

**САРАТОВСКИЙ ФОРУМ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ
И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**посвящается 100-летию
факультета ветеринарной медицины,
пищевых и биотехнологий
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова**

**Материалы Национальной
научно-практической конференции**



**Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации**

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

**САРАТОВСКИЙ ФОРУМ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ
И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**посвящается 100-летию факультета ветеринарной медицины,
пищевых и биотехнологий
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова**

**Материалы Национальной
научно-практической конференции**

**САРАТОВ
2018**

УДК 619
ББК 48
С20

С20 Саратовский форум ветеринарной медицины и продовольственной безопасности Российской Федерации. Посвящается 100-летию факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова: Материалы Национальной научно-практической конференции / под ред. А.В. Молчанова, В.В. Строгова. – Саратов: Саратовский ГАУ, 2018. – 411 с.

ISBN 978-5-7011-0803-3

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

Материалы изданы в авторской редакции

Исторические вехи жизни факультета

*Человеческая медицина сохраняет человека,
ветеринарная медицина оберегает человечество.
Магистр ветеринарных наук С.Евсеев, 1884 г.*

В.А. Агольцов

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ИСТОРИЧЕСКИЕ ВЕХИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЭПИЗОТОЛОГИЯ И ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

Начало XX века было ознаменовано открытиями возбудителей инфекционных болезней. Установив причины возникновения отдельных инфекционных болезней, потребовалось разработать и внедрить в практическую деятельность ветеринарных врачей способы диагностики, профилактики, лечения и ликвидации болезней животных и птиц, наносящих огромный урон государству.

С начала образования ветеринарного института в Саратове, в 1918 году, была организовано изучение эпизоотологии.

С 1918 по 1920 г. в Саратовском ветеринарном институте вёлся отдельный курс инфекционных болезней. Профессор А.А. Виноградов, который одновременно был директором губернской ветеринарной лаборатории, читал лекции по инфекционным болезням.

В 1920 г. в институте была открыта полноценная кафедра эпизоотологии, а её первым заведующим был назначен магистр ветеринарных наук профессор А.Н. Алексеев, который одновременно являлся директором вновь организованного института и начальником Приволжской военной ветеринарно-бактериологической лаборатории.

Главной задачей ветеринарии в то время была борьба с сапом лошадей, широко распространенным как среди лошадей населения, так и в воинских частях Саратовского гарнизона.

Широко применяемый ныне метод массовых аллергических исследований в то время ещё не получил широкого распространения, а техникой серологической диагностики с использованием реакции связывания комплемента (РСК) владели лишь отдельные специалисты.

Большая заслуга А.Н. Алексеева в том, что он впервые организовал и внедрил в Саратовской области массовые диагностические исследования лошадей на сап, с применением РСК, а также опубликовал результаты своих исследований об особенностях реализации аллергических реакций при острой, хронической и латентной формах сапа.

В практической работе по ликвидации сапа активное участие принимали сотрудники кафедры, совместно с коллективом губернской ветеринарной лаборатории, где было организовано производство аллергена-маллеина.

С 1935 по 1965 г. (с небольшими перерывами) кафедрой эпизоотологии заведовал ученик и ближайший помощник А.Н. Алексеева доцент И.И. Иванков.

В 30-х годах панзоотия инфекционного (вирусного) энцефаломиелита лошадей охватила большинство областей нашей страны. Десятки тысяч животных в те годы погибло и в Саратовской области. Учитывая вирусное происхождение этой патологии, представление о данном заболевании в то время было самое приблизительное. По предложению академика ВАСХНИЛ С.Н. Вышелесского И.И. Иванков занялся изучением этой болезни. Методом перекрестной иммунизации он выяснил антигенное сходство и различия вирусов европейского, среднеазиатского, американского энцефаломиелита лошадей и вируса бешенства. За проведённые исследования И.И. Иванкову была присуждена ученая степень кандидата ветеринарных наук без защиты диссертации.

В эти же годы значительное распространение в области имели бластомикоз и гемоспориозы (пироплазмоз, нутгалиоз). В ряде случаев они наслаивались или проявлялись одновременно с инфекционной анемией, энцефаломиелитом и сапом лошадей. Кафедра проводила огромную практическую работу по дифференциальной диагностике данных заболеваний и организации их ликвидации. В результате общих усилий учёных кафедры и ветеринарных специалистов области сап, африканская чума, инфекционный энцефаломиелит в начале 50-х годов на территории области были ликвидированы полностью, а гемоспориозы в настоящее время встречаются как редкое исключение.

С 1946 по 1950 г. кафедрой заведовал ученик академика ВАСХНИЛ А.Д. Сперанского профессор Ф.Н. Щепетов. Он досконально изучил и опубликовал результаты своих исследований о протективных свойствах молока иммунных коров и методах его использования в профилактике и лечении колибактериоза и сальмонеллёза молодняка крупного рогатого скота.

С 1956 по 1961 г. кафедру возглавлял доцент Н.А. Литвинов, под руководством которого изучалась эпизоотологические особенности болезни общей для животных и человека – листериоза.

Сотрудниками кафедры разрабатывались многие актуальные вопросы эпизоотологии и инфекционной патологии. Ассистентом кафедры В.И. Киндяковым, проводилось изучение причин трансформации типов и серовариантов вируса ящура. Впоследствии им было доказано мутация одних типов вируса в другие в зависимости от пассажей через низкорезистентные организмы животных. В дальнейшем В.И. Киндяков продолжил исследования по изучению ящура в Казахском НИВИ. Ассистент кафедры П.А. Степанов, который в последующем работал старшим научным сотрудником ВИЭВ, г. Москва, изучил эпизоотологию паратифа жеребят и предложил систему профилактики данного заболевания.

В те годы сотрудниками кафедры большое внимание уделялось исследованиям Иммунологической (аллергической) реактивности при туберкулезе животных, эпизоотологии и терапии трихофитии, эпизоотологии, патогенеза и диагностики фузариотоксикозов. Кафедрой предложена методика диагностики кормовых отравлений, которая была включена в Ветеринарное законодательство СССР. С появлением в практической работе ветеринарных врачей антибиотиков проводилась работа по изучению влияния антибиотиков на патогенные микробы – возбудителей целого ряда бактериальных болезней, а также механизмам аттенуации патогенных микроорганизмов под влиянием некоторых антибиотических и химических субстанций. Большое внимание уделялось комплексному исследованию пастереллеза кур. Преподавание дисциплины эпизоотология сотрудниками кафедры, всегда сопровождалось научной деятельностью. В те годы в исследовательской работе кафедры активное участие принимали и студенты ВУЗа.

До 30-х годов основными учебниками по эпизоотологии были «Эпизоотология» М. Климмера и «Патология и терапия инфекционных болезней домашних животных» Ф. Гутира и М. Марека. Уже в то время материалы этих книг были в значительной мере устаревшими. Данные учебные пособия, были фактически практическими руководствами, рассчитанными на врачей, обслуживающих личные хозяйства в странах Европы. В них совершенно не затрагивались вопросы организации плановой борьбы с инфекциями. Общая эпизоотология как наука еще не была создана, и лекторы использовали при освещении общих законов возникновения, развития и угасания эпизоотий материалы, которые были изложены в учебниках эпидемиологии, для обучения студентов медицинских ВУЗов.

В 1932 г. вышло в свет первое издание учебника «Частная эпизоотология» под редакцией профессора С.Н. Вышелесского, в 1940 г. – первое издание «Общей эпизоотологии» профессора М.С. Ганнушкина. Благодаря трудам этих, а также других авторов, написавших монографии и исследования по отдельным вопросам частной и общей эпизоотологии, эпизоотологическая наука в вузах СССР определилась как одна из ведущих дисциплин в подготовке ветеринарных врачей.

Улучшению преподавания содействовал и рост технической оснащенности кафедры. В 20-е годы прошлого столетия кафедра размещалась лишь в 3 комнатах (практикум, ассистентская и кабинет заведующего). Имелась еще конюшня (на 4 станка), где размещались больные животные. Из оборудования имелись микроскопы фирмы Рейхтера, термостаты и несколько лабораторных шкафов.

Направления научных исследований, которые проводились на кафедре, всегда соответствовало запросам практической ветеринарии. С 1961 по 1976 год во главе кафедры был профессор А.В. Васин. Плодотворная деятельность А.В. Васина проявилась в создании саратовской школы эпизоотологов.

Им и сотрудниками кафедры были сформулированы основные принципы планирования и организации противоэпизоотических мероприятий в районе. Изданная на эту тему монография была первой такой работой в эпизоотологической литературе.

Уже в 60-е годы, кафедра наряду с учебной площадью (аудитория, практикум), располагала научными лабораториями, оснащенными электронным и люминесцентным микроскопом, аппаратами для измерений рН, температуры, электрофотокolorиметр, источники ультрафиолетового излучения, а также необходимые для учебных и научных работ реактивы и биопрепараты.

Совершенствовались и методы преподавания. На практических и лабораторных занятиях студентам демонстрировалась техника воспроизведения ряда инфекционных заболеваний (биопроба), методы проведения лабораторной диагностики инфекционных болезней, техника выполнения аллергических исследований и проведение иммунизации. Имелись стенды, автоматически контролирующие правильность ответов студентов, позволяющие обнаружить ошибки в ответах.

В те годы сотрудниками кафедры проводились диагностические исследования (около 300-400 экспертиз в год), многочисленные консультации, в том числе с выездом в хозяйства для оказания помощи в ликвидации инфекционных болезней животных и птиц.

В 1976 году руководство кафедрой было возложено на доцента А.Н. Ерошенко, исследования которого были посвящены дерматомикозам крупного рогатого скота. С 1981 по 1984 год кафедрой заведовал доцент В.Н. Любезнов; в 1984-1987 годах – доцент А.С. Гринин. В этот период сотрудники кафедры изучали эпизоотологию кампилобактериоза овец, проводили испытания в хозяйствах области экспериментальные вакцинные препараты против некробактериоза крупного рогатого скота (С.П. Убираев); против кампилобактериоза (В.А. Каптюшин, В.С. Оркина); участвовали в неотложных противоэпизоотических мероприятиях по ликвидации в хозяйствах колибактериоза, сальмонеллеза и клостридиозов молодняка сельскохозяйственных животных.

В 1987 году на руководство кафедрой приходит доктор ветеринарных наук С.С. Бирбин, научная деятельность которого связана с приоритетными и актуальными для Советского Союза мероприятиями по ликвидации лейкоза крупного рогатого скота. Им впервые разработана и внедрена кариологическая (хромосомная) диагностика лейкоза. В 1992 году на кафедре

эпизоотологии была введена отдельная дисциплина «Болезни птиц», а в 1993 году – курс «Организация и экономика ветеринарного дела».

В 1993 году кафедру возглавляет профессор П.А. Чиров, который занимался эпизоотологией листериоза, в частности переносчиками возбудителя этой болезни, а с 1996 года - доцент С.П. Убираев. Тематика научной работы кафедры в это время, помимо листериоза включала вопросы изучения особенностей краевой эпизоотологии туберкулеза, некробактериоза, болезней молодняка; и внедрения в животноводство новых дезинфицирующих средств.

В 1998 году в связи с включением института ветеринарной медицины и биотехнологий в состав Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова кафедра эпизоотологии была объединена с кафедрой паразитологии, а в 2006 году была присоединена дисциплина ветеринарно-санитарная экспертиза. Кафедру, включающую несколько тесно связанных между собой дисциплин, возглавил выпускника Саратовского зоотехническо-ветеринарного института, доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент РАН С.В. Ларионова.

С начала двухтысячных годов профессор Л.Г. Белов занимался методологическими подходами к решению оптимизации диагностики и профилактики лейкоза крупного рогатого скота. Профессором В.А. Агольцовым были разработаны диагностика, профилактика и меры борьбы с висцеральными микозами (аспергиллёз, кандидоз и мукороз) сельскохозяйственных животных. С 2009 года на кафедре функционирует аспирантура и докторантура по специальности: ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология. Под руководством профессора В.А. Агольцова аспирантами кафедры проведен эпизоотологический мониторинг и изучена микробиологическая безопасность продовольственной базы Северной зоны Нижнего Поволжья, изучены особенности эпизоотического процесса бруцеллёза, а также до не давнего времени экзотических для Российской Федерации эмерджентных векторных вирусных болезней: блютанга, заразного узелкового дерматита, чумы мелких жвачных животных. При научном консультировании профессором В.А. Агольцовым докторантов кафедры защищены доцентом О.М Поповой докторская диссертация на тему:

Иммунологические, биохимические и микробиологические показатели коров при ассоциированном Т-2 и аспергиллотоксикозе и их коррекция, а доцентом Е.С. Красниковой докторская диссертация на тему: «Теоретическое и практическое обоснование совершенствования диагностики и мер борьбы при вирусных иммунодефицитах и лейкозах животных». Результаты проведённых аспирантами и докторантами исследований опубликованы в монографиях, практических руководствах и методических рекомендациях.

В настоящее время дисциплина эпизоотология и инфекционные болезни изучается студентами с применением компьютерных технологий и мультимедийных устройств. Функционирует лаборатория эпизоотологического мониторинга. Сотрудниками кафедры наряду с основной литературой в учебном процессе используются и достижения современной ветеринарной науки, а также учебники и учебные пособия, изданные сотрудниками кафедры и допущенные Министерством сельского хозяйства Российской Федерации для преподавания дисциплины эпизоотология и инфекционные болезни.

Для повышения качества преподавания дисциплины эпизоотология и инфекционные болезни сотрудники кафедры выезжают со студентами в хозяйства области, районные станции по борьбе с болезнями животных (СББЖ). Лабораторная диагностика инфекционных болезней изучается студентами в условиях лабораторий СББЖ и Саратовской межобластной ветеринарной лаборатории Россельхознадзора.

В настоящее время сотрудники кафедры работают в тесном контакте с управлением ветеринарии Правительства Саратовской области, Управлением по ветеринарному и фитосанитарному надзору Саратовской области, комитетом министерства сельского хозяйства по охотничьему хозяйству Саратовской области. Профессор В.А. Агольцов является членом общественных советов этих учреждений, оказывая консультативную помощь по вопросам эпизоотологии особо опасных болезней. На базе института дополнительного образования профессором В.А. Агольцовым проводятся регулярные занятия на курсах повышения квалификации ветеринарных врачей СББЖ и инспекторов по ветеринарному надзору Саратовской, Астраханской, Пензенской и Волгоградской областей.

В.В. Анников, А.В. Красников

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ВЕТЕРИНАРНАЯ ХИРУРГИЯ – ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ В САРАТОВСКОМ ГАУ им. Н.И. ВАВИЛОВА

Ветеринарная хирургия возникла на заре развития человеческого общества. Зарождение ее связано с приручением и хозяйственным использованием животных. Имеются данные о том, что уже первобытные люди умели кастрировать животных и оказывать им лечебную помощь в том числе при переломах.

Хирургия, как и ветеринария в целом, длительное время была народной. Занимались ею вначале владельцы животных, пастухи, знахари, кузнецы и др. Эти люди получали знания из личных навыков и опыта поколений таких же самоучек. Зная многие рациональные приемы применения лекарств, кастрации, наложение лубков и др., они нередко оставались в плену суеверий и прибегали к колдовству, заговорам и т. п.

В начальный период своего развития ветеринарная хирургия была тесно связана с медицинской. Они даже преподавались в одних и тех же учебных заведениях. В последующем, по мере развития этих дисциплин, возникла необходимость разработки и осуществления более сложных операций с учетом анатомо-морфологических особенностей у человека и животных.

В силу этого происходила специализация и дифференциация медицинской и ветеринарной хирургии: одни специалисты стали лечить преимущественно людей, другие - животных. Несмотря на дальнейшую углубленную специализацию медицинской и ветеринарной хирургии, технические, методические и теоретические основы их до сих пор остаются во многом общими.

Исторический путь развития ветеринарной хирургии охватывает тысячелетия, однако научно обоснованной дисциплиной она стала только в XIX в.

Развитие ветеринарной хирургии на факультете ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова исторически связана с Юрьевским ветеринарным институтом, организованным в 1848 г., в последствие переведенным в г. Саратов в 1918 г.

Кафедру хирургии Юрьевского (Дерптского) ветеринарного института, возглавлял Сергей Степанович Евсеенко (1850-1915) - русский учёный-ветеринар, магистр ветеринарных наук, прозаик, публицист, участник трех войн.



Сергей Степанович Евсеенко (1850-1915)

Вся дальнейшая жизнь С.С. Евсеенко была связана с армией. До ухода в отставку (1912) занимал различные военно-ветеринарные должности - от ветеринарного врача конноартиллерийской батареи до окружного ветеринара Московского военного округа, а затем окружного военно-ветеринарного инспектора Варшавского военного округа.

Он одним из первых организовал системное лечебно-эвакуационное ветеринарное обеспечение, разработал систему этапного лечения конского состава в условиях военных действий. Магистерская диссертация С.С. Евсеенко «Огнестрельные раны костей» (1888) легла в основу его книги «Курс полевой военно-ветеринарной хирургии» (1890), первой в России крупной монографии на эту тему. Евсеенко С.С. претворил в практику военно-полевой хирургии идеи Н.И. Пирогова по организации хирургической помощи раненым животным, а в 1881 г. написал первый учебник по военно-полевой ветеринарной хирургии. Евсеенко С.С. по праву считается основоположником русской ветеринарной военно-полевой хирургии.

С.С. Евсеенко – создатель Общества практических ветеринарных врачей (Москва, 1881) и Общества военно-ветеринарных врачей (Варшава, 1895). Первым применил сыворотку против чумы крупного рогатого скота (1885), впервые испытал сыворотки против контагиозной плевропневмонии лошадей (1891) и сапа (1894).

Известна крылатая фраза С.С. Евсеенко: «Медицина охраняет человека, ветеринарная медицина оберегает человечество» («Эпизоотии как ближайший источник эпидемий», 1884).

Непосредственно в Саратове кафедра «Общая и частная хирургия» формировалась на базе частной клиники, которую в 1918 году возглавлял профессор Иосиф Ильич Кадыков (1874-1949), он же и стал заведовать кафедрой.



Иосиф Ильич Кадыков (1874-1949)

Обладая огромной научной эрудицией и клиническим опытом, он был замечательным клиницистом, тонким знатоком хирургической патологии и ортопедом. Свои многочисленные клинические наблюдения и научные исследования И.И. Кадыков обобщил в 1928 г. в первом отечественном учебнике «Общая хирургия». И.И. Кадыков совместно с Н.П. Говоровым и М.В. Плахотиным разработали внутривенный спиртовой наркоз для крупного рогатого скота и других животных. Под его руководством и при его участии М.В. Плахотин разработал и предложил камфорную сыворотку для

лечения гнойной хирургической инфекции. В последующем она получила широкое применение под названием камфорная сыворотка Кадыкова не только при хирургической инфекции, но и при сердечно-сосудистых и других заболеваниях.

В то время существовали и другие хирургические кафедры: «Оперативная хирургия», которой заведовал профессор А.В. Макашов, «Ветеринарная офтальмология» и «Ковка и копытные болезни». В 1932 году кафедра «Общая и частная хирургия» объединяется с курсами офтальмологии и ортопедии. Объединенной кафедрой заведует в течение тридцати лет профессор Н.И. Снегирев. Под руководством преподавателей кафедры П.А. Сивкова, Н.А. Пантюшева и Л.П. Семенова активно велась научная деятельность и успешно защищались кандидатские диссертации.



Практическое занятие по хирургии под руководством ассистента А.Д. Новокрещенова (1970)

С 1962 г. по 1975 г. год кафедру возглавлял к.в.н., доцент Л.П. Семенов. С 1975 по 1986 кафедрой руководил к.в.н., доцент Ю.Г. Кутепов (1938-1986). Им обоснована экономическая эффективность кастрации свиней в условиях разовых опоросов (1967). С 1986 по 1989 кафедру возглавлял к.в.н., доцент Л.П. Семенов.



Доц. Кутенов Ю.Г.
Зав. каф. хирургии.



Доц. Семенов Л.П.



Доцент Ю.Г. Кутенов со студентами проводит кастрацию свинок

Кафедру «Хирургия» в период с 1989 по 1992 год возглавлял к.в.н., доцент О.А. Зотов. В 1987 г. им защищена кандидатская диссертация на тему: «Динамика лимфотока и биохимические показатели лимфы, оттекающей от молочной железы здоровых и больных маститом коров».

Сотрудники кафедры оказывали производственную помощь хозяйствам региона. В целях повышения профессиональной подготовки студентов проводились олимпиады по ветеринарии.



Доцент Зотов О.А. (1988) проводит кастрацию жеребца со студентами в с. Чернышевка Базарно-Карабулакского района Саратовской области



Профессор В.Ф. Новинская и доцент О.А. Зотов оценивают хирургический этап межвузовского конкурса по ветеринарии (1989)

С 1992 по 1994 годы кафедру возглавлял Р.З. Курбанов.



Курбанов Рифат Замалович

Курбанов Рифат Замалович (д.р. 1951), ветеринарный хирург, доктор ветеринарных наук (1990), профессор (1991). Заслуженный деятель науки Республики Татарстан (1998). Им разработаны интраплевральная новокаин-антибиотиковая блокада, интрамедуллярные стержни для остеосинтеза, бесстаночный способ и стол для фиксации животных.

С 1994 по 1998 годы кафедру возглавлял к.в.н., доцент В.Б. Шмелев. С 1998 года кафедра хирургии вошла в состав кафедры «Акушерство и хирургия животных», которой заведовал д.в.н., профессор В.Г. Гавриш. С 2004 по 2012 годы кафедру возглавлял д.в.н., профессор А.М. Семиволос. Далее кафедра была реорганизована в кафедру «Терапия, акушерство и фармакология» (2012-2015), а позднее в кафедру «Болезни животных и ветеринарно- санитарная экспертиза» (с 2015 года по настоящее время) под руководством члена-корреспондента РАН, доктора ветеринарных наук, профессора С.В. Ларионова.

В период с 1989 по 2017 годы дисциплины «Общая и частная хирургия» и «Оперативная хирургия с топографической анатомией» преподавали на кафедре к.в.н., доценты Чучин В.Н., Кашутина Т.А. Ими разработаны практические видеопособия по хирургии: «Фиксация животных», «Кастрация бычков», «Кастрация жеребцов» и другие.

На сегодняшний день ветеринарную хирургию на кафедре преподает профессор, доктор ветеринарных наук Анников В.В.



Ассистент В.В. Анников проводит лобэктомию собаке (1990)

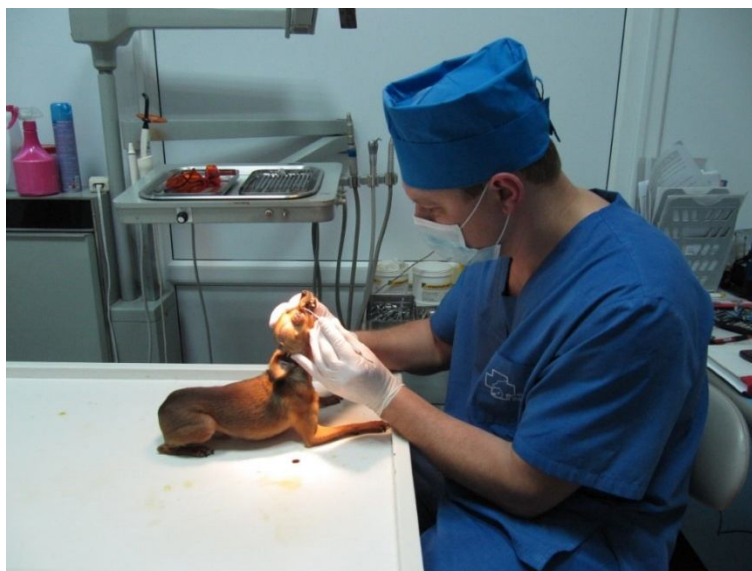
В 1994 году им была защищена кандидатская диссертация на тему: «Эффективность интраплевральной новокаин-антибиотиковой блокады при хирургической патологии легких у собак». В 2006 – докторская диссертация на тему «Анатомо-морфологические аспекты оптимизации репаративного остеогенеза трубчатых костей в условиях внешней фиксации аппаратами стержневого типа».

Под руководством д.в.н, профессора В.В. Анникова защищено 15 кандидатских и 1 докторская диссертации. В.В. Анниковым разработаны методики чрескостного стержневого остеосинтеза, оптимизации репаративного остеогенеза, а также биоинтегрируемые покрытия для внутрикостных имплантатов.



Доцент В.В. Анников со студентами проводит остеосинтез костей предплечья аппаратом собственной конструкции (2005)

В 2017 году к.в.н., доцентом А.В. Красниковым защищена докторская диссертация на тему «Структурная организация зубной аркады и хирургическая коррекция при ортодонтической патологии у собак». В рамках проведенной научной деятельности А.В. Красниковым разработаны имплантаты с биodeградируемым покрытием для протезирования зубов у собак.



Доцент А.В. Красников проводит клинический мониторинг собаки с ортодонтической патологией (2016)

Материалы научно-исследовательских работ сотрудников регулярно публикуются в журналах, входящих в перечень ВАК и базы данных Scopus и Web of science.

Студенческая научная деятельность по хирургии осуществляется в научных студенческих кружках, которыми руководят сегодня профессор В.В. Анников и доцент А.В. Красников. Лучшие работы студентов участвуют в ежегодных студенческих конференциях и конкурсах. Научные разработки аспирантов и студентов под руководством профессора В.В. Анникова неоднократно выигрывают гранты в конкурсе инновационных проектов У.М.Н.И.К.

С целью повышения качества образования на кафедре, наряду с традиционными, используются инновационные методы обучения - презентации, видеофильмы, применяются методы ситуационного моделирования, организуются научные конференции по дисциплинам.

Для обеспечения учебного процесса по дисциплине сотрудники кафедры регулярно издают учебно-методические пособия: «Анестезиология», «Оперативная хирургия», «Ветеринарная офтальмология», «Рентгенология в картинках», «Основы ветеринарной ортопедии», «Коррекция дистопии зубов и прикуса у собак», «Методика обследования стоматологически больного животного» и другие.

Наряду с этим на кафедре активно ведется патентно-лицензионная работа. Профессором В.В. Анниковым и доцентом А.В. Красниковым получены патенты РФ на изобретение «Способ хирургической коррекции прикуса у собак», «Способ хирургической коррекции дистопии клыков у плотоядных животных», «Дистрактор мышц лицевой части черепа плотоядных животных» и полезные модели «Устройство для сближения краев раны», «Щипцы для удаления зубов (резцы, клыки) у собак».

Д.В. Кривенко, С.Е. Салаутина, А.В. Филатова

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В САРАТОВЕ

(к 100-летию развития кафедры)

Саратовский ветеринарный институт был организован на базе Юрьевского института, эвакуированного из Прибалтики в 1918 году. В этом институте кафедра мясоведения была самостоятельным подразделением.

Жизнь кафедры неразрывно связана со становлением института, поэтому на ее развитие оказывали влияние как внешние, так и внутренние обстоятельства. Менялись названия кафедры, происходили объединения с другими кафедрами и разъединения, но коллектив всегда стремился выполнить возложенную на него задачу: готовить квалифицированных специалистов для сельского хозяйства страны и преподавательские кадры.

После переезда в 1918 году в г. Саратов этот курс вели профессора Ф.К. Караулов, С. Давида и Я. Неготин.

Заведующим кафедрой в 1918 году был назначен магистр наук ветеринарии А.В. Вихерский, а ассистентом Ф.П. Леглер и только в 1938 г. на эту должность был зачислен Бобров Б.Ф., окончивший наш институт в 1926 г. и длительное время работавший в системе мясной промышленности, в том числе и на новом гиганте мясной индустрии СССР – Энгельсском мясокомбинате, который по мощности числился в первой десятке аналогичных предприятий страны. Ассистентами на кафедре работали Г.А. Макаричев (1930-1937 гг), Б.Ф. Бобров (1938-1952 гг). Кафедра размещалась в трех комнатах (здание бывшей средней школы №3). Лабораторные занятия проводились в практикуме, а практические — на городской бойне, расположенной на Большой Сергиевской улице (ныне Чернышевской). На скотобазе, где сейчас расположен Полиграфкомбинат, отрабатывались методы определения упитанности и приемы предубойного осмотра животных, знакомство с сопроводительной документацией на доставленные партии.

На товарной станции Саратов-2 студентов знакомили с правилами погрузки и выгрузки животных, их размещением в вагонах, проведения ветсаносмотра на транзите и оформлением документов. Кроме бойни практические приемы ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя студенты осваивали на мясо-контрольной станции Крытого рынка. Причем занятия проводились не только в помещении рынка, но и на возах, а зимой на снях, которые располагались в большом количестве на территории нынешнего Мирного переулка и сквера, так как привозы мяса были большие, особенно осенью и зимой. Молокозаводы студенты не посещали.

В течение непродолжительного времени ВСЭ находилась в составе кафедры Патанатомии (1947-1950 гг). В 1959 году кафедру объединили с патанатомией, но уже в 1961 году их разделили. В 1962 году произошло объединение с кафедрой микробиологии и назвали ее кафедрой микробиологии и ветсанэкспертизы. Под таким названием она просуществовала ровно 30 лет. В 1962 г. после слияния кафедр микробиологии и ветсанэкспертизы заведование возложено на доктора вет. наук Л.А. Яковлева. С 1973 по 1992 г. г. кафедрой заведовали доцент А.С. Чернова (1973), доцент П.М. Штыров (1975), доцент В.Ф. Оркин (1975-1980), профессор А.В. Аганин (1981-1998), с 1997 г. по 2005 г объединенную кафедру микробиологии и ветсанэкспертизы возглавлял доктор биологических наук, профессор А.А. Щербаков. В 2006 г ВСЭ вошла в состав

вновь образованной кафедры «Паразитология, эпизоотология и ВСЭ». В настоящее время дисциплина ВСЭ преподается на кафедре «Болезни животных и ВСЭ», которую возглавил профессор, член-корреспондент РАН С.В. Ларионов.

В 1983 году при ОПВК Энгельсского мясокомбината организован филиал кафедры, которым заведовал старший преподаватель Дыхнов А.И. В 1986 году заведующим филиалом стал Кудряшов Г.В., проработавший на мясокомбинате почти 30 лет.

Старшими лаборантами были Чеботарева Мария Степановна (длительное время), Чернова Анна Степановна (1953-56 гг), Молчанова Евдокия Борисовна (1956-63 гг), Садомцева Евдокия Ивановна (1963-66 гг), Шаронова Альбина Викторовна (1966-75 гг) и Шишонкова Нина Николаевна (1999-2009 гг).

Курс ветсанэкспертизы преподавали профессор А.В. Вихерский (1918-1928 гг), Ф.П. Леглер (1923-1930 гг), доцент Макаричев (1927-1947 гг), ассистент, а затем доцент Б.Ф. Бобров (1938-1960 гг), профессор Л.А. Яковлев (1948-1994 гг), ассистент Якунина (1937-1938 гг), Р.К. Петренко (1938-1950 гг), доцент А.Т. Волков (1950-1958 гг), доцент А.С. Чернова (1957-1974 гг), проф. А.В. Аганин (1965-2010 гг), ст. преподаватель А.И. Дыхнов (1980-1990 гг), доцент Штыров П.М. (1971-1996 гг), доцент Шестаков Ю.М. (1981-1992 гг), ассистент В.А. Цыганов (1977-1980 гг), ассистент А.В. Коновалов (1989-1991 гг), доценты Н.Д. Тужилкин (1988-2010 гг), ассистенты, а затем доценты Е.В. Павлова (1998-2008 гг), Л.В. Ступина (1998-2014 гг), С.Е. Салаутина (2004 г — по настоящее время) и А.В. Авдеенко (2014 г — по настоящее время), проф. Д.В. Кривенко (2007 г — по настоящее время).

Ряд сотрудников и аспирантов кафедры ветсанэкспертизы, еще до 1962 года провели значительные исследования по товароведению продуктов убоя, по химическому составу, совершенствованию методик исследования, санитарной оценки и качества мяса и мясопродуктов (Макаричев Г.А., Полякова А.Н., Чернова А.С., Дыхнов А.И., Чеботарев И.Е.). Выполнены исследования химического состава и свойств мёда Саратовской и Волгоградской областей и разработан ряд методов его экспертизы (А.В. Аганин).

Профессором Аганиным А.В. составлены первые правила по ветсанэкспертизе меда на мясо-молочных и пищевых контрольных станциях,

утвержденные в 1978 г и которые действовали до недавнего времени. Кафедра является выпускающей по специальности «Ветеринария» а ранее по направлению подготовки «Ветеринарно-санитарная экспертиза», провела несколько выпусков магистров и бакалавров по ВСЭ.

Многие исследования проводятся совместно с другими научными учреждениями г. Саратова — РосНИПЧИ «Микроб», ИБФРМ РАН, НИВИ, областная научно-производственная фирма «Нита-фарм», ветеринарная лаборатория, что позволяет повысить научную значимость и практическое значение получаемых результатов. Аспиранты ВСЭ экспериментальную часть выполняют и на базе сельхозпредприятий Поволжья.

Учебный процесс по курсу ветсанэкспертизы обеспечивают профессор Кривенко Д.В. и доценты С.Е. Салаутина, А.В. Филатова. Возглавляет курс ВСЭ профессор Кривенко Д.В.

За время существования кафедры ее сотрудниками написано 200 статей и более 15 учебных и методических пособий, несколько монографий. Составлено и издано более 30 программ. Изданы проблемные и обзорные лекции по узловым темам, частные методики по лабораторным и практическим занятиям, методические рекомендации и наставления. Для обеспечения лабораторных занятий на кафедре, благодаря стараниям профессора Аганина А.В. и сотрудников кафедры, создан музей ВСЭ, который носит его имя. Коллективом кафедры создан обширный учебно-методический фонд на электронных носителях, который включает в себя презентации лекций, лабораторных и практических занятий. Должное внимание уделяется методической работе и подготовке демонстрационного материала.

По каждой теме лабораторных и практических занятий разработаны методики. Занятия по ветсанэкспертизе проводились и проводятся не только в аудиториях СГАУ, но и на предприятиях г. Саратова и области. Лаборатории ВСЭ Крытого и Сенного рынков, филиал ВСЭ при Саратовской областной ветеринарной лаборатории студенты посещают при проведении практических занятий по ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов и сырья животного и растительного происхождения. Улучшению преподавания способствует и постоянный рост технической оснащенности кафедры современным лабораторным оборудованием.

Регулярно воспитанники кафедры с успехом выступают на различных научно-практических конференциях. Уделяется определенное внимание и

научно-исследовательской работе студентов. При кафедре работает научный кружок «Спутник ветсанэксперта», участники которого принимают участие в выполнении фрагментов исследования по тематике дисциплины ВСЭ. Значительная часть экспериментальных исследований по ВСЭ завершается написанием дипломных работ, которых ежегодно оформляется не менее 20.

Научная тематика сотрудников: «Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов убойных животных, птицы и рыб при инфекционных, инвазионных и незаразных болезнях, обеспечение безопасности сырья и продуктов животного и растительного происхождения». По результатам проведенных исследований разработаны практические рекомендации, получено несколько патентов и авторских свидетельств.

Подготовка научно-педагогических кадров на кафедре проходит через аспирантуру. В период с 1948 по 1988 года аспиранты и сотрудники кафедры защитили 16 кандидатских диссертаций. В 1988 году Аганин А.В. защитил докторскую диссертацию. Доцент Павлова Е.В. в 2001 г. защитила кандидатскую диссертацию (руководители профессор Аганин А.В. и доцент Оркин В.Ф.). Под руководством профессора Кривенко Д.В. в 2013 году успешно защитила кандидатскую диссертацию ассистент Авдеенко А.В. В настоящее время на ВСЭ работает аспирантура, в которой учиться 2 человека.

Все преподаватели кафедры в соответствии с общеинститутским планом периодически повышают свою квалификацию путем прохождения стажировок на предприятиях, в лабораториях головных научно-исследовательских институтов, а также на факультетах повышения квалификации в городах Москва, Санкт-Петербург, Казань и др.

Сотрудники дисциплины ВСЭ оказывают большую помощь производству в организации и проведении всероссийских, областных и районных семинаров. Имеют творческие связи с коллегами из ближнего и дальнего зарубежья. Коллектив бережно относится к накопленному опыту и традициям научной школы старшего поколения сотрудников кафедры, длительный период проработавшими в институте, чьими стараниями был заложен основательный фундамент ветеринарной науки и образования в России (Вихерский А.В., Леглер Ф.П., Макаричев Г.А., Полякова А.Н., Чернова А.С., Дыхнов А.И., Чеботарев И.Е., Яковлев Л.А., Аганин А.В. и др.)

С.В. Ларионов, И.И. Калюжный

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

**ВНУТРЕННИЕ НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ ЖИВОТНЫХ –
ОДНА ИЗ ОСНОВНЫХ ДИСЦИПЛИН В ПОДГОТОВКЕ
ВЕТЕРИНАРНОГО ВРАЧА**

Ректором Саратовского государственного зоотехническо – ветеринарного института, и одновременно заведующим кафедрой патологии и терапии внутренних незаразных болезней сельскохозяйственных животных, Александр Михайлович Колесов был утверждён в 1950 году. При участии А.М. Колесова были открыты аспирантура и диссертационные советы по ветеринарии и зоотехнии, в кратчайшие сроки были определены направления исследований института. На кафедре сохранились традиции, заложенные А.М. Колесовым и тем самым, была открыта новая страница в сферах науки и подготовки кадров.

Александром Михайловичем была создана совершенно новая материальная база кафедры. Он хорошо понимал масштабы распространения незаразных болезней и экономический ущерб, причиняемый животноводству в Саратовской области и в целом по стране и ответом в решении ветеринарных и экономических проблем стало создание в кратчайший срок при кафедре одной из лучших среди сельско-хозяйственных вузов страны биохимической лаборатории, которая была оснащена современными для того времени приборами и оборудованием и ставшей центром научно-исследовательских работ в институте и области.

В последующие годы все работы проводились с использованием самых современных биохимических, клинических и биофизических методов высококвалифицированным персоналом, подготовленным в ведущих вузах страны.

А.М. Колесов, обладая незаурядным научным кругозором, создал и развил несколько направлений исследований. Они касались изучения патологии крови и кровеносной системы, что позволило разработать новые методы клинико-лабораторной диагностики инфекционного энцефаломиелита лошадей, а в дальнейшем это сыграло важную роль в ликвидации этого опасного заболевания в стране.

Другое направление исследований - включало вопросы патологии органов пищеварения и дыхания животных, и полученные результаты позволили коллективу разработать и внедрить программы профилактических и лечебных мероприятий для практической ветеринарии.

Изучая болезни пищеварительной системы у различных видов с/х животных, А.М. Колесов один из первых в стране разработал методики диетотерапии и диспансеризации животных, которые в дальнейшем вошли в методические указания и учебники для студентов сельскохозяйственных вузов страны.

Талант учёного позволил А.М. Колесову внести фундаментальный вклад во многие направления в науке, которые были продолжены его учениками докторами ветеринарных наук, профессорами Тарасовым И.И., Замариным Л.Г., Емельяновым А.Н., Ковалевой В.Н., доцентом Колесовой Н.И. и др.

После А.М. Колесова последователем его идей стал его ученик, а в будущем заслуженный деятель науки СССР, профессор, доктор ветеринарных наук Иван Иванович Тарасов. Большую роль в достижении И.И. Тарасовым статуса ученого с мировым именем сыграл фактор знания в совершенстве английского языка, что открывало ему свободу общения с иностранными учеными, чтение и переводы литературы на общепринятом в мире языке. Кроме того, он принимал активное участие в вопросах расширения доступности российским научным работникам знаний, имеющихся в зарубежных журналах. Так, в течение 20 лет И.И.Тарасов был референтом отделения биологии и ветеринарии АН СССР, а также участвовал в работе журналов «Сельское хозяйство за рубежом».

Возглавляя кафедру с 1973 года, И.И. Тарасов продолжил изучение этиологии, патогенеза незаразных заболеваний, разработку диагностических и лечебно-профилактических мероприятий при массовых заболеваниях молодняка и взрослого поголовья в хозяйствах. В этот период времени начали преобладать тенденции укрупнения, концентрации и специализации в животноводстве с целью повышения его экономической эффективности. Развёртывалось строительство животноводческих комплексов по доращиванию, откорму и направленному выращиванию нетелей для хозяйств районов Саратовской области. Концентрация производства и решения экономических вопросов, к сожалению, имело и отрицательную сторону. На

практике это приводило к массовым заболеваниям животных, болезням органов пищеварения, дыхания и обмена веществ. Понимая опасность возникающей проблемы на животноводческих комплексах, имея исключительную эрудицию и научное чутьё, обобщая опыт работы животноводческих комплексов в Европе, Америке, Японии и других странах, Иван Иванович Тарасов углубил и расширил научные исследования в области изменения обмена веществ в организме животных в условиях укрупнения ферм, концентрации в них животных, а также при нарушениях технологии содержания и кормления в крупных комплексах. В эти годы научная тематика кафедры была скорректирована и развивалась по двум направлениям:

первое – изучение болезней новорождённых, молодняка и более старшего возраста;

второе – изучение нарушения рубцового пищеварения у жвачных животных.

Особое место в изучении было уделено широко распространённому заболеванию не только в России, но и во всём мире - диспепсии новорожденных сельскохозяйственных животных. При этом были обстоятельно изучены причины заболевания, клинико-биохимические изменения в организме телят. Был разработан комплекс профилактических и лечебных мероприятий при диспепсии, применение которых позволило достичь хороших результатов в сохранении молодняка. Полученный материал по данной проблеме нашёл отражение в многочисленных статьях, опубликованных в центральных изданиях, а также в научно-методических рекомендациях, утверждённых Главным управлением ветеринарии МСХ СССР. На основе полученных и внедрённых научных и научно-практических результатов, была защищена И.И. Тарасовым докторская диссертация. Эти научные открытия были включены в монографию и учебники для студентов сельскохозяйственных вузов страны обучающихся по специальности «ветеринарный врач». Это направление исследований профессора И.И. Тарасова, в дальнейшем продолжили разрабатывать его ученики, кандидаты и доктора ветеринарных наук.

В середине 80-х начале 90-х гг. XX века, профессор И.И. Тарасов и его ученики, также отдали приоритет в изучении второго направления исследований кафедры болезней рубца и тем нарушениям, которые имели

место у животных, содержащихся в условиях промышленной технологии с использованием в кормлении высокоэнергетических кормов. Дальнейшее изучение ветеринарных проблем, сформулированных И.И. Тарасовым продолжил его ученик И.И. Калюжный, который с 1987 года возглавил кафедру «Внутренних незаразных болезней и клинической диагностики». Конечным результатом научных исследований И.И. Калюжного и сотрудников кафедры стала подготовка и защита кандидатских диссертаций.

В настоящее время большинство из тех, кто исследовал проблемы болезни рубца работают в Саратовском ГАУ им. Н.И. Вавилова и других вузах страны.

Если говорить об актуальности комплекса этих проблем в животноводстве, то достаточно сказать, что до настоящего времени существует гипотеза, что любое жвачное животное не достигает зрелости без перенесения какого-либо расстройства функции пищеварительной системы различной степени тяжести.

Эта гипотеза весьма актуальна в современных условиях, когда проявились тенденции к изменению технологии и тактики кормления крупного рогатого скота. В частности, значительно возрос удельный вес высокоэнергетических и консервированных кормов в рационах молочных коров и у животных находящихся на откорме. К другим причинам частого возникновения заболеваний органов пищеварения можно отнести непродуманные нововведения в кормлении животных с целью получения от них высокой продуктивности, без учёта объективно эволюционно-детерминированных возможностей приспособления к перевариванию кормов.

Меры по лечению животных с заболеваниями рубца часто оказываются недостаточно эффективными, поскольку патогенез болезни, возникающей при поедании животным больших объёмов кормов, содержащих легко усваиваемые углеводы, еще недостаточно выяснен.

Сведения о лечении животных с такими заболеваниями рубца как атония, переполнение, тоже не всегда обоснованы. Клиническая картина этой патологии изучается, как правило, в отрыве от важнейших биохимических изменений в рубце, вызывающих в организме патологические сдвиги. Это, в первую очередь, касается сдвигов кислотно-основного состояния. Между тем, без знания реакции среды невозможно целенаправленно выбрать средства терапии. Всё это обуславливает необходимость углубленного

изучения патогенеза, клинической картины и лечения больных животных. При интенсификации получения продуктов животноводства риск заболевания возрастает в разы. Поэтому этой проблеме и было посвящено изучение нарушения рубцового пищеварения жвачных животных при промышленных технологиях животноводства в хозяйствах РФ учеником И.И. Тарасова – И.И. Калюжным.

Основным направлением научных исследований И.И. Калюжного и его учеников было изучение этиологии, патогенеза, диагностики и разработки эффективных методов лечения и профилактики болезней преджелудков и метаболических нарушений у высокопродуктивных молочных коров. Это имело большое значение для разработки экспресс методов диагностики болезней. Исследование обозначенных проблем стало не только новым направлением в ветеринарной науке, но и продолжением изучения проблем, которые исследовал И.И. Тарасов. Но подлинный переворот в ветеринарной науке в учении болезней преджелудков произошёл в начале 1980 годов, когда основываясь на многолетних клинико-биохимических исследованиях содержимого рубца, мочи, крови и других секретов и экскретов организма были радикальным образом изменены взгляды о болезнях преджелудков у жвачных животных. Впервые в стране, на кафедре терапии Саратовской академии ветеринарной медицины и биотехнологии был раскрыт механизм развития патологии в основной камере – рубце животных.

При проведении клинико-биохимических исследований животных больных ацидозом рубца, впервые было установлено проявление болезни по степени тяжести, что имеет большое значение для диагностики, прогноза и лечения. Исследования показали, что острый ацидоз рубца – самая тяжёлая степень заболевания, при которой в патологический процесс вовлекаются многие системы- нервная, сердечно-сосудистая, дыхательная, пищеварительная, мочевыделительная, а также костно-мышечная. Заболевание проявляется в виде анорексии, атонии рубца, диареи или запоре, гиперплазии сосочков языка, ламините, судорогах, мышечной дрожи, уменьшении диуреза, разной степени колик, увеличения объёма живота и наличие в рубце жидкого содержимого. По выраженности этих признаков у животных можно выделить лёгкую, среднюю и тяжёлую степени тяжести клинического проявления болезни. Общим для всех степеней заболевания

является снижение в разных пределах рН рубцового содержимого, крови, мочи, кала.

Как было установлено далее, ацидоз рубца существенным образом был взаимосвязан с биохимическими изменениями в крови, моче, рубцовом содержимом, дефицитом буферных оснований, ЛЖК и увеличение молочной кислоты.

В Саратовской академии ветеринарной медицины и биотехнологии впервые был раскрыт механизм развития острого ацидоза, что позволило разработать и внедрить в ветеринарную практику эффективный способ лечения, который преследует следующие цели: нормализация рН среды в рубце, восстановление гемодинамики в организме, приведение в норму кислотно-основное и водно-электролитное равновесия.

При патологоанатомическом анализе нами также установлено, что основные и наиболее выраженные макроскопические изменения при экспериментально вызванном и спонтанном ацидозе рубца имеются в органах желудочно-кишечного тракта. Эти нарушения охватывают по существу все отделы пищеварительной системы, наиболее резко они выражены в преджелудках, а по мере отдаления от рубца их интенсивность постепенно убывает.

Макроскопические изменения проявляются сосудистыми расстройствами (гиперемия, отёк, кровоизлияния) в центральной нервной системе, органах пищеварения, а также наличием некрозов, эрозий, язв на слизистой рубца, сычуга, увеличением количества жидкости в рубце и сычуге, обезвоживанием внутренних органов (печень, селезёнка) и скелетной мускулатуры. По мере увеличения срока – от начала болезни до вынужденного убоя изменения усиливаются и дополняются дистрофическими процессами в печени, почках, спастическим сокращением привратника и тонкого кишечника, появлением язв в сычуге с прободением складок его слизистой оболочки, образованием тромбов, гематом в селезёнке и сердце.

Этиология заболевания и раскрытие патогенеза ацидоза, выявленные сотрудниками кафедры позволили создать новые подходы и сформировать парадигму пересмотра традиционного учения о заболевании и дать научный фундамент ветеринарной терапии. В основу нашего взгляда парадигмы положен основной патогенетический фактор – роль микроорганизмов рубца в

ферментации растворимых углеводов. Эти разработки велись в 1979-1982 гг, и позволили создать новую классификацию болезней преджелудков жвачных животных.

Имевшиеся до наших открытий многочисленные классификации заболеваний преджелудка крупного рогатого скота основаны на внешнем проявлении признаков заболевания (атония, переполнение, тимпания) и не отражают изменений биохимических процессов, происходящих при той или иной патологии рубца, что не позволяет практически ветеринарным работникам наметить патогенетически обоснованные лечебные и профилактические мероприятия. Раскрытый нами механизм рубцового пищеварения, как в норме, так и в патологии даёт возможность с иных позиций подойти к вопросу классификации заболеваний преджелудка и обоснованной его терапии. В основу такой классификации положены изменения в уровне рН рубцового содержимого, обусловленные спецификой корма, его количеством, образующимися продуктами ферментации и клиническим состоянием животного. Важным также является и то, что если в основу классификации заболеваний рубца положить биохимические изменения, преимущественно протекающие в нём, то ряд заболеваний, считавшихся самостоятельными, окажутся связанными с нарушениями биохимизма содержимого рубца. Мы рекомендуем следующую классификацию заболеваний рубца основанную на особенностях клинического проявления болезни: ацидоз рубца – рН – ниже 5,0; алкалоз рубца – рН – выше 7,5; и нарушение функции рубца без изменения рН среды в преджелудках – 6,2-7,2.

Из приведённой классификации следует, что изменения реакции содержимого рубца – важный патогенетический элемент всех видов патологии преджелудка. Без учета влияния этого показателя на состояние микрофлоры, рубцового содержимого невозможно иметь правильное представление о сущности той или иной патологии, а также нельзя провести научно-обоснованное лечение без восстановления уровня рН и функций преджелудка. Для современной профилактики некоторых заболеваний, определение рН содержимого рубца очень важно. Наконец, систематический контроль над состоянием реакции рубцового содержимого, выявление тенденций в её изменении, а также определение активности рубцовой

микрофлоры позволяет получить объективные данные для коррекции рациона животных.

Предложенная классификация заболеваний преджелудков объединяет клинический, патогенетический и причинно-следственный принципы понимания патологии преджелудков, даёт материал к обоснованному применению профилактических и лечебных мероприятий, и в то же время показывает многообразие патогенетических форм патологии и необходимость дифференцированного подхода к их диагностике.

Трудно переоценить значение разработанной классификации, являющейся основополагающим исследованием в понимании биохимических процессов скрытых от глаз ветврача. Классификация в первую очередь наметила необходимость поиска эффективного метода терапии больных животных. Открытие, сделанное И.И. Тарасовым, И.И. Калюжным, и их коллегами было с интересом встречено научной общественностью на конференциях различных уровней. Одновременно в печати появились статьи, в которых высказывались мысли о целесообразности включения этого материала в обучающие программы и учебники для студентов сельскохозяйственных вузов. Впервые полученные материалы по патологии пищеварения и новая классификация болезней преджелудков стали использоваться на лекциях и лабораторно-практических занятиях.

Результаты научных исследований, а также лабораторно-практические занятия способствовали внедрению в практику методов более эффективного диагностирования и лечения больных животных. Несколько позже изучение болезней преджелудков стало предметом исследований многих учёных. Так, с 1985 года начали заниматься этой проблемой в МВА им. К.И. Скрябина и др. сельскохозяйственных вузах страны, Украины, Прибалтики.

Таким образом, благодаря открытию, сделанному на кафедре «Терапии, клинической диагностики, фармакологии и радиобиологии» Саратовской Академии Ветеринарной медицины и биотехнологии, в ветеринарной науке стало развиваться новое направление в понимании патологии преджелудков, позволяющее более эффективно проводить профилактические мероприятия и лечение на животноводческих комплексах страны.

Одной из новых проблем исследований, возникшей перед кафедрой и учёными, стали изменившиеся социально-экономические условия в стране.

В сложный период так называемой «перестройки» т.е в 90-х годах XX в., в экономике страны произошли радикальные изменения, вследствие чего с каждым годом нарастал дефицит натурального молока и мяса. Одним из факторов появления дефицита на эти виды продукции животноводства является постоянное уменьшение поголовья крупного рогатого скота, стабильное сокращение племенного стада молочного и мясомолочного скота, в том числе и в Саратовской области. Выходом из создавшейся непростой экономической ситуации стал импорт в регионы России дорогостоящего поголовья с целью получения продукции и формирования племенного стада. Реализацию экономических вопросов, важных для страны, как показала практика, невозможно решить без целого ряда важнейших ветеринарных проблем. В частности, во-первых, представляет значительный интерес выявление особенностей импортного поголовья скота, завезённого из стран Европы, а также, главных факторов низкой адаптации коров голштинской породы к условиям регионов РФ, куда они были завезены. Во-вторых, задача изучения клинико-биохимических показателей возникла в связи с необходимостью оценки последствий высокого уровня производства молока, т.е. интенсификации процесса использования животных.

Исследования, проведённые в течение 2005-2010 гг., позволяют сделать вывод о глубоких нарушениях метаболических процессов в организме высокопродуктивных коров и первотёлок импортного скота, проявляющихся в ходе режима использования животных, когда стремятся получить максимально высокий уровень молочной продукции. Кроме того, что от такого скота, вполне понятно, невозможно получить качественное молоко, а в последующем – здоровое высокопродуктивное потомство. Считаем, что одной из причин низкой адаптации животных в хозяйствах региона является игнорирование природно-климатических условий, а также влияет на адаптацию состав кормовых ресурсов регионов страны.

С учетом результатов исследований коллектива кафедры Госкомитет по науке и технике МСХ РФ выдал ряд патентов за изучение патологии рубца, а научные разработки имеющие прикладной характер неоднократно экспонировались на ВДНХ СССР и на ВВЦ РФ. Экспонируемый материал, представленный коллективом, неоднократно оценивался как лучший на выставочном центре и награждался золотыми медалями.

Кроме того результаты исследований в области ведения животноводства на промышленной основе вошли в учебники, учебные пособия, монографии, справочники и другую литературу для практикующих ветеринарных врачей.

Немаловажное значение в успешной работе научной школы кафедры является постоянное обновление и оснащение новым современным оборудованием кафедры. К числу новинок относятся: жидкостной хроматограф «ВЭЖХ Stayer», газовый хроматограф «CHROM5», биохимический анализатор «Stat Fax-3300», гематологический анализатор «Гемоскрин-7», стационарные рН-метры Mettler Toledo SevenEasy S20 K и т.д.

Помимо ведения научно-исследовательской работы на кафедре постоянно совершенствуется учебно-методическая и воспитательная работа. Учебный процесс претерпел ряд изменений, которые коснулись планов, программ, учебников и методов преподавания. В частности, в последние годы были внесены в учебный процесс образовательные стандарты второго и третьего поколений. С целью их реализации на кафедре были обновлены и расширены разделы о болезнях пищеварительной, дыхательной, мочевыделительной систем организма и нарушений обмена веществ у животных.

Научные разработки нашли широкое использование в учебном процессе при чтении лекций, проведении лабораторно-практических занятий для студентов и слушателей факультета повышения квалификации для различных вузов страны.

Еще одним важным принципом, заложенным А.М. Колесовым, постоянно реализуемым кафедрой, является тезис о том, что решающим в формировании ветеринарного врача является приобретение необходимых клинических навыков. Поэтому кафедра проявляет особую заботу об обеспечении учебного процесса больными животными. Клинические занятия, как правило, обеспечиваются живым демонстрационным материалом. В формировании ветеринарного врача, в привитии ему навыков самостоятельной работы, в развитии врачебного мышления большое значение имеет выполнение курсовых работ. В связи с чем разработана новая тематика курсовых работ, включающая работы клинико-экспериментального характера.

В течение многих лет проведение научных исследований кафедра привлекает студентов, используя при этом два пути: во-первых, участие

студентов в научно-исследовательской работе кафедры и, во-вторых, участие студентов в научно-исследовательских кружках. В течение всего времени существования кафедры действует студенческий научный кружок, многие члены которого стали докторами и кандидатами ветеринарных наук (И.И. Калюжный, А.А. Волков, Н.Д. Баринов, С.В. Козлов и др.).

Выполненные студентами работы рассматриваются на заседании кружка и лучшие представляются на университетскую конференцию. Как правило, эти работы тесно связаны с научной тематикой кафедры, что и позволяет лучше использовать экспериментальную базу кафедры и получать эмпирический материал.

Работа студентов в научных кружках, а также на современном оборудовании кафедры помогает студенту глубже освоить теоретический материал изучаемого курса, способствует внедрению передовых методов диагностики терапии и профилактики на практике, повышению роли ветеринарно-санитарных мероприятий и внедрению в работу наиболее эффективных лечебных средств.

Но в целом, основные формы и виды учебного процесса прошли проверку временем и остаются ведущими в формировании высококвалифицированных ветврачей-практиков. К ним относим: лекции, лабораторно-практические занятия, клинические занятия.

Важным этапом в освоении профессиональных навыков ветврача являются производственные практики на базовых хозяйствах СГАУ им. Н.И. Вавилова – ЗАО ПЗ «Трудовой», «Мелиоратор» и др., где студенты приобретают клинические и производственные навыки.

Сегодня, как и во времена профессора А.М. Колесова, ведущая роль дисциплины в развитии отечественной биологии и ветеринарной медицины в значительной степени определяется деятельностью научных школ, в разные годы формировавшихся в его стенах. Именно научным школам принадлежит сегодня приоритет в обосновании и разработке новых научных идей, приоритетных направлений исследовательских поисков. Именно научные школы, как свидетельствует время, могут активно влиять на научный процесс подготовки высококвалифицированных кадров учёных, способных не только успешно участвовать в исследованиях, но и формулировать новые научные задачи, выдвигать и разрабатывать инновационные проблемы.

С.В. Ларионов, И.И. Калюжный

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

СЛАВНЫЙ ТРУДОВОЙ ПУТЬ УЧЁНОГО И ОРГАНИЗАТОРА НАУЧНОГО КОЛЛЕКТИВА



Иван Леонтьевич Дементьев родился 1 сентября 1921 года в большой крестьянской семье в деревне Совинки Лебедянского района Липецкой области. Отец работал в колхозе, часто ездил в Москву за солью, в одной из поездок заболел тифом и умер. Дети помогали матери по хозяйству и добросовестно учились, чтобы найти свое место в жизни. Им всем удалось получить высшее образование. Будущего учёно-аграрника с юности отличала тяга к знаниям, интерес к чтению. Он много читал, стремясь постичь окружающий мир. Часто по ночам при свете свечи, поскольку днём был занят

домашними крестьянскими делами.

После окончания семилетней школы в 1935 г. Иван Леонтьевич работал в колхозе, а четыре года спустя, в 1939 году, поступил в Лебедянский зооветеринарный техникум, который с отличием закончил. В девятнадцать лет он стал директором учебного хозяйства своего учебного заведения. Этот ранний успех был следствием его увлечённости делом и больших организаторских способностей, проявленных во время учёбы. Началась Отечественная война, и многие ровесники Ивана Дементьева отправились на фронт защищать Родину. Но из-за слабого зрения молодого руководителя хозяйства в действующую армию не призвали.

В 1943 году Иван Леонтьевич стал студентом ветеринарного факультета Саратовского зоотехническо-ветеринарного института. Годы учёбы в вузе способствовали не только получению профессиональных знаний, но и развитию общественной активности будущего учёного. Он избирается председателем студенческого профкома, секретарем комитета

ВЛКСМ, и в 1946 году вступает в партию. В 1948 году по распределению государственной комиссии Иван Леонтьевич Дементьев, выпускник вуза с красным дипломом, направляется в Великолукскую область, где он руководит районной ветлечебницей, а вскоре он уже заведует сельскохозяйственным отделом Великолукского райкома партии. Был также непродолжительный период инструктором сельхозотдела в обкоме партии.

В 1951 году Иван Леонтьевич возвратился в родной институт и поступил в аспирантуру на кафедру «Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных», которой заведовал профессор А.М. Колесов. Окончив аспирантуру, он работал некоторое время на кафедре «Патологической физиологии», а затем как видного специалиста Ивана Дементьева назначили заместителем заведующего сельскохозяйственным отделом Саратовского обкома КПСС, где он работал с сентября 1955 по январь 1961 года. В том же году И.Л. Дементьев был назначен ректором Саратовского зооветинститута и руководил своим родным вузом целых двадцать лет, создав целую эпоху в его истории.

Возглавив институт, относящийся по существовавшим тогда критериям к третьей категории, новый ректор поставил ближайшей целью расширение материальной базы, в первую очередь увеличение учебных площадей вуза. Задача эта была на тот период важнейшей, поскольку на одного студента приходилось всего 3 кв. метра учебных площадей. Иван Леонтьевич за счет строительства и реконструкции учебных корпусов добился увеличения этого показателя до 13 кв. метров в расчете на одного студента. Это позволило увеличить приём абитуриентов и выпуск специалистов для сельского хозяйства. В эти годы под руководством И.Л. Дементьева возводятся пристройка к главному корпусу института с актовым залом на 700 мест, библиотекой и помещениями для ряда кафедр («Иностранные языки», «Кормление сельскохозяйственных животных», «Генетика и разведение» и т.д.). Не были забыты и вопросы физического воспитания, и быта студентов и сотрудников: построен спортивный зал, по мнению специалистов, один из лучших в то время среди подобных объектов в Саратове; общежитие для студентов по улице Волгоградской, 6 на 500 мест, спортивно-оздоровительный лагерь на острове Чардым.

Проявляя большое внимание к укреплению стабильности коллектива работников института, Иван Леонтьевич смог убедить руководство области и

города в необходимости строительства жилого дома для преподавателей и сотрудников вуза. Был построен 72-квартирный 9-этажный дом в микрорайоне «Стрелка». При ректоре И.Л. Дементьеве также в основном возведён новый учебный корпус института по улице Соколовой, 335 площадью 17000 м². Весьма примечательно, что все строительные работы по расширению материально-технической базы зооветинститута и созданию объектов социальной сферы выполнялись во внеурочное время силами своих сотрудников и студентов стройотрядов.

Большая работа, наряду со строительством учебных площадей, проводилась по созданию учебно-методических объектов. Много внимания Иван Леонтьевич уделял учебно-производственной базе учебного хозяйства «Степное» в Энгельсском районе Саратовской области. В институте появилась возможность значительного улучшения практической подготовки зоотехников и ветеринарных врачей. Учебное хозяйство «Степное» было многоотраслевым. На достаточно высоком уровне функционировали молочно-товарная, свиноводческая и птицеводческая фермы. В учебных планах ветеринарного и зоотехнического факультетов ежегодно предусматривались учебная и производственная практики студентов. Осуществлялось проведение практических занятий у студентов старших курсов в условиях производства. Студентам демонстрировали передовые технологии возделывания зерновых и, в частности, кормовых культур; была введена в строй оросительная система на площади 716 гектаров, благодаря чему внедрялись прогрессивные методы ведения животноводства. Всё это позволило повысить надои молока на фуражную крову до 4000 литров в год (средний показатель по области в то время был в 2 раза меньше, чем в учхозе). Руководителями при прохождении учебной и производственной практик были преподаватели кафедр «Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных», «Эпизоотология», «Акушерство и искусственное осеменение», «Организация и экономика сельского хозяйства» и других.

В учхозе были созданы хорошие условия для проживания студентов: построено двухэтажное общежитие, столовая, лаборатория для проведения практических занятий. Во время пребывания в учхозе студенты приобретали практические навыки и теоретические знания по различным отраслям животноводства. Это была современная для 60-- 80-х годов прошлого века система подготовки специалистов для животноводства страны.

Учебное хозяйство Саратовского зооветинститута занимало второе место среди учхозов сельскохозяйственных вузов страны.

Именно при ректоре И.Л. Дементьеве зоотехническо-ветеринарный институт достойно отметил две знаковые даты своей истории – 50 и 60 лет со дня основания вуза в Саратове.

Мероприятия, посвященные этим юбилеям вуза, были отмечены не только областной общественностью, но и правительством страны, в частности, были награждены орденами заслуженные преподаватели – профессора А.М. Колесов, Н.А. Бородулина, А.П. Маркушин, И.И. Тарасов и другие.

Другой важнейшей задачей, помимо создания материально-технической базы, была необходимость повышения качества подготовки ветеринарных врачей и зоотехников, которые после окончания института направлялись на работу в десятки регионов страны. Эта задача также решалась при активнейшем участии И.Л. Дементьева, в частности, путём организации специальных подразделений для научно-исследовательской работы. В институте была открыта аспирантура на 50 мест по различным отраслям знаний; созданы диссертационные советы по защите кандидатских и докторских диссертаций. Их возглавляли заслуженные работники ветеринарной и зоотехнической науки А.М. Колесов, Н.А. Бородулина, И.И. Тарасов, А.Н. Маркушин, А.Р. Жуков, А.В. Васин и другие. Только с 1975 по 1980 годы в институте было защищено 10 докторских и 66 кандидатских диссертаций.

Многие преподаватели и студенты отмечали, что И.Л. Дементьев был доброжелательным и интеллигентным человеком, он вел себя очень корректно по отношению к преподавателям и студентам. В то же время обладал высокой требовательностью – в первую очередь, к себе, затем к своим подчинённым. Чрезвычайно внимательно относился к любым просьбам, особенно, если это касалось финансирования для приобретения новейшего научного оборудования. К ректору Дементьеву всегда было очень просто попасть как преподавателям, так и студентам и в приёмные, и во внеприёмные часы по любым вопросам. Он помогал многим, не считаясь со временем. В общении был очень демократичен.

За свой труд И.Л. Дементьев был награжден правительственными наградами: тремя орденами «Знак Почета», медалями «За доблестный труд» и «За освоение целины», а также знаками отличия министерства высшего

образования и министерства сельского хозяйства СССР. В 1988 г. ему была объявлена благодарность Госагропрома СССР за многолетнюю плодотворную педагогическую работу.

Неоднократно И.Л. Дементьев избирался депутатом Кировского райсовета г. Саратова, был постоянным членом партбюро института.

Заслужив пенсию, Иван Леонтьевич ещё несколько лет продолжал работать на кафедре патологической физиологии сельскохозяйственных животных в статусе заведующего, позже, уже в 1989 году, стал «рядовым» доцентом. Огромный опыт и знания, педагогическое мастерство и любовь к делу, которому он служил всю свою жизнь, позволяют с уверенностью сказать: благородная профессия ветеринарного врача стала его судьбой.

В 2001 году коллеги сердечно поздравили Ивана Леонтьевича Дементьева с 80-летием. В газете Саратовского аграрного университета «Вавиловец» по этому случаю была опубликована статья, в которой отмечены основные вехи славной биографии заслуженного учёного.

Будучи в очень преклонном возрасте, Иван Леонтьевич всегда стремился к общению со своими бывшими коллегами. Многие помнят, что пока были силы, он обязательно присутствовал на мероприятиях, посвящённых знаковым датам родной «альма матер», бывал на встречах в вузе в честь Дня пожилого человека.

В назидание студенческой и научной молодежи хочется еще раз подчеркнуть отношение ректора Дементьева к людям, работе, поведению в быту, что хорошо видно из воспоминаний тех, кто был с ним рядом.

– В моей памяти Иван Леонтьевич остался человеком исключительно доброжелательным, доступным для общения, – вспоминал профессор Анатолий Васильевич Аганин. – Личностью он был неординарной, руководил грамотно и умело.

Бывший заведующий кафедрой механизации животноводческих процессов Л.А. Баранов выразил мнение многих сотрудников: «Вспоминая взаимоотношения людей, сотрудников и, в частности, взаимоотношения с начальством, понимаешь, что жизнь была у нас интересная и уважительная друг к другу».

Вне рабочей обстановки ректор оказывался простым и общительным человеком, таким же, как и все сотрудники. Он увлекался тем же, чем увлекались многие люди, работающие в институте, жил интересами города на Волге.

Однажды, как вспоминает Л.А. Баранов, он обратился ко мне, как бы шутя: пригласил бы меня хоть раз на летнюю рыбалку. Мне была эта «шутка» неожиданной, и я заехал в 5 утра за Иваном Леонтьевичем, чтобы вместе ловить леща. Все было подготовлено заранее: лодка «Прогресс», снасти и садок за задним бортом. Стоим на двух якорях в 100 метрах от берега и, на счастье, клёв начался почти сразу. Ловились подлещики. И тут случилось происшествие. Иван Леонтьевич вдруг закричал: «Ой, что-то крупное, наверное, сом!». Я схватил сачок и говорю: «Спокойнее, медленно и в натяг». Подтянули рыбину в сачке. Оба вздохнули. Лещ на 2,5 кг. Иван Леонтьевич ухватил его за жабры, вынул крючок и в садок хотел опустить сам. Лещ трепыхнулся и выскользнул из рук. Что тут было: лещ за бортом, Иван Леонтьевич в шоке. Виноват, конечно, я. И вдруг из-под лодки всплывает лещ, он тоже был еще в шоке. Я не растерялся и подсачил его. Иван Леонтьевич бросился меня обнимать. Ему было важно привезти домой большого леща (что-то, наверно, доказать). Так удачно закончилась наша рыбалка».

Интересны воспоминания другого, уже бывшего сотрудника СЗВИ Н.Н. Рамазанова о внимании к решению насущных вопросов со стороны И.Л. Дементьева.

"Когда руководство института решило строить спортивно-оздоровительный лагерь в с. Чардым, то предполагалось, что помимо отдыха членов коллектива, на базе будет проходить учебная практика студентов по ботанике, кормопроизводству и биологии. Первостепенную роль в организации спортивно-оздоровительного лагеря сыграл ректор Дементьев И.Л. Он решил вопрос о выделении на острове Чардым земли для строительства базы отдыха.

Когда встали вопросы практические: как быть с перевозкой людей на остров, доставлять стройматериалы и т.д., Иван Леонтьевич Дементьев дал указание найти хорошую лодку на перевозку людей и стройматериалов. Ректор выделил средства для приобретения стройматериалов для строительства столовой и домиков, обязал завгара выделить автомобиль для лагеря, чтобы возить продукты питания. Иван Леонтьевич регулярно приезжал в лагерь, проверял строительство домиков, столовой и т.д. Рядом находились спортивные лагеря медицинского института и классического университета. Иван Леонтьевич всегда напоминал, что наш лагерь должен быть лучше, чем другие. Затем начали закупать для студентов гребные лодки, катамараны, строить спортивный городок. Режим в спортивном лагере

был таков: студенты в первой половине дня были заняты учебным процессом, а вторая половина дня – спортивные мероприятия. Проводили спартакиады вузов области на базе спортивного лагеря. Участвовали в спортивных мероприятиях команды студентов политехнического, медицинского, зооветеринарного, экономического институтов.

Я был утвержден директором спортивно-оздоровительного лагеря. Когда я пошел на прием к ректору с идеей организации строительного отряда, то И.Л. меня поддержал. Стройотряд был сформирован из студентов первых курсов обоих факультетов института".

"Человек на своём рабочем месте неотделим от человека, каким его знает и любит семья – так считает дочь Ивана Леонтьевича. С мамой, Ираидой Александровной, выпускницей зоотехническо-ветеринарного института 1948 года, они прожили в любви и согласии долгие годы, вырастили двоих детей, были участниками свадеб внуков. Отец всегда старался помочь людям, особенно молодым. По своему характеру он был редкостно бескорыстным. Любил животных: нам с братом, будущим биологом, разрешалось иметь дома не только кошку, но и черепаху, ужа и хомячков. В семье существовал культ чтения, была собрана богатая библиотека. Наслаждаться чтением книг отец приучил не только нас, детей, но и своих внуков, которым отдавал все свои силы и внимание со дня их рождения. После выхода на пенсию папа страстно увлёкся дачным участком: вместе с мамой они жили на даче с ранней весны до поздней осени. Особенно хорошо ему давались прививки, к нему даже за советом приходили соседи. Особый разговор о папиных коллегах. Те, с кем он был дружен, собирались у нас на даче, были желанными гостями дома. Папа вообще любил, когда дом был полон людей. Осмысливая жизнь уже без отца, всегда думаешь, как же короток человеческий век и как много он может вместить в себя...".

Таковыми воспоминаниями о своем отце поделилась с нами дочь Ивана Леонтьевича Дементьева – Ольга Ивановна Польшакова.

И.Л. Дементьева не стало 22 января 2007 года. Лучшим памятником ему стал зооветеринарный институт, ныне составная часть Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова. Здесь работают ученики и друзья Ивана Леонтьевича. Они отдают дань его заслугам, всегда помнят этого замечательного человека и учёного, заложившего основу современного учебного и научного процесса в своём вузе.

С.В. Ларионов, Д.М. Коротова, Л.М. Кашиковская

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ИСТОРИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ ПАРАЗИТОЛОГИИ В САРАТОВЕ

Паразитология является местом соприкосновения зоологической, медицинской и ветеринарной отраслей науки. Кафедра паразитологии в Саратовском зооветеринарном институте организована в 1928 году. Описано становление кафедры, тематика научных изысканий в прошлом и на современном этапе. Нынешним заведующим кафедрой, профессором С.В. Ларионовым создана научная школа паразитологов. Под руководством С.В. Ларионова защищено 21 кандидатская и 7 докторских диссертаций.

Дисциплина «паразитология» занимает особое место в ряду ветеринарных дисциплин. Она является местом соприкосновения зоологической, медицинской и ветеринарной отраслей науки. Именно поэтому, выдающиеся ученые-паразитологи пришли в эту науку различными путями: кто из зоологии (как В.А. Догель), кто из медицины (как Е.Н. Павловский). Однако, основоположником паразитологии как науки, создателем кафедр паразитологии в вузах страны, разработчиком гельминтологической медицинской службы является Константин Иванович Скрябин, ветеринарный врач, выпускник Юрьевского ветеринарного института.

Первая в России кафедра паразитологии была организована в Донском ветеринарном институте, возглавляемом профессором Н.Н. Мари. 2 мая 1917 года ветеринарный врач, гельминтолог, К.И. Скрябин был избран на должность профессора первой в России кафедры паразитологии. В 1920 году основал кафедру паразитологии — и с того же времени (до 1964 года) заведовал ею — в Московском ветеринарном институте (ныне Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологий).

Саратовский зооветеринарный институт создан в 1918 году на основе эвакуированного из Эстонии Юрьевского ветеринарного института. Кафедра паразитологии в нем организована в 1928 году. Ее руководителями были профессора Н.П. Попов (1928-1933 гг.), Л.А. Лосев (1933-1942 гг.), кандидат ветеринарных наук Н.М. Исайчиков (1942-1945 гг.), профессора Г.И. Ронжина (1945-1973 гг.) и В.Ф. Новинская (1973-1994 гг.). С 1994 года по настоящее время кафедрой заведует профессор С.В. Ларионов.

За минувшие годы здесь сложился творческий коллектив ученых и преподавателей, внесших крупный вклад в науку и подготовку специалистов сельского хозяйства. Сотрудниками кафедры в разные годы были: М.Я. Чуенков - ассистент (1930-1932 гг.), И.П. Ерохин – ассистент (1932-1940 гг.). А.Ф. Мусатова - доцент (1944-1956 гг.), П.А. Селиверстов - доцент (1950-1973 гг.), М.П. Гурьянова - доцент (1951-1954 гг.), П.В. Макрушин - ассистент (1956-1958 гг.), Ю.М. Давыдов - доцент (1966-2011 г.), Ю.В. Красников - доцент (1973-1985 гг.), В.И. Богатов - ассистент (1978-1979 гг.), Л.В. Бычкова - доцент (1980-2005 г.г.), А.С. Давыдов - доцент (1981-1982 гг.), Б.Н. Соловьев - доцент (1982 –2001 г.г.), В.Н. Чучин - ассистент (1983-1984 гг.), Т.А. Кашутина - ассистент (1988-1992 г.г), О.Н. Нечаева, доцент (1998-2009 г), С.И. Калюжный, доцент (2000-2012), Т.Н. Сергеева, ассистент (2001-2006 г.), И.А. Трушина ассистент (2001 – 2002 гг.), В.А. Сидоркин – профессор с 1998 по 2014, Д.М. Коротова, доцент с 1998 – по настоящее время, Кашковская Л.М., доцент с 2005 г. и по настоящее время, Красников А.В. доцент с 2003 г. и по настоящее время.

Первоначально штат кафедры состоял из трех человек.

Основные усилия были направлены на организацию кафедры, создание музея, изготовление учебных пособий, макро- и микропрепаратов.

За период с 1935 по 1940 год был создан музей, в котором собрано и смонтировано более 1000 препаратов по всем разделам паразитологии. Музей ежегодно пополняется новым фаунистическим материалом.

Научно-исследовательская работа была направлена на изучение гельминтофауны животных, патогенеза, иммунитета, биологии отдельных возбудителей болезни и диагностики. Разрабатывались методы терапии и профилактики инвазионных болезней. В план исследований включались темы с учетом запросов сельскохозяйственного производства.

В 1929 году зав.кафедрой Попов Николай Иванович принимал активное участие при открытии гельминтологического отдела в научно-исследовательском противочумном институте "Микроб" города Саратова, в Астрахани при бактериальном Институте, в Сталинграде при малярийной и противочумной станции в городе Самаре при бактериологической лаборатории И.К.З. В этом же году организовал первую гельминтологическую экспедицию в Республику Немцев Поволжья по

обследованию детей школьного и дошкольного возраста на заражение гельминтозами.

В 1930 году организовал курсы для врачей при Микробном Институте Наркомздрава для будущих заведующих паразитологическим отделом научных учреждений Нижневолжского Края и прилегающих республик: Казанской АССР и Узбекской АССР. В этот же период возглавил следующие научные экспедиции:

- первую Астраханскую экспедицию по обследованию условий проживания рабочих, были исследованы грызуны, как переносчики чумы,
- экспедицию по изучению паразитарных болезней в совхозах и колхозах Нижневолжского Края и оказанию реальной помощи при борьбе с ними.

В 1931 году провел вторую Астраханскую экспедицию по обследованию районов и населения Автономной Калмыцкой области и вторую гельминтологическую экспедицию в Республику Немцев Поволжья с той же целью.

В 1934 году профессором на должность заведующего кафедрой паразитологии Саратовского ветеринарного института был назначен Лосев Леонид Алексеевич (рис. 1,2). В 1936 году он стал деканом ветеринарного факультета СЗВИ.

В 1941 году Лосев Л.А. (рис. 3) был утвержден в ученой степени доктора ветеринарных наук после защиты на тему «Мониезиоз овец» при Совете Московского ветеринарного института.



Рис. 1. Лосев А.А. и сотрудники кафедры паразитологии в экспедиции.
г. Хвалынский, 1929 г.

В период Великой отечественной войны Лосев Л.А. оказывал медицинскую помощь больным и раненым партизанам в партизанском отряде Белостокской области.

Профессор Лосев Л.А. награжден медалью «Партизан Отечественной войны» I степени.



Рис. 2. Занятие проводит профессор Лосев Л.А.



Рис. 3. Заседание кафедры 1937 г.

В апреле 1943 года на должность заведующего кафедрой паразитологии СЗВИ назначена Глафира Ивановна Ронжина.

В течение многих лет предметом внимания Ронжиной Г.И. был ценуроз овец. Был разработан и предложен метод аллергической диагностики ценуроза и дифференциальная диагностика ценуроза от сходных болезней

(рис. 4.). На основе изучения биологии возбудителя был предложен метод преимагинальной дегельминтизации собак. Впоследствии на примере одного хозяйства была доказана практическая возможность оздоровления овец от ценуроза за 3 года.



Рис. 4. Положительная реакция на внутрикожное введение ценурозного аллергена (по Давыдову)



Рис. 5. В.Ф. Новинская и академик Е.Н. Павловский. Алма-Ата 1959 год

С 1973 года кафедрой руководила Валентина Федоровна Новинская (рис. 5). Темой ее научного интереса была протозоология, а именно – токсоплазмоз хищных млекопитающих Казахстана.

В настоящее время кафедра паразитологии входит в состав объединенной кафедры «Болезни животных и ВСЭ». Сейчас на кафедре работают 24 сотрудника, в том числе 9 докторов наук. Ученые степени имеют 88,9 % преподавателей.

В 1982 год кафедру паразитологии СЗВИ посетил профессор Дмитрий Иосифович Панасюк, лауреат Государственной премии СССР, заведующий отделом ВИГИС (рис. 6). С его именем связаны важные этапы развития ветеринарной гельминтологии, паразитологии и паразитоценологии.

Музей кафедры усилиями сотрудников ежегодно пополняется фаунистическим материалом (рис. 7). Бережно хранятся на кафедре исторические фотографии и документы. Многие актуальные раньше препараты и оборудование сейчас также составляют экспозицию исторической части музея. Научная лаборатория кафедры пополняется современным оборудованием для диагностики, культивирования, фотографирования и идентификации паразитов (рис.8).



Рис. 6. Визит профессора Д.И. Панасюка (ВИГИС) на кафедру паразитологии СЗВИ 1982 год



Рис. 7. Камеральная обработка препаратов. 1989 г.

На кафедре плодотворно работает научная школа под руководством профессора, доктора ветеринарных наук С.В. Ларионова. Им опубликовано 302 научные работы, в том числе 11 монографий, 17 изобретений, из них 12 патентов. Является соавтором разработанных инструкций и пяти наставлений о мероприятиях по профилактике и мерам борьбы с рядом паразитарных болезней животных, а также разработчиком технических условий двух новых ветеринарных препаратов. На основании изучения биологии возбудителя болезни, им разработан уникальный экологически безопасный способ борьбы с демодекозом крупного рогатого скота, наносящим значительный экономический ущерб.

За заслуги в области ветеринарии Указом Президента РФ С.В. Ларионову присвоено в 2003 году почетное звание «Заслуженный ветеринарный врач Российской Федерации». Он награжден серебряной медалью ВДНХ и медалью «Лауреат ВВЦ» (1995), нагрудным знаком «Почетный работник высшего профессионального образования РФ» (2003), почетной грамотой губернатора Саратовской области (2003).

На протяжении 20 лет являлся председателем диссертационного совета по защите докторских диссертаций по трем специальностям: паразитологии, микробиологии, биотехнологии. Ларионовым создана научная школа паразитологов (рис. 9). Под руководством С.В. Ларионова защищено 21 кандидатская и 7 докторских диссертаций. В настоящее время он является научным руководителем 4 аспирантов, заместителем главного редактора

журнала «Вестник Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова» по перечню ВАК РФ.



Рис.8. В работе помогает современная техника

Разработки ведутся по изучению криптоспориديоза свиней, телят и птиц, саркоцистоза крупного рогатого скота, эймериоза и аскаридоза птиц, кроме того испытываются химиотерапевтические свойства новых дешевых отечественных паразитоцидов.



Рис. 9. Современный коллектив паразитологов

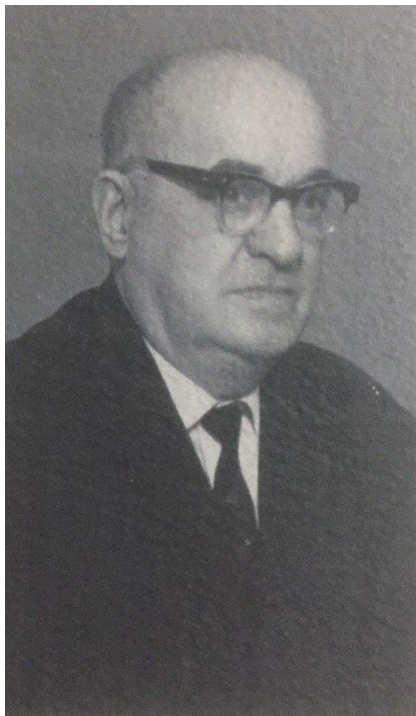
Сотрудники кафедры постоянно поддерживают связь с производством и выпускниками университета. С этой целью выезжают в хозяйства для оказания ветеринарным специалистам консультативной, диагностической, лечебной и профилактической помощи в борьбе с инфекционными и инвазионными болезнями животных. Составляют комплексные планы и рекомендации по ликвидации инфекций и инвазий.

Коллектив принимает активное участие в проведении повышения квалификации руководителей и специалистов АПК как отечественных, так и зарубежных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. К 100-летию со дня рождения профессора Панасюка Д.И. // *Российский паразитологический журнал*. 2015. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-100-letiyu-so-dnya-rozhdeniya-professora-panasyuka-d->
2. Москвин А. С. История российской паразитологии. 100 лет со дня учреждения первой в России кафедры паразитологии в системе высшего ветеринарного образования // *Российский паразитологический журнал*. 2017. №1 (39). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-rossiyskoy-parazitologii-100-let-so-dnya-uchrezhdeniya-pervoy-v-rossii-kafedry-parazitologii-v-sisteme-vysshego-veterinarnogo>
3. Скира В. Н. Основные итоги научных исследований в области ветеринарной паразитологии // *Российский паразитологический журнал*. 2013. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-itogi-nauchnyh-issledovaniy-v-oblasti-veterinarnoy-parazitologii>.
4. Успенский, А. В. Выполнение координационных планов научных исследований в области ветеринарной паразитологии / Успенский А. В., Малахова Е. И., Ершова Т. А. // *Российский паразитологический журнал*. 2013. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vypolnenie-koordinatsionnyh-planov-nauchnyh-issledovaniy-v-oblasti-veterinarnoy-parazitologii>

СЛАВНЫЙ ПУТЬ УЧЁНОГО И НАСТАВНИКА МОЛОДЁЖИ



Александр Михайлович Колесов – ректор Саратовского зооветеринарного института в 1950-1961 годах.

Саратовский зоотехническо-ветеринарный институт по праву гордится именами многих замечательных учёных и педагогов, сыгравших видную роль в научном обеспечении ветеринарии в Советском Союзе, а также в странах СНГ. Он был основан в 1848 году в городе Юрьев (Тарту), ныне Эстония. Уже в дореволюционной России из его стен вышло немало специалистов – зоотехников и ветеринаров, заложивших прочную основу современного животноводства. В 1918 году институт был переведён в Саратов и получил название - Саратовский ветеринарный институт. С 1930 года вуз называется Саратовским зоотехническо-ветеринарным институтом. В это время в Советском Союзе в связи с коллективизацией сельского хозяйства начало развиваться массовое общественное животноводство, что потребовало подготовки большого количества ветеринарных кадров. Одним из крупных организаторов научной и учебно-практической работы в нашем вузе был выдающийся учёный – ветеринар профессор Александр Михайлович Колесов.

Александр Михайлович Колесов родился 5 ноября 1903 г. в деревне Боярское Краснохромского района Калининской области. Родители, крестьяне - середняки, в 1929 г. вступили в колхоз «Красный пахарь». Получив среднее образование в сельской школе, Александр уехал в Ленинград поступать в ветеринарный институт. Он с детства мечтал стать ветеринарным врачом, хорошо понимая важную роль ветеринарной помощи в развитии животноводства, и его мечта осуществилась.

Окончив институт в 1927 году, Александр Михайлович уехал по распределению на работу в Армянскую ССР, где сложилась сложная

ситуация с охраной здоровья сельскохозяйственных животных. Сохранились сведения о том, что в Армении он принимал участие в ликвидации эпизоотии чумы крупного рогатого скота, организовал в селе Воронцовка ветеринарный пункт, с ветлабораторией, а в селе Степановка - ветлечебницу. Активно пропагандировал среди местного населения научные знания по вопросам животноводства и ветеринарии.

Спустя три года Александр Колесов, накопив большой практический опыт, переходит на научно-преподавательскую работу в Ереванский зооветеринарный институт, где работал в должности ассистента (1930-1933 гг.), затем заведующим кафедрой диагностики (1933-1937 гг.) и деканом ветеринарного факультета (1934 -1937 гг.). Это были годы становления талантливого учёного, приобретения им богатого опыта практической и научной работы. В это время Александра Михайловича заинтересовало развитие инфекционных заболеваний мозга у лошадей. Кандидатскую диссертацию на тему «Клинико-лабораторные исследования при инфекционном энцефаломиелите» он защитил в 1935 г. в Казанском ветеринарном институте. Значение этой научной работы не утрачено и поныне.

С мая 1937 г. по август 1950 г., с перерывом на период Великой Отечественной войны, А.М. Колесов трудился в качестве доцента в Ленинградском институте усовершенствования ветеринарных врачей. Он



стал настоящим наставником для специалистов, создававших общественное животноводство. Одновременно Александр Михайлович вёл курс патологии и терапии внутренних незаразных болезней лошадей для военных ветеринарных врачей при Военном научно-исследовательском ветеринарном институте Красной армии. Уже в то время закладывались основы его научной методологии, которая поможет впоследствии поднять на новый, более высокий уровень ветеринарную науку в нашей стране.

Колесов был участником войны с белофиннами: тогда, в 1939 году, во время зимней компании, он занимал должности младшего ветеринарного врача и начальника дивизионного ветеринарного лазарета 16-й стрелковой дивизии, руководил ветеринарным терапевтическим отделением Ленинградского военного округа. Таким образом, значительную роль сыграл учёный в укреплении кавалерийских частей, составлявших тогда реальную боевую силу в структуре армии.

Вторично он был призван в Красную армию в 1941 году. Великую Отечественную войну прошёл на руководящих ветеринарных должностях. Был начальником терапевтического отделения, старшим терапевтом Военного научно-исследовательского ветеринарного института Красной армии, терапевтом ветеринарного отдела Западного и 3-го Белорусского фронтов. Александр Михайлович не прекращал научных изысканий и в военных условиях; эти исследования носили по большей части практический характер. Учёный понимал, сколь важную роль играют боевые лошади в ходе сражений, и многое сделал, чтобы сохранить их поголовье в кавалерийских войсках. Необходимо отметить, что о вкладе военных ветеринаров в дело великой Победы до сих пор написано очень мало. Эту несправедливость пора исправить.

Александр Колесов занимался в те годы изучением патологии желудочно-кишечного тракта и органов дыхания у лошадей, разработкой вопросов военно-полевой терапии, решая задачу быстрого восстановления работоспособности животных и возвращения в строй переболевших лошадей. Эти исследования легли в основу его докторской диссертации «Алиментарное истощение лошадей», которую Александр Михайлович успешно защитил в Ленинградском ветеринарном институте в 1949 г. Звание профессора он получил годом позже.

5 сентября 1950 года Министерством сельского хозяйства СССР А.М. Колесов направляется на работу в Саратовский зооветеринарный институт на должность ректора и заведующего кафедрой внутренних незаразных болезней сельскохозяйственных животных, которой руководил до 1974 г. Уже тогда он имел репутацию крупного учёного-ветеринара, достойного возглавить Саратовский вуз, обслуживавший весь Юго-Восток страны. В институте он проработал четверть века. Здесь Колесов сразу

занялся решением важной научной проблемы – изучением кетоза овец, заболевания, связанного со сложным характером земледелия в области. И сумел многое сделать для излечения животных этого вида.

Из книги, посвящённой 50-летию Саратовского зоотехническо-ветеринарного института: «Ректором зоотехническо-ветеринарного института на 11 лет стал один из самых заметных учёных и педагогов института-Александр Михайлович Колесов. Именно при нём, в частности, институту был передан совхоз «Степное», на базе которого было создано новое учебное хозяйство вуза - зернового и животноводческого направления с преобладанием крупного рогатого скота. Учхоз долгие годы был постоянным местом производственного обучения студентов и базой научно-исследовательских работ преподавателей вуза. Возглавляя вуз с 1950 по 1961 годы, ректор Колесов отдавал много сил и энергии совершенствованию учебной, методической, научной и воспитательной работы в вузе. В этих словах верно, хотя и сжато отразилась активная организаторская деятельность руководителя вуза и признанного авторитета ветеринарной науки всесоюзного масштаба.

Основным направлением научных исследований Александра Михайловича и его учеников долгие годы было изучение этиопатогенеза, лечения и профилактики заболеваний органов дыхания, пищеварения и патологии обмена веществ у сельскохозяйственных животных. Профессор Колесов сумел увлечь многих научных сотрудников своими идеями и сделать их верными помощниками в практических работах в опытных хозяйствах института.

По этим проблемам им было напечатано более 100 статей, издано 8 монографий и руководств, в том числе такие значимые труды, как «Авитаминозы сельскохозяйственных животных и птиц» (1953г.), «Незаразные болезни молодняка сельскохозяйственных животных» (1953г.), «Общая терапия» (1963г.), «Болезни овец» (1963г.), «Эндемические болезни животных» (1968г.), а также руководство для ветеринарных врачей и студентов «Внутренние незаразные болезни животных» (1972г.), учебник с таким же названием для сельскохозяйственных и зооветеринарных техникумов. Эти произведения научной мысли стали активно использоваться практикующими ветеринарами, что очень заметно

отразилось на улучшении состояния общественного и личного животноводства в Нижнем Поволжье и в других регионах Союза. За период работы А.М. Колесовым было подготовлено 6 докторов и 27 кандидатов наук. Они стали продолжателями его исследований, участниками созданной им научной школы. Одновременно под руководством ректора шла кропотливая работа по укреплению материально-технической базы института, оснащению лабораторий и ветклиник, пополнению научной библиотеки современными книгами по зоотехнии и ветеринарии.

Знакомясь с научной деятельностью учёного, то и дело встречаешь слова «первый», «впервые». Александр Михайлович Колесов - один из первых исследователей, занявшихся изучением костно-мозгового пунктата, что позволило в дальнейшем встать на путь изучения патологии кроветворения и системы крови в целом. Профессор А.М. Колесов одним из первых разработал методы диетической терапии и диспансеризации лошадей, нашедшие широкое применение в практике военных ветеринарных врачей. В области изучения заболеваний, обусловленных неправильным и неполноценным кормлением. Александром Михайловичем Колесовым впервые расшифрованы этиология и патогенез алиментарной кетонурии овец, что дало возможность не только научно обосновать название этого заболевания, но и рекомендовать комплекс эффективных лечебно-профилактических мероприятий. Ему принадлежит заслуга разработки методики диетотерапии и диспансеризации овец и других видов животных, которая широко применяется в сельскохозяйственных вузах и на производстве.

Ученики профессора Колесова всегда тепло отзывались о нём. Вот что пишет один из них:

«Среди преподавателей, определивших круг моих интересов и оказавших большое влияние на становление моего ветеринарного образования, безусловно, был профессор, доктор ветеринарных наук Александр Михайлович Колесов, - вспоминает профессор кафедры «кормления сельскохозяйственных животных и зоогигиены» Александр Петрович Коробов. Его назначили на должность ректора вуза, и одновременно он стал заведующим кафедрой внутренних незаразных болезней сельскохозяйственных животных, и с первого семестра 1950-1951

учебного года Александр Михайлович стал читать лекции на нашем курсе. Свой богатый опыт научной и практической ветеринарной работы он старался передать нам, студентам. Отношение Александра Михайловича Колесова к нам было весьма уважительным. Его лекции проходили при переполненных аудиториях, и мы, студенты, впервые за годы обучения видели на них сотрудников других кафедр, которые также слушали Александра Михайловича с большим интересом и вниманием. Лекции профессора А.М. Колесова были глубокими по содержанию, несли в себе теоретические и практические знания. Окончил я институт 1952 году. Курс у нас был большой, приём составил 150 человек, окончили институт 146 человек, из которых 25 человек получили диплом с отличием».

В этих словах содержится справедливая оценка неоценимого вклада научного наставника в развитие ветеринарной науки и подготовки специалистов. Важно отметить, что успех учёного был в значительной степени связан с его личными качествами человека, ставшего настоящим учителем жизни и профессии для многих студентов и аспирантов института. Он был старшим другом для нескольких поколений своих учеников.

Проявляя большую заботу о будущем, Александр Михайлович Колесов направил всех отличников на учёбу в аспирантуру, в основном - в ведущие вузы Москвы и Ленинграда. Среди его учеников такие известные учёные, как И.И.Тарасов, Л.Г.Замарин, А.Н. Емельянов, В.Н. Ковалёва, Н.И. Колесова и др. Около тридцати лет возглавлял Ленинградский зооветинститут Б.А. Башкиров - один из учеников профессора Колесова. Под руководством ректора Колесова в Саратовском зоотехническо-ветеринарном институте были открыты аспирантура и диссертационный совет. Это позволило создать собственную базу для подготовки научных работников в Саратове.

В Саратовском зооветеринарном институте научно-исследовательская деятельность профессора Александра Михайловича Колесова проводилась по двум направлениям: изучение болезней молодняка и изучение нарушений обмена веществ сельскохозяйственных животных. В центре внимания учёного и сотрудников его кафедры были болезни, вызванные недостатком в кормах витаминов, белков, макро- и микроэлементов, носящие

эндемический характер. Материалы его исследований нашли отражение во многих монографиях, руководствах, учебных пособиях, выполненных им самим и другими сотрудниками института. За короткий срок ректор Колесов создал одну из лучших в стране биохимическую лабораторию, в которой использовались самые современные биохимические и биофизические методы исследований. За всем этим стоит многолетний неустанный труд, творчество, строгая требовательность к самому себе, отличавшая этого замечательного человека.

Рабочий день учёного и администратора обычно начинался с посещения ветеринарного стационара. Он внимательно осматривал больных животных, изучал процесс их оздоровления. Затем приходил в свой кабинет, внимательно вникал во все дела кафедры и каждого сотрудника. Особое внимание уделял молодым учёным, аспирантам. Всегда поддерживал инициативы специалистов, направленные на улучшение научной работы. В летний сезон коллектив кафедры выезжал на работу в колхозы и учебные хозяйства. На месте изучались все проблемы животноводов, проводили первичные анализы, привозили биоматериалы в кафедральную лабораторию. Для Колесова и его коллег важно было разобраться, почему уменьшаются надои молока, почему случается гибель молодняка или его заболеваемость. Результаты исследований оформлялись в документальные доклады, доводились до сведения руководства области и по ним затем принимались меры по исправлению ситуации. Составлялись практические рекомендации для хозяйств. Исследование заболеваний, вызванных неполноценным кормлением скота Колесов проводил в сотрудничестве с кафедрой кормления сельскохозяйственных животных. Его результатом стала высокая сохранность молодняка во многих хозяйствах Саратовской области. Он делом убедил практиков животноводства в том, что качественные полнорационные корма обеспечивают хорошую продуктивность и являются лучшим средством профилактики болезней животных.

Александр Михайлович постоянно говорил: «Я считаю, что работа ветеринарного врача заключается в профилактике незаразных заболеваний

животных. Лечение - это второе. Оно свидетельствует о том, что не доработаны вопросы профилактики. Надо правильно кормить животное – так, чтобы заболевание не возникло». Эти справедливые слова должны стать руководством для всех, кто работает с животными. Между тем, именно профилактика заболеваний скота до сих пор остаётся слабым местом в некоторых фермерских и промышленных предприятиях нашего региона.

Специалисты знают, какое огромное практическое значение имели для животноводства научные исследования Александра Михайловича. Постановка проблем его изысканий диктовалась насущными потребностями животноводческой отрасли народного хозяйства, а результаты самих исследований всегда внедрялись в производство. Но профессор Колесов жил интересами не только сегодняшнего дня, он умел работать на конкретный долгосрочный результат и смотреть в завтрашний день, стремился приносить наибольшую пользу сельскохозяйственному производству страны. Его авторитет в институте и среди практикующих ветеринаров был непререкаем. Вся его деятельность как ученого и руководителя крупного вуза была направлена на мобилизацию усилий коллектива для оказания теоретической и практической помощи животноводческим хозяйствам Саратовской области. Наш зооветеринарный институт высоко котируется среди аграрных вузов страны. Эта позиция и сейчас остаётся прочной. В успехах вуза была немалая заслуга его ректора - доктора ветеринарных наук, профессора, заслуженного деятеля науки и техники РСФСР Александра Михайловича Колесова.

Он находил время и для общественной работы. В разные годы А.М. Колесов входил в партбюро института, был председателем местного комитета профсоюза, заведующим секцией животноводства Саратовского областного отделения общества «Знание», депутатом Саратовского городского Совета депутатов трудящихся, членом пленума Кировского райкома партии. Участвовал в издании ветеринарной энциклопедии, как редактор-консультант готовил статьи для сельскохозяйственной энциклопедии и энциклопедии животноводства. Принимал участие в работе Всесоюзного координационного совета ВАСХНИЛ и Министерства высшего образования СССР по координации научной тематики по внутренним

незаразным болезням животных. В отношении этого человека можно сказать, что его достижения стали не только результатом самоотверженного труда, таланта, но и осознания своего общественного долга, уважения к личности педагогов и студентов руководимого им института, всех, с кем ему приходилось общаться. Он постоянно поддерживал живую связь с практикующими ветеринарными врачами и помогал им своими компетентными советами в работе.

За ратный и научный труд А.М. Колесов был награждён орденами Красной Звезды, Отечественной войны II степени, Трудового Красного Знамени, четырьмя медалями, грамотами и дипломами Выставки достижений народного хозяйства СССР. В 1974 г. Президиум Верховного Совета РСФСР присвоил ему почётное звание заслуженного деятеля науки РСФСР.

Александра Михайловича Колесова не стало 12 марта 1975 года. Похоронен на Воскресенском кладбище Саратова.

В Саратовском государственном аграрном университете имени Н.И. Вавилова продолжают работать его ученики, сохраняющие светлую память о своём учителе и наставнике и продолжающие его научные традиции. Кафедра болезни животных и ВСЭ. На здании одного из корпусов учебного комплекса № 3, где располагается кафедра, на которой четверть века работал А.М. Колесов, в честь замечательного учёного открыта памятная доска. На торжественной церемонии открытия присутствовали супруга Александра Михайловича, доцент кафедры терапии и клинической диагностики Нина Ивановна Колесова, проработавшая в нашем вузе с 1957 по 1994 г., и сын Михаил Александрович, также доцент и кандидат ветеринарных наук. Благодаря участию коллег и близких людей, удалось многое прояснить в судьбе педагога и учёного, одного из самых ярких руководителей Саратовского зоотехническо-ветеринарного института, восстановить основные вехи его славного творческого пути.

Благодаря таким учёным, как Александр Михайлович Колесов, институт стал одним из ведущих вузов своего профиля на всём пространстве России и СНГ. Всем студентам и аспирантам очень важно изучать труды Колесова и познакомиться с его жизнью, которая служит примером настоящего научного подвига и патриотизма.

Т.Н. Родионова, М.П. Мариничева, В.В. Строгов, И.В. Леонтьева

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

РАЗВИТИЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ ФАРМАКОЛОГИИ В СТЕНАХ ФГБОУ ВО САРАТОВСКОГО ГАУ им. Н.И. ВАВИЛОВА

В январе 1918 года из города Юрьева вместе с ветеринарным институтом эвакуировалась группа научных сотрудников во главе с профессором Ф.В. Карауловым, который был назначен директором Саратовского ветеринарного института. Одновременно он руководил кафедрой фармакологии и общей терапии [2]. С 1921 по 1925 год курс



фармакологии в СЗВИ преподавали по совместительству фармакологи медицинского факультета Саратовского Университета. В конце 1925 года на должность руководителя кафедры был приглашен профессор Д.И. Похваленский, который заведовал кафедрой с 1926 по 1937 год. В 1938 году заведующим кафедрой фармакологии был избран доктор ветеринарных наук, профессор Г.С. Назаров, руководивший кафедрой до 1972 года. С 1972 по 1986 год кафедру фармакологии возглавлял доцент А.П. Протасов.

Назаров Григорий Стратонович

В 1986 году на должность заведующего кафедрой фармакологии с токсикологией, радиологией и циклом гражданской обороны был избран по конкурсу доцент Нахов Юрий Александрович и возглавлял ее до 1992 года.[1]

На кафедре изучали инсектоакарицидные свойства и практическое применение некоторых пестицидов (эфирсульфонат, хлорофос, тиофос и др.). Разрабатывались рациональные методы применения мышьяковистых препаратов, креолина в борьбе с пироплазмозом. Применение гексохлорана, серы, однохлористого йода в борьбе с эктопаразитами. Использование дикаина для анестезии в ветеринарной офтальмологии и хирургии.



Доцент Леонтьева И.В. проводит занятие

В 1992 году кафедру «Физиологии и фармакологии» возглавил профессор М.И. Смирнов. Основная научная тема кафедры была «Исследования физиологических аспектов влияния биологически активных веществ на организм животных». В рамках данной темы проводилась разработка и обоснование технологии применения препаратов селена в животноводстве, овцеводстве и свиноводстве. С учетом биогеохимии селена в научных экосистемах Саратовской области проводились исследования фармакодинамики и фармакокинетики селеносодержащего препарата ДАФС-25. По данной тематике на кафедре под руководством профессора Смирнова М.И. и Воробьева В.И. было защищено 6 кандидатских диссертаций (А.Ю. Кутепов, М.Н. Панфилова, Н.А. Пудовкин, Т.Ю. Поперечнева, Т.Д. Искра, А.А. Загреков)

С 1995 по 2003 гг. кафедрой заведовал заслуженный деятель науки РФ, доктор биологических наук, профессор В.И. Воробьев. В 1997 году кафедру «Физиологии и фармакологии» объединили с кафедрой зоологии и экологии. Кафедра стала называться кафедрой «Физиологии, экологии животных и фармакологии». В 2005 году вновь произошло разделение, в результате

образовалось 2 кафедры: «Биоэкологии и общей биологии» и кафедра «Физиологии и фармакологии», входящая в структуру факультета ветеринарной медицины, возглавляемая профессором, доктором биологических наук Т.Н. Родионовой.



Родионова Тамара Николаевна

В 2009 году под руководством профессора Т.Н. Родионовой открыта аспирантура по направлению подготовки 06.02.03 «Ветеринарная фармакология с токсикологией» и тем самым, были открыты новые исследования в сфере науки и подготовки ветеринарных фармакологов. Тамара Николаевна Родионова одна из первых в стране стала заниматься изучением селена и его влиянием на организм животных и птицы. В дальнейшем ее изучение продолжили ее ученики кандидаты ветеринарных и биологических наук (И.В. Головина, И.А. Яппаров, В.В. Строгов, А.С. Фроловичев, В.А. Гринь). Были разработаны и предложены для внедрения в производство рациональные методы применения селеносодержащих препаратов в животноводстве, птицеводстве и пчеловодстве. Широко изучены их фармако-токсикологические свойства. На основе препарата ДАФС-25 учениками В.В. Строговым и И.А. Яппаровым были разработаны кормовые добавки: минеральная кормовая добавка для пчел и кормовая добавка «Селебен» для различных видов сельскохозяйственных животных. На минеральную кормовую добавку для пчел получен патент (2009 г.). Разработка и внедрение нового селеноорганического препарата селебена в рационах сельскохозяйственных отмечена дипломом в конкурсе «50 лучших инновационных идей Республике Татарстан» (2008 г.).



Доценты Мариничева М.П. и Строгов В.В. проводят занятие на производстве ООО Нита-Фарм

Под руководством профессора Т.Н. Родионовой аспирант М.П. Кульзенева (М.П. Мариничева) изучала фармакокинетику и фармакодинамику препаратов на основе наночастиц железа при железодефицитной анемии поросят. Разработаны железосодержащие препараты «Ферросол» и «Ферронан» на которые получены патенты (2009 г.).

В 2009 году зарегистрирована научная школа профессора Родионовой Т.Н. «Фармакология минеральных веществ и кормовых добавок» - представителями научной школы являются преподаватели, ведущие дисциплину ветеринарную фармакологию с токсикологией, аспиранты и соискатели, обучающиеся по направлению 06.02.03 – Ветеринарная фармакология с токсикологией, которые занимаются разработкой новых лекарственных ветеринарных препаратов.

В настоящее время на кафедре проводится изучение препаратов на основе аспаргинатов меди, цинка, железа, кобальта, марганца (А.А. Смирнова), селеносодержащего препарата – Селенохромена (Е.А. Таранцова), изучаются антисептические препараты на основе глутарового альдегида (С.А. Васильева), изучаются фармако-токсикологические свойства нанопорошков меди, цинка, железа (Е.Ю. Андреева).

С 2009 года кафедра несколько раз реорганизовывалась. В 2009-2010 гг. она была объединена с кафедрой «Биоэкологии и общей биологии» и называлась «Экология, биология, физиология и фармакология», в 2010-2012 гг. дисциплина ветеринарная фармакология и токсикология стали преподаваться на кафедре «Терапия, клиническая диагностика, фармакология и радиобиология» заведующий которой был доктор ветеринарных наук, профессор А.А. Волков.

В 2012-2015 гг. кафедра «Терапия, акушерство и фармакология». С 2015 года курс ветеринарная фармакология с токсикологией читается на кафедре «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», заведующий кафедрой доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент РАН С.В. Ларионов.

С 2009 года по настоящее время на кафедре работает профессор С.А. Староверов, который занимается изучением возможности использования наночастиц селена в качестве носителя антигена и адъюванта. Он синтезировал комплекс наночастиц селена с силимарином - гепатопротектором флавоноидного типа, выделяемым из плодов расторопши пятнистой *Silybum marianum* (L.) Gaertn. Сергей Александрович Староверов совместно с учениками участвовал в разработке новых препаратов «Рекоферон Альфа», «Гепасейв», «Мексидол-Вет» и «Доксициклин-комплекс». Провел изучение влияния на обмен веществ цыплят бройлеров витаминно-минеральной кормовой добавки «Волстар».

Научные разработки защищены патентами и авторскими свидетельствами, многие из них принимали участие в различных конкурсах, в том числе занимали призовые места на выставке ВВЦ ВДНХ «Золотая осень» г. Москва, где были отмечены медалями.

С 2013 года на факультете ветеринарной медицины впервые введена специализация «Ветеринарная фармация» и впервые введены следующие дисциплины: лекарственные и ядовитые растения, фармацевтическая технология, клиническая фармакология, контроль качества лекарственных препаратов, фармакогнозия, современные проблемы науки производства в ветеринарной фармации. Данные дисциплины читают доктор биологических наук, профессор Т.Н. Родионова; кандидат ветеринарных наук, доцент И.В. Леонтьева; кандидат ветеринарных наук, доцент М.П. Мариничева;

кандидат биологических наук, доцент В.В. Строгов. Сотрудники поддерживают связь с отечественными фармацевтическими производителями такими как: ООО «Нита-Фарм» г. Саратов, ООО «Сульфат» г. Саратов, ООО «Фармпровет» г. Саратов, ООО «Биоамид» г. Саратов, ООО «Группа Фокина» г. Шиханы, ООО «Флореаль» г. Краснодар и ведут совместные разработки новых химико-терапевтических, витаминно-минеральных препаратов, дезинфицирующих средств и кормовых добавок. На базе фармацевтических предприятий проводятся выездные практические занятия со студентами.

На кафедре проводятся научно-исследовательские работы со студентами, где они занимаются экспериментальными работами, о результатах которых докладывают на ежегодных студенческих конференциях. Сотрудники кафедры осуществляют курсы повышения квалификации по направлению «Правовые аспекты фармацевтической деятельности». По окончании ветеринарные врачи получают сертификат специалиста, который дает возможность осуществлять деятельность ветеринарного фармацевта.

Многие результаты исследований вошли в учебные пособия, монографии, справочники, методические рекомендации для практикующих ветеринарных врачей. Также на некоторые препараты разработана техническая документация для внедрения в производство ветеринарных препаратов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Дворкин Б. З., Кузнецов Н.И., Луферчик Т.В., Зорин Н.Ф., Стуков В.И., Полянин В.К., Глебов И.П., Ларионов С.В., Рудик Ф.Я., Есин А.И., Ткачев А.М., Голдобин В.Н., Шеметов К.Ф., Попова О.М., Панфилов А.В., Шарикова И.В., Еськов И.Д., Шулекина В.А., Воротников И.Л.* Саратовский аграрный: вехи вузовской судьбы. К 90-летию Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова: историческая литература / - Саратов - ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ". - 2003. - С. 156–158. - ISBN 5-7011-0356-0
2. *Шашкина М.Н.* Директора и ректоры саратовских аграрных вузов: 1913-2013/ ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», ООО «Приволжское издательство». -2012.- С. 106-107

А.М. Семиволос

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

АКУШЕРСТВО, ГИНЕКОЛОГИЯ И БИОТЕХНИКА РЕПРОДУКЦИИ ЖИВОТНЫХ - ВАЖНОЕ ЗВЕНО В ПОДГОТОВКЕ ВЕТЕРИНАРНОГО ВРАЧА НОВОЙ ФОРМАЦИИ

Представлены сведения об истории создания кафедры акушерства и гинекологии, кадровом потенциале. Приведены основные достижения в учебной, научно-исследовательской и инновационной деятельности сотрудников кафедры, работа аспирантов. Отражено участие сотрудников кафедры в конкурсах по грантам РФ.

В первые годы после перевода ветеринарного института из г. Юрьева в г. Саратов (1918 г) акушерство и гинекология изучалась в качестве отдельного курса при кафедре оперативной хирургии. Как самостоятельная кафедра «Акушерство и гинекология» была создана только в 1930 году. Организатором и первым руководителем является профессор М.А. Полянский, который руководил ею до 1937г. Им впервые была предложена практической ветеринарии ихтиолотерапия в гинекологии, не потерявшая своей актуальности в современных условиях.

С 1937 г. кафедру возглавлял А.Ф. Никаноров, которого сменил доцент П.А.Сивков. В 1950 г. заведующим кафедрой был избран доцент Н.А. Пантюшев. Причем, с 1962 по 1964 гг. кафедры акушерства и искусственного осеменения и хирургии были объединены в одну.

В 1969 г. была организована кафедра акушерства, гинекологии и искусственного осеменения животных как самостоятельное структурное подразделение, а ее заведующим избрана доцент К.Н. Васильева.

С 1976 г. по 1993 г. руководство кафедрой осуществлял доцент Б.М. Майоров. Основными направлениями научных изысканий сотрудников кафедры стали совершенствование методов оценки качества спермы быков-производителей и повышение оплодотворяемости коров.

С 1993 г. кафедрой руководил доктор ветеринарных наук, профессор, Заслуженный ветеринарный врач РФ В.С. Авдеенко. Он стал первым на кафедре доктором ветеринарных наук, что позволило открыть аспирантуру, а затем и докторантуру, положил начало формированию научных школ, приложил много усилий для открытия диссертационного совета по

специальности 06.02.06 – ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных.

Под руководством профессора В.С. Авдеенко и его учеников проводились глубокие исследования по трем очень важным проблемам современного ветеринарного акушерства:

- перинатальной патологии сельскохозяйственных животных;
- фетоплацентарной недостаточности и разработки современных методов диагностики, терапии и профилактики различной акушерско-гинекологической патологии и заболеваний молочной железы у сельскохозяйственных животных;
- дифференциальной диагностики интранатальной, неонатальной патологии и кластерной оценки новорожденных.

Издан учебник и практикум по дисциплине «Воспроизводство с основами акушерства», которые используются в учебном процессе во многих высших учебных заведениях ветеринарного и зоотехнического профиля нашей страны.

За годы работы в университете Авдеенко В.С. неоднократно становился победителем или призером конкурса по итогам рейтинга на звание лучшего преподавателя и лучшую научную школу университета.

В 1998 г. в связи с организацией Саратовского Государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова кафедры «Акушерство, гинекология и искусственное осеменение» и «Хирургия» были объединены в кафедру «Акушерство и хирургия». Объединенную кафедру с июня 1998 г. возглавил заслуженный ветврач РФ, доктор ветеринарных наук, профессор В.Г. Гавриш. Усилиями В.Г. Гавриша, А.В. Егуновой были разработаны высокоэффективные препараты для лечения коров при эндометритах и маститах (гистерофур, фурапен, йодопен, септогель), которые стали настоящим инновационным научным продуктом.

В 2004 году заведующим кафедрой избран доктор ветеринарных наук, профессор А.М. Семиволос. Кадровый потенциал на 30% стал состоять из докторов, профессоров и 70% - кандидатов наук, доцентов.



Во всем мире общепризнаны методы клинической диагностики беременности и бесплодия у животных, разработанные отечественными учеными. Профессором А.М. Семиволос впервые был предложен радиотермометрический способ определения сроков стельности и бесплодия у коров,

позволяющий безошибочно определять функциональное состояние матки по разнице температурного контраста тазовой и брюшной полостей тела самок в течение 5-8 сек., не используя никаких клинических методов исследования животных.

Острой проблемой в молочном скотоводстве продолжает оставаться задержание последа у коров. Вместо применения гормональных препаратов были разработаны 5 малогабаритных моделей электронных приборов, которые отличаются высокой терапевтической эффективностью и полностью исключают поражение животных, ветеринарного специалиста электрическим током. Оригинальность разработок заключается в том, что отделение последа наступает не просто от усиления сократительной функции миометрия, а за счет восстановления естественной, рефлекторной сократимости мускулатуры матки.

До сегодняшнего дня самым полезным и незаменимым продуктом питания человека остается молоко. К сожалению, заболевания молочной железы у коров в виде различных форм маститов, существенно снижают молочную продуктивность и качество молока, продукции переработки молока.

Для решения данной проблемы профессором Семиволос А.М. и его учениками было акцентировано внимание на разработку принципиально новой технологии лечения и профилактики маститов у коров. Сконструированы несколько моделей приборов Акватон, которые основаны на использовании низкоинтенсивного резонансно – волнового СВЧ-излучения ДМВ диапазона в качестве нового, безмедикаментозного

метода борьбы с маститами коров. Уникальность разработки заключается еще и в том, что и в процессе лечения коров, больных маститами и после клинического выздоровления не требуется ограничений в использовании молока в отличие от применения антибиотикосодержащих препаратов. Кроме того, в перспективе резонансно – волновое СВЧ - излучение создает возможность повышения качества сборного молока, поставляемого на молокозаводы и продуктов переработки такого молока.

Разработанные фармакологические препараты и электронные приборы для лечения патологии родов и послеродового периода, маститов у коров серийно выпускаются ООО «Нита-Фарм», ООО «Телемак» и поставляются во многие регионы России и другие страны (Молдова, Монголия, Узбекистан, Казахстан, США, Канада, Израиль, Норвегия). Тем самым, снижается зависимость нашей страны от лекарственных средств зарубежного производства.

Научные разработки в области акушерства, гинекологии и биотехники репродукции животных защищены 28 патентами и авторскими свидетельствами, 22 рационализаторскими предложениями, удостоены 7 золотых медалей ВВЦ и других престижных выставок НИОКР. Опубликовано 8 монографий.

В настоящее время дисциплина «Ветеринарное акушерство и гинекология» является составной частью кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», сотрудники которой принимают активное участие в конкурсах по грантам различного уровня. В 2018 году выигран грант в рамках инновационного проекта «Разработка экологически безопасной технологии лечения заболеваний молочной железы у коров и повышения качества сборного молока» на сумму 1,8 млн. руб. (Сколково, г. Москва), что свидетельствует о высоком уровне представляемых на конкурс научно-конструкторских разработок.

Научные проекты аспирантов и студентов кафедры удостоены одной медали, трех дипломов Минобразования России, одного гранта на 200 тыс. руб.

Сотрудники кафедры оказывают большую практическую помощь хозяйствам АПК Саратовской области, ежегодно выполняя научные исследования по хоздоговорным тематикам на 0,2 – 1,3 мл рублей.

Большое внимание уделяется учебному процессу. Многие занятия проводятся в условиях производства в хозяйствах с самыми прогрессивными технологиями ведения животноводства. Важное место в деятельности преподавателей занимает воспитательная работа со студентами.

Более глубокое изучение вопросов акушерства и гинекологии привлекает многих студентов. Успешно работают 3 студенческих научных кружка, в которых занимаются ежегодно от 10 до 18 студентов. С результатами исследований студенты выступают на студенческих научных конференциях, а после окончания университета такие студенты поступают в аспирантуру, защищают кандидатские диссертации, становятся преподавателями университета (А.В. Егунова, А.С. Рыхлов, В.В. Землянкин, С.В. Лоцинин и др.).

Не менее важным направлением в получении профессиональных навыков ветеринарного врача являются учебная и производственная практики, которые осуществляются в базовых хозяйствах СГАУ им. Н.И. Вавилова: СПК «Колхоз Красавский», АО «ПЗ «Мелиоратор», ЗАО «ПЗ «Трудовой», ФГУП «Учхоз Муммовское» МСХА им. К.А. Тимирязева» и др., имеющих передовые технологии по организации кормления, содержания эксплуатации животных и воспроизводству стада.

Только такая форма обучения позволяет подготовить высококвалифицированных специалистов, способных успешно решать сложные задачи АПК нашей страны, а гарантом реализации этих задач является высокий кадровый потенциал преподавателей кафедры.

Ветеринарное акушерство, гинекология, андрология и клеточные репродуктивные технологии

УДК619:618.19-002.636.3

*А.Ю. Алиев, Б.Б. Булатханов, Д.М. Оздемирова, М.Р. Шарипов,
Г.Н. Уразметова, А.Ю. Махтиева*

ФГБНУ Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт, г. Махачкала, Россия

РАСПРОСТРАНЕНИЕ МАСТИТА У ОВЕЦ В РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Республика Дагестан, занимая южное положение в Российской Федерации, имея своеобразное геоморфологическое строение и четко выраженную вертикальную зональность территории, располагает возможностями преимущественного развития животноводства. Огромные просторы Прикаспийской низменности, в сочетании с богатой альпийской растительностью высокогорья, обеспечивают уникальные условия для круглогодичного пастбищного содержания животных, в основном, овец и коз.

Для населения многих высокогорных и степных районов это основной источник дохода, получаемого от реализации мяса, шерсти и продуктов переработки молока.

Существенным экономическим тормозом в данной отрасли являются маститы овец, характеризующиеся воспалением тканей молочной железы.

Впервые данная патология была диагностирована и описана во Франции в 1823 году как «гангренозный мастит» или «выменная болезнь». В последующие годы все авторы придерживаются, в основном, первоначального наименования и описывают подобные процессы заболевания вымени как «инфекционный» или «инфекционный гангренозный» мастит.

В Советском Союзе первые случаи заболевания овец инфекционным маститом, по данным Е.П. Миловзорова, были зарегистрированы в 1928 году в сельхозтовариществе «Маныч-Крупп», где из 1932 овец, привезенных из Германии, заболело 203. Это заболевание было зарегистрировано также в овцеводческих хозяйствах Ростовской области, Ставропольского края,

Азербайджанской, Узбекской, Казахской союзных республик и Дагестанской АССР [1].

В условиях Дагестанской АССР вопросами этиологии, эпизоотологии, клиники патологической анатомии, методами лечения и специфической профилактики гангренозного мастита у овец занимался А.И. Алиев.

В некоторых овцеводческих хозяйствах воспаление молочной железы у овец доходит до двух и более процентов. Это заболевание наблюдается, как правило, после окота, достигая своего максимального развития с мая по июль месяцы. Болезнь также отмечают при выпасе овец на пастбищах, где много сухих колючих трав и неровный рельеф местности [4]. Экономический ущерб, наносимый маститами, складывается из снижения молочной, шерстной и мясной продуктивности заболевших животных, выбраковки овцематок и гибели новорожденных ягнят [2,3].

В настоящее время нет сведений о частоте возникновения мастита у овец в хозяйствах Республики Дагестан, в зависимости от вертикальной поясности их содержания.

Учитывая изложенное выше, **целью работы** было выяснение форм проявления маститов у овец в различных природно-климатических зонах Республики Дагестан.

Материал и методы исследования. Работа проводилась в овцеводческих хозяйствах Республики Дагестан с 2011 по 2017 гг. В хозяйствах, расположенных в разных природно-климатических зонах, объектом исследования служили лактирующие овцематки. Диагностировали заболевание клиническим осмотром молочной железы овцематок и лабораторными исследованиями молока и секрета. Для этого применяли молочно-контрольную пластинку, предназначенную для диагностики маститов у мелкого рогатого скота, разработанную сотрудниками лаборатории болезней овец и ФГБНУ Прикаспийский ЗНИВИ и 3%-ный раствор масттеста, изготовленного НПП «Агрофарм», г. Воронеж. Пробы молока от овцематок, реагирующих на 2%-ный раствор масттеста, для подтверждения диагноза исследовали повторно через 24 -36 часов.

Результаты и их обсуждение. Распространение и формы проявления маститов у овец изучали на лактирующих овцематках, находящихся в различных вертикальных поясностях Республики. Полученные данные приведены в таблице.

Таблица 1 – Формы проявления маститов у овец, в зависимости от вертикальной поясности их содержания

Вертикальная поясность	Исследовано голов	Выявлено больных	%	Субклиническая форма	%	Клиническая форма	%
Равнинная	6525	1061	16,26	801	12,3	260	3,9
Предгорная	5760	717	12,44	491	8,5	226	3,9
Горная	1962	140	7,13	101	5,1	39	2,0
Итого:	14247	1918	13,46	1393	9,77	525	3,68

Как следует из представленных данных, в овцеводческих хозяйствах республики, расположенных в горной зоне, заболеваемость маститом была наименьшей и составляла 7,1%, в предгорной зоне и равнинной заболеваемость была выше в 1,7 раза и 2,3 раза, соответственно.

Субклинический мастит встречается в 2-3 раза чаще, чем клинически выраженный. Также установлено, что наибольшая заболеваемость овцематок маститом приходится на май-июль месяцы.

На наш взгляд, это связано с тем, что в жаркий летний период в равнинной и предгорной зонах выгорает травостой, подсосные овцематки недополучают достаточного количества полноценного корма, вследствие этого у них снижается общая резистентность организма и локальная защита молочной железы. Кроме того, у овцематок снижается секреция молока, вследствие чего голодные ягнята с чрезмерным усилием тянут за сосок, нанося при этом травмы вымени, что создает предпосылки для развития мастита.

Результаты наших исследований по заболеваемости овцематок маститом совпадают с данными В.Я. Никитина (1977); Г. Божкова, Р. Бечова (1987); Д.Р. Борисова (2013), S. Pisani (1960), которые выявляли клинически выраженный мастит среди овцематок - от 2,3% до 20,0%.

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что мастит среди маточного поголовья мелкого рогатого скота, независимо от вертикальной поясности содержания, имеет широкое распространение и наносит народному хозяйству ощутимый экономический ущерб. В течение года в Республике Дагестан маститом переболевает в среднем 13,46% овцематок. Наиболее часто регистрируется в субклинической форме - 72,6% и клинически выраженной – 27,4%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алиев А.И. Гангренозный мастит овец в Дагестане и меры борьбы с ним //Автореф. канд. вет. наук, Кировобад. 1963, с. 20.
2. Божков, Г. Машинное доение овец и заболеваемость маститом / Г. Божков, Р. Бечев// Ветеринарный сборник. -1987. - № 852. - С. 14-16.
3. Борисов, Д.Р. Изменения белкового состава и распространение мастита у овец /Р.Д. Борисов// Ветеринария Кубани. - 2013. - №6. - С. 21-22.
4. Гусейнов Э.М., Шабанов Ш.Б., Гасанова К.Б. Диагностика и профилактика скрытого мастита //Овцеводство. №2. 1993, с. 37-38.
5. Мутовин В.И., Мамматов П.М. Диагностика скрытого мастита у овец //Ветеринария. 1978. №9, С. 69-70.
6. Никитин, В.Я. Борьба с маститами овец /В.Я. Никитин. – Ставропольское книжное издательство. - 1977. – 72 с.
7. Никольский М.И. Из опыта лечения овец, больных инфекционным маститом //Ветеринария. 1953. №9, С. 44-46.
8. Pisanu S., Su di una forma di mastite infettiva e contagiosa delle pecore da *Streptococcus zooepidemicus*. – Vet. ital. V. 11, № 10/11, 1960.

УДК 619. 618: 615. 02.

П. Асоев, Р.А. Тураев, Х. Юсупов, Ш.Р. Мирзоахметов, Д. Баротова, К.З. Мусаямова

Ветеринарный институт ТАСХН, г. Душанбе, Республика Таджикистан

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ И ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ ПАМИРА

В последнее время в молочно-товарных фермах Республики Таджикистан патология репродуктивной системы у коров в послеродовом периоде остается основной проблемой ветеринарного акушерства.

Эффективное воспроизводства скота сдерживают послеродовые заболевания, которые вызывают бесплодие коров, увеличивают сроки от отёла до оплодотворения (сервис-период) до 85–190 дней. Учитывая условия

хозяйств, следует выделить такие причины, которые в определённой степени вызывают бесплодие коров и телок, как нарушение в кормлении, гиподинамия и другие факторы, ведущие к расстройству функции гипоталамо-гипофизарной системы, нейрогуморальной регуляции в организме, что влечет за собой расстройство репродуктивной системы животных.

Много исследователей [1,2,3,4,] при лечении эндометритов у животных указывают на лечебно-профилактическую эффективность антимикробных препаратов: экзутер, фуразолидон, лефуран, септиметрин, стрептофур и др.

Материалы и методы исследования. Опыты по изучению влияния антимикробных и гормональных препаратов при лечении эндометрита у коров проводилось в кооперативном хозяйстве им. К. Баротовой Ванчского района (Западной части Памира) на 21 коров местной улучшенной породы с клиническим признакам острого гнойно-катарального эндометрита, которые были разделены на 2 группы. Коровам первой опытной группы (n=12) внутриматочно вводили Витагин-2 по 3 таблетки в день через 1-е, 3-е и 5-е сутки после выявления признаки острого гнойно-катарального эндометрита и 40 ЕД Окситоцина внутримышечно три раза в день с интервалом 48 часов. Животные второй опытной группы (n =9) вводили препарат Йодопен по 1 супозитории внутриматочно двукратно с интервалом 24 часа и Эстуфалан по 2 мл в день через 48 часов.

Диагноз на послеродового эндометрита устанавливали комплексно, с учетом данных анамнеза, результатов клинического и акушерско-гинекологического исследований. При этом учитывали общее состояние животных, поведение, аппетит, состояние половых органов, характер и количество выделения экссудата из половых органов. Оценку эффективности препаратов проводили по количеству выздоровевших коров, степени сокращения курса лечения и повышения оплодотворяемости.

Результаты исследования. Из проведенных исследований следует (таблица), что наилучшие показатели воспроизводительной функции были у коров первой опытной группы (витагин-2 + окситоцин), где выздоровело 81,2 %, оплодотворились 83,3 % коров.

У коров второй опытной группы (Йодопен + Эстуфалан) они составили соответственно - 77,7 % и 66,6 %.

Таблица 1 – Эффективность антибактериальных и гормональных препаратов при лечении эндометрита у коров

Хозяйство	Группа животных	Препараты	Количество коров, гол	Показатели		
				Выздоровело, гол/%	Курс лечения, дней	Оплодотворились, гол/%
Им. К. Баротовой	Первая	Витагин-2 Окситоцин	12	11/81,2	11,5	10/83,3
	Вторая	Йодопен Эстуфалан	9	7/77,7	13,7	6/66,6

Заключение. Таким образом, назначение препарата Витагин – 2 в сочетании с внутримышечным введением окситоцина в условиях высокогорья Памира повышают его эффективности при остром гнойно-катаральном эндометрите, где выздоровело 81.2% коров, оплодотворились 83.3 %, продолжительность курса лечения по сравнению с животными второй опытной группой (Йодопен+Эстуфалан) было меньше на 2,2 дня. Это свидетельствует о положительном влиянии вышеуказанных препаратов на улучшение сократительной функции матки у коров и восстановление у них половой цикличности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Воронин В.В., Ахмедов А.Н. Послеродовые осложнения и их профилактика// *Ветеринария*, 1986. № 9. - С.56 - 57.
2. Нежданов А.Г. Моцион и бык - пробник в профилактике бесплодия коров// *Ветеринария*, 1975. №10. - С. 72 – 76
3. Баймишев М. Х., Пристяжнюк О.Н.. Морфофункциональный статус коров при послеродовой патологии//*Материалы междунаrodn. научно - практической конференции, посвященной 85 - летию со дня рождения профессора Г. А Черемисинова. Воронеж, 2012.- С. 83-87.*
4. Григорьева Т. Э. *Лечение и профилактика эндометритов у коров.* – М.: Росагропромиздат, 1988. – С. 66-67.

EFICIENSY OF ANTIMICROBIC AND HORMONE PREPARATION AT THE DISAESE ENDOMETRITIS OF COWS ZONE OF THE PAMIRA.

Asoev P., Turaev R.A., Mirzoahmadov F., Ysupov H., Barotova D., Muysamova K.Z.

Veterinary Institute, Dushanbe, Tajikistan

The investigation showed, that use of uterus preparation «Vitagin-2» in combination intramuscular with injection oxytocin raise its efficiency therapeutic of the endometritis of cows.

УДК 619.636.2

М.Х. Баймишев

Самарская государственная сельскохозяйственная академия

С.П. Еремин

Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия

МОРФОБИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ДО И ПОСЛЕ РОДОВ

Важным звеном при выяснении этиологии нарушения репродуктивной функции коров являются показатели морфобиохимического состава крови, хотя и они не всегда дают точное представление о состоянии обменных процессов в организме, что обусловлено наличием сложной интегрирующей системы регуляции обменных процессов и функции размножения. Однако мнения исследователей по данной проблеме расходятся. Ряд исследователей рекомендуют учитывать показатели крови наряду с уровнем продуктивности при разработке лечебных мероприятий и мер повышения воспроизводительной способности высокопродуктивных коров. Да и сами мероприятия проводятся без контроля морфофункционального состояния организма животных [2, 3, 4, 5].

В связи, с чем определение показателей крови высокопродуктивных коров до и после родов является актуальной проблемой.

Цель исследований – профилактика родовых и послеродовых осложнений у высокопродуктивных коров с учетом градиент крови. Для чего были поставлены следующие задачи:

- изучить морфобиохимические, иммунобиологические показатели крови у коров за 25-30 дней до отела;
- определить характер течения родов и послеродового периода у коров;
- провести сравнительный анализ показателей крови у коров в зависимости от течения родов и послеродового периода.

Материал и методы исследований. Материалом для исследований служила кровь, полученная от коров голштинской породы содержащихся в условиях молочного комплекса ООО СХПК «Ольгинский ОП Новокуровское». Для чего по методу пар-аналогов была сформирована группа животных в количестве 40 голов после первой лактации имеющих молочную продуктивность в среднем 8 216 кг, с живой массой 617 кг. Формирование группы животных проводили с учетом их физиологического состояния во второй половине стельности за 2-3 месяца до отела. Для чего использовали данные зоотехнического учета по результатам УЗИ-исследования на беременность с помощью прибора KAIXIN-5200 VET.

В процессе исследований все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания (беспривязно-боксовое). Для определения морфологического состояния коров у всех животных брали кровь за 25-30 дней до отела. Кровь брали из хвостовой вены, используя закрытую систему Моновет в одно и то же время суток через два часа после кормления в два контейнера: одни для получения сыворотки, а другой с добавлением гепарина для проведения анализа с цельной кровью.

Морфологические, биохимические и иммунобиологические показатели крови определяли на сертифицированном оборудовании при помощи лаборатории «Хитачи» (Япония).

Репродуктивные показатели исследуемой группы коров изучали по следующим показателям: течение родов и послеродового периода, проявление послеродовых осложнений. По результатам течения родов и послеродового периода разделили исследуемую группу коров на две группы: первая группа – животные, у которых роды и послеродовый период протекали без патологий; вторая группа – животные, у которых наблюдалось нарушение течения родов и послеродового периода. В последующем был проведен анализ показателей крови исследуемых групп коров в зависимости от характера течения родов и послеродового периода. Для определения,

какие показатели крови и градиенты их параметров обеспечивают норму течения родов и послеродового периода у коров. Использование данных методов позволяет решить поставленные в работе задачи.

Цифровой материал экспериментальных данных обработан методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей с использованием критерия Стьюдента принятым в биологии и ветеринарии с применением программного комплекса Microsoft Excel 7. Степень достоверности обработанных данных отражена соответствующими обозначениями: $P < 0,05^*$; $P < 0,01^{**}$; $P < 0,001^{***}$.

Результаты исследований. Проведенные исследования крови коров за 25-30 дней до отела показали, что величина морфологических, биохимических и иммунологических показателей. Для оценки показателей крови до родов на течение родов и послеродового периода мы изучили градиенты данных периодов. В процессе исследований получили следующие данные (табл. 1).

Таблица 1 – Морфологические, биохимические и иммунологические показатели крови коров за 25-30 дней до родов (n=40)

Показатель	Фоновый показатель	Исследуемая группа животных
Гемоглобин, г/л	99,0-120,0	102,00±5,20
Лейкоциты, 10^9 /л	4,5-12,0	8,13±1,74
Эритроциты, 10^{12} /л	5,0-7,5	5,06±0,81
Общий белок, г/л	60,0-85,0	73,24±5,58
Альбумины %	30,0-50,0	43,0±4,44
Глобулины %, в том числе:		
альфа-глобулины	12,0-20,0	13,91±2,51
бета-глобулины	10,0-16,0	13,73±2,87
гамма-глобулины	25,0-40,0	29,46±4,58
Общий кальций, ммоль/л	2,51	2,35±0,66
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,48	143,0±6,21
Щелочной резерв, об%, CO_2	50,0-62,0	47,45±8,05
Каротин, мг%	0,54	0,49±0,14
Иммуноглобулины:		
A	191,37	134,18±9,84
M	120,0	120,60±6,04
G	1209,1	1122,00±88,79
Сахар, мг%	40,0-70,0	75,3±6,85
АсТ, ед./л	60-80	93,14±20,08
АлТ, ед./л	80-100	118,40±19,12

В процессе исследования оказалось, что у 12-ти голов послеродовые осложнения, в том числе у 6-ти голов коров послеродовые осложнения явились результатом задержания последа. Основные формы послеродовых осложнений – субинволюция матки – у 12 голов коров, что составляет 30,00%; острый послеродовый эндометрит – у 4 коров или 10,00%.

На основании проведенных исследований мы провели сравнительную оценку показателей крови до родов у животных с нормальным течением родов и послеродового периода с градиентой крови коров, у которых была патология родов и послеродовые осложнения (табл. 2, 3).

Таблица 2 – Течение родов и послеродового периода

Показатель	Группа животных
n	40
Продолжительность родов, ч	8,42±1,18
Продолжительность отделения последа, ч	5,20±1,07
Задержание последа, %	20,00
Послеродовые осложнения, %, в том числе субинволюция матки	40,00 30,00
послеродовый эндометрит	10,00
Окончание инволюции матки, дней: выделение лохий	18,20±2,79
результаты ректальных исследований	38,00±0,42
Живая масса телят при рождении, кг	34,60±2,58
Получено телят, голов	40

Таблица 3 – Градиенты крови у коров (за 30 дней до отела) у коров исследуемых групп

Показатель	Группа животных	
	без патологии n=24	с патологией n=16
Гемоглобин, г/л	105,18±1,98*	93,24±3,24
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	8,01±0,12	7,07±0,32
Эритроциты, 10 ¹² /л	4,91±0,16*	3,91±0,21
Общий белок, г/л	72,12±1,11	70,23±1,12
Альбумины, %	43,45±0,62*	39,18±0,46
Глобулины, %	56,55±0,72	52,14±0,57
в том числе:		
Альфа-глобулины	13,82±0,52	15,73±0,42
Бетта-глобулины	13,73±0,43*	15,45±1,60
Гамма-глобулины	29,00±1,13*	20,96±0,66
Общий кальций, ммоль/л	2,28±0,05	2,43±0,03
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,45±0,11**	0,33±0,08
Щелочной резерв, об%СО ₂	47,91±1,89**	34,98±1,66
Каротин, мг%	0,520±0,03**	0,340±0,05

Иммуноглобулины, mg/dl:		
A	125,82±2,	118,86±5,33
M	116,27±2,84	94,88±5,13
G	1119,0±10,26	1106,79±31,36
Сахар, мг%	79,7±0,26	56,7±0,37
АлТ, ед./л	98,63±7,54	124,17±5,82
АсТ, ед./л	73,85±4,16	96,32±8,14

Содержание гемоглобина и эритроцитов в крови коров у которых наблюдалась патология родов и послеродового периода было достоверно ниже показателей животных первой группы соответственно на 11,94 г/л ($P<0,05$) и $1,0^{12}$ л ($P<0,05$), чем у животных у которых данные периоды протекали без патологии. В количестве лейкоцитов достоверной разницы в показателях по группам животных не было, но у животных с патологией течения родов наблюдалось пониженное содержание лейкоцитов по сравнению со второй группой – $0,94 \cdot 10^9$ г/л.

Содержание общего белка до родов существенно не отличалось в обеих группах животных. У коров второй группы наблюдалось пониженное содержание альбуминов при повышенном уровне бетта-глобулинов, разница по сравнению с первой группой животных была достоверной и составила соответственно 4,24-7% и 1,72% ($P<0,05$).

Количество гамма-глобулинов у коров второй группы в сроки исследований меньше, чем у коров первой группы на 8,04%, разница в показателях статистически достоверна. У коров с патологией родов и послеродового периода наблюдалось ацидотическое состояние, о чем свидетельствует низкий щелочной резерв. Разница по сравнению с первой группой составила – 12,93% ($P<0,05$). Та же закономерность установлена и по содержанию в крови каротина. По сравнению с животными без патологии родов и послеродового периода концентрация каротина во второй группе животных достоверно ниже до отела – 0,18 мг% ($P<0,01$).

У коров второй группы отмечалась тенденция к снижению в крови уровня неорганического фосфора, в среднем на 1,12 ммоль/г, при статистической обработке разница оказалась достоверной – $P<0,01$. И, наконец, отмечались существенные различия по содержанию в крови иммуноглобулинов. У коров с патологией по сравнению с животными первой

группы содержание иммуноглобулинов А, М, G до родов было ниже на 6,96%, 21,3%, 12,21%.

Содержание сахара в крови у животных с последующей патологией родов и послеродового периода на 23 мг% меньше по сравнению с животными, где роды и послеродовой период протекали без осложнений.

В группе коров, где роды протекали с осложнениями, увеличиваются достоверно показатели ферментов АлТ и АсТ, что указывает на нарушение функции печени «гепатоз». Наиболее значимыми показателями прогнозирующими проявление послеродовых осложнений является снижение содержания гемоглобина, общего белка, глобулинов, щелочного резерва и увеличение содержания бетта-глобулинов, а также достоверное превышение порогового значения ферментами АлТ и АсТ.

Заключение. Пониженное содержание гемоглобина и эритроцитов, каротина и щелочного резерва, низкий уровень альбуминов при повышенном содержании бетта-глобулинов у высокопродуктивных коров, а также нарушение синтеза иммуноглобулинов А, М, G свидетельствует о снижении окислительно-восстановительных процессов и резистентности организма и является предрасполагающим фактором к развитию послеродовой патологии о чем свидетельствуют данные исследования течения родов и послеродового периода у животных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Баймишев, Х. Б. Применение препарата Метролек-О для коррекции патологии репродуктивной функции молочных коров / Х.Б. Баймишев, М.Х. Баймишев, О.Н. Пристяжнюк, И.В. Мешков // Известия Самарской ГСХА. – 2016. – Вып.2. – С. 57-60.
2. Григорьева, Т. Е. Клеточные и гуморальные факторы неспецифической резистентности у коров при беременности и после родов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2016. – №3. – С. 37.
3. Конопельцев, И.Г. Иммунобиохимические показатели сыворотки крови коров-первотелок при послеродовом остром эндометрите и чувствительность выделенной микрофлоры к озонированной эмульсии / С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев, А.Ф. Сапожников // Ученые записки

учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2017. – Т. 53. – № 1. – С. 108-112.

4. *Лободин, К.А. Метаболический дисбаланс как общепатологический фактор развития послеродового метрита у высокопродуктивных молочных коров / А.Г. Нежданов, С.В. Шабунин, В.В. Филин, В.А. Сафонов, К.А. Лободин, Е.В. Маланыч // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2017. – Т. 53. – № 2. – С. 111-115.*
5. *Нежданов, А.Г. Биоэлементный состав крови и нарушение эмбрионального развития у молочных коров // Е.Г. Лозовая, В.И. Михалев, А.Г. Нежданов, Г.Г. Чусова // Ветеринария. – 2016. – № 10. – С. 28-32.*

УДК 619.636.0.82

С.А. Баймишева

Самарская государственная сельскохозяйственная академия

С.П. Еремин

Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕПАРАТА ИММУНОФАРМ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ РОДОВОЙ И ПОСЛЕРОДОВОЙ ПАТОЛОГИИ У КОРОВ

В последние годы все больше внимания для профилактики послеродовых осложнений уделяется лекарственным препаратам животного и растительного происхождения, которые имеют существенные преимущества при их применении, т.к. организм животного при их введении получает целый комплекс природных соединений, и они действуют на организм мягче, чем химические синтетические средства, лучше переносятся, реже вызывают побочные эффекты и аллергические реакции и не обладают аккумулятивными свойствами [1, 2, 3, 5], известно, что нарушения обмена веществ у коров после лактации снижает показатели естественной резистентности, а использование иммуномодулирующих препаратов обеспечивает восстановление и повышение защитных сил в организме

животных, что и определило тематику исследований.

Цель исследований – разработка оптимальной дозы препарата Иммунофарм для профилактики послеродовых осложнений у высокопродуктивных коров в условиях интенсивной технологии производства молока. На основании чего была поставлена **задача**:

- определить эффективность доз препарата Иммунофарм для профилактики послеродовых осложнений у коров.

Материал и методы исследований. Материалом для исследований служили коровы голштинской породы молочного комплекса ЗАО «Нива» Ставропольского района Самарской области. Для изучения профилактической эффективности доз препарата Иммунофарм с целью предупреждения послеродовых осложнений у коров. Из числа клинически здоровых коров, после запуска по принципу приближенных пар аналогов было сформировано четыре группы коров по 10 голов в каждой. Каждая группа состояла из коров репродуктивного возраста (2-3 лактация). Препарат Иммунофарм вводили внутримышечно с помощью шприца объемом 10 мл. Животным 1-й опытной группы препарат вводили в дозе 4 мл, 2-й опытной группе – 6 мл, 3-й опытной группе – 8 мл. Иммунофарм вводили трехкратно, с интервалом 7 дней за 21-28 дней до отела. Контрольной группе препарат не вводили.

Профилактическую эффективность использованных доз нового препарата Иммунофарм определяли по таким показателям: как общее состояние животного, характер течения родов, послеродового периода, срока восстановления воспроизводительной способности (проявление первого полового цикла после отела, оплодотворяемость в первую и последующую охоты, индекс осеменение, продолжительность срока плодотворного осеменения). Весь полученный материал обработан биометрически. Цифровой материал экспериментальных данных обработан методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей с использованием критерия Стьюдента, принятым в биологии и ветеринарии с применением программного комплекса Microsoft Excel. Степень достоверности обработанных данных отражена соответствующими обозначениями: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

Результаты исследований. В результате исследований установлено, что применение препарата Иммунофарм влияет на характер течения актов родов и сроки инволюции половых органов у коров. О начале подготовительной стадии родов свидетельствовало выраженное беспокойство животных. У животных контрольной группы, которым перед родами не вводили препарат Иммунофарм, длительность схваток и потуг составила 32,50 с, что на 29,90 с меньше чем в опытной 2 группе, а длительность пауз между схватками и потугами на 20,00 с. больше чем в опытных 2 и 3 группах. У животных контрольной группы в 20% случаев, отмечено, задержание последа, а у животных опытной 1 группы – 10% которым вводили препарат Иммунофарм в дозе 4 мл. Наши данные согласуются с мнением Нежданова А.Г. [5], что вследствие функционального напряжения организма происходит уменьшение показателей естественной резистентности которые отрицательно сказываются на течении родового акта.

Таблица 1 – Характеристика акта родов у исследуемых групп животных

Показатель	Группа животных			
	контрольная	опытная 1	опытная 2	опытная 3
Количество голов	10	10	10	10
Продолжительность родов в часах, в т.ч. стадии:	15,81±1,90	13,42±2,16	8,19±1,20	8,24±1,72
подготовительная	6,13±1,12	5,47±1,64*	4,02±0,91*	4,52±1,73*
выведения плода	0,84±0,14	0,64±0,22	0,32±0,12	0,35±0,18
отделение последа	8,84±1,42	7,31±0,99	3,85±0,88	3,37±0,82
Длительность схваток и потуг, с	48,50±1,50	41,16±1,12	62,40±1,12	61,80±1,44
Длительность пауз между сватками и потугами, с	78,60±2,16	68,73±1,93	58,60±1,08	57,80±1,22
Задержание последа, %	20,00	10,00	-	-
Послеродовые осложнения, %	30,00	10,00	-	-

Послеродовые осложнения наблюдались у животных в виде острого послеродового эндометрита. В контрольной группе острый послеродовый эндометрит был диагностирован на 4-5 день после отела у 3 коров, что составляет 10%, а в опытной 1 группе послеродовые осложнения в виде послеродового эндометрита было отмечено у животного после задержания последа.

Восстановление воспроизводительной функции коров после отела зависит от дозы применения препарата Иммунофарм. Проявление первого полового цикла в опытных группах 2 и 3 после отела больше на 18,50 и 17,40 дней меньше чем в контрольной группе. Оплодотворяемость в первую половую охоту в контрольной и опытной 1 группе коров на 40 и 30% меньше соответственно, чем у животных 2 и 3 опытных групп. Срок плодотворного осеменения составил в контрольной группе 120,41 дня, что на 30,07 дней больше чем во 2 опытной группе коров которым вводили препарат в дозе 6 мл.

Заключение. На основании проведенных исследований установлено, что использование препарата Иммунофарм в дозе 6,0 мл трехкратно внутримышечно за 25-30 дней до родов положительно влияет на течение родов и процессы, происходящие в половых органах коров в послеродовой период, обеспечивая профилактику проявления послеродовых осложнений у высокопродуктивных коров на 100,0% по сравнению с контролем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Баймишев, М. Х. Эффективность использования препарата Цимактин для профилактики послеродовых осложнений у коров / Х.Б. Баймишев, Х.А. Сафиуллин, О. Н. Пристяжнюк // Известия Самарской ГСХА. – 2017. – Вып.3. – С.46-50.
2. Баймишев, Х. Б. Применение препарата Метролек-О для коррекции патологии репродуктивной функции молочных коров / Х.Б. Баймишев, М.Х. Баймишев, О. Н. Пристяжнюк, И. В. Мешков // Известия Самарской ГСХА. – 2016. – Вып.2. – С. 57-60.
3. Баймишев, М. Х. Использование тканевого препарата Утеромастин в терапии острого послеродового эндометрита / М.Х. Баймишев, Х.Б. Баймишев, О.Н. Пристяжнюк // Вопросы нормативно-правового регулирования ветеринарии. – 2015. – №2 – С.229-233.
4. Григорьева, Т. Е. Результаты производственного испытания способа лечения эндометрита у коров / Т.Е. Григорьева, Н.С. Сергеева // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2016. – №6(55). – С.47-50.
5. Нежданов, А. Г. Физиология и патология родов и послеродового периода у сельскохозяйственных животных. – Воронеж, 2012. – 60 с.

ВЛИЯНИЕ ДОЗЫ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ОПТИГЕН НА РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ

Нарушение технологии содержания и кормления сухостойных коров становится стрессогенным фактором, обуславливающим патологические изменения физиологических процессов имеющих место задолго до родов, что приводит к нарушению обмена веществ и является одной из основных причин нарушения репродуктивной функции коров [1, 3, 4, 5].

Воспроизводительная способность высокопродуктивных коров в условиях интенсивной технологии производства молока во многом зависит от полноценности кормления. В последние годы при кормлении высокопродуктивных коров используется защищенный небелковый азот – Оптиген. Однако эффективность использования защищенного небелкового азота в зависимости от его дозы, физиологического состояния животных и влияния на воспроизводительные способности высокопродуктивных коров изучены недостаточно [2, 6].

В связи с чем определение оптимальной дозы кормовой добавки Оптиген в кормлении высокопродуктивных коров с учетом их функции размножения является актуальным.

Цель исследований – определить влияние дозы кормовой добавки Оптиген на репродуктивную функцию высокопродуктивных коров. На основании чего были поставлены следующие **задачи**:

- определить течение родов и послеродового периода у коров в зависимости от дозы кормовой добавки Оптиген в рационе кормления;
- изучить восстановление воспроизводительной способности у коров исследуемых групп.

Материал и методы исследований. Исследования проводились на коровах голштинской породы в условиях ЗАО «Нива» Самарской области. /Для проведения исследований из числа запускаемых коров было сформировано по принципу пар аналогов в течение 5 дней четыре группы

коров по десять голов в каждой (контрольная, опытная-1, опытная-2, опытная-3). Экспериментальное исследование проводили на коровах, находящихся в периоде сухостоя, новотельности и пика лактации.

В процессе исследования животные контрольной группы получали основной рацион, а животные опытных групп получали кормовую добавку Оптиген в дозе согласно рациона кормления (табл. 1).

Таблица 1 – Рацион кормления коров в зависимости от физиологических периодов в условиях ЗАО «Нива»

Наименование показателя	Ед. изм.	Физиологические периоды		
		сухостой	новотельные	пик лактации
Живая масса коров	кг	515	520	510
Удой	кг	0	26	37
Вес рациона	кг	31,71	48,95	83,53
Актуальная цена рациона	руб.	73,07	175,24	218,52
Сено Нива 2	кг	2,500	-	-
Солома пшеничная	кг	3,000	0,400	-
Зерносенаж 30%	кг	19,000	5,000	7,500
Кукурузный силос 49%	кг	5,000	12,000	13,000
Люцерна 55%	кг	-	7,500	7,500
Смесь зерно-бобовая	кг	-	3,700	7,200
Кукуруза (зерно)	кг	-	1,200	2,700
Рапсовый жмых	кг	1,000	2,300	2,500
Подсолнечный жмых	кг	-	0,600	0,600
Жом свекольный (сухой)	кг	-	1,200	1,600
Патока	кг	-	1,100	1,800
Кормовой известняк	кг	-	0,260	0,300
Кормовая соль	кг	0,020	0,090	0,130
Сода бикарбонат	кг	-	0,120	0,190
Пропиленгель	кг	-	0,100	-
Оптиген	кг	0,30	0,060	0,120
Демп	кг	-	0,150	0,150
МКР Сухо	кг	0,130	-	-
МКР-В7 Отел	кг	-	0,0850	-
МКР Лактации	кг	-	0,0850	0,210
Трикальций фосфат	кг	-	-	0,020
MgO	кг	0,020	0,025	0,040
ISAC	кг	0,010	0,015	0,015
Микосорб	кг	-	-	-
Целлобактерин	кг	0,030	-	-
Вода	кг	1,000	13,000	18,000

Результаты исследований. Одним из факторов, отражающих репродуктивные качества коров, является течение родов и послеродового периода, так как от этого во многом зависит восстановление воспроизводительной способности коров после отела (табл. 2).

Таблица 2 – Течение родов и послеродового периода у исследуемых групп коров

Показатель	Группа животных			
	контрольная	опытная-1	опытная-2	опытная-3
Количество животных	10	10	10	10
Продолжительность родов, ч., в т.ч.	7,36±1,45	6,75±0,83	5,13±0,70	5,05±0,82
Подготовительный период, ч.	2,51±0,41	2,82±0,26	1,97±0,18	1,78±0,32
выведение плода, мин.	11,86±2,17	9,85±1,47	6,54±0,45	6,62±0,83
отделение последа, ч.	4,65±0,85	3,77±1,02	3,05±0,45	3,16±0,67
Задержание последа, %	20,00	10,00	0	0
Продолжительность выделения лохий, дней	18,72±3,44	17,12±2,10	14,80±11,12	15,04±1,45
Окончание инволюции матки, дней	39,77±2,16	32,16±2,18	25,18±1,75	26,40±1,85

Продолжительность течения родов по группам животных в зависимости от дозы скармливания кормовой добавки Оптиген в сухостойный период была неодинаковой. В контрольной группе составила 7,36 ч, что на 0,61 ч больше, чем в опытной-1, на 2,23 ч в опытной-2 и 2,31 ч в опытной-3. При определении продолжительности родов проводили отчет времени с момента проявления первых признаков схваток до отделения последа. Продолжительность выведения плода в опытной-2 группе составила 6,54 мин, что на 5,32 мин меньше, чем в контрольной и на 3,31; 0,08 мин соответственно меньше, чем в опытной-1 и опытной-3 группах. Продолжительность отделения последа в контрольной группе составила 4,65 ч, что на 0,88; 1,6; 1,49 ч больше, чем в опытных группах 1,2,3 соответственно. В опытной-1 группе у 10% животных было отмечено задержание последа, в то время как у животных опытной-2 и опытной-3 групп задержание последа не было. Инволюция матки в опытной-2 группе составила 25,18 дней, что на 14,59 дней больше, чем в опытной-2 группе.

Таким образом, вышеизложенные данные показывают, что течение родов и послеродового периода у животных опытной-2 группы, получавших кормовую добавку Оптиген в течение сухостойного периода в дозе 20 г и период новотельности в дозе 40 г обеспечивает улучшение показателей определяющих характер течения родов и послеродового периода и указывает на оптимальность предложенных доз кормовой добавки Оптиген для коров опытной-2 группы в периоды сухостоя и новотельности. Течение родов послеродового периода в зависимости от дозы скармливания кормовой добавки Оптиген коровам не могло не сказаться на восстановлении

воспроизводительной функции коров.

Восстановление воспроизводительной способности у коров исследуемых групп в зависимости от дозы кормовой добавки в структуре рациона коров в сухостойный, новотельный и период пика лактации имело свои особенности.

Таблица 3 - Воспроизводительная способность коров в зависимости от продолжительности физиологических периодов

Показатель	Группа животных			
	контрольная	опытная-1	опытная-2	опытная-3
Количество животных	10	10	10	10
Проявление 1 полового цикла после отела, дней	58,12±4,13	54,80±3,66	45,42±2,08	46,01±2,20
Оплодотворяемость по половым охотам, в т.ч. %				
в первую	40,00	40,00	60,00	60,00
во вторую	20,00	10,00	20,00	10,00
в третью	10,00	20,00	10,00	10,00
в последующие	10,00	10,00	10,00	20,00
Всего осеменилось, %	80,00	80,00	100,00	100,00
Индекс осеменения	2,50	2,50	1,50	1,90
Сервис-период, дней	142,45±9,16	139,52±6,07	122,16±3,10	124,25±2,24

Время проявлений первого полового цикла после родов в контрольной группе составило 68,12 дней, что на 3,32; 12,7; 12,11 дней больше, чем у животных опытных 1; 2; 3 групп. Оплодотворяемость коров в первое осеменение составило в контрольной и опытной-1 группах 40%, что на 20% меньше, чем показатель в опытных 2 и 3 группах. Всего осеменилось коров во 2 и 3 опытных группах 100%, что на 20% больше чем в контрольной и опытной-1 группе. Индекс осеменения составил в контрольной и опытной-1 группах 2,5, что на 1,0 и 0,6 больше чем в опытных 2 и 3 группах. Плодотворность осеменения по половым охотам оказала влияние на продолжительность сервис-периода, которая составила в контрольной группе 142,45 дней, что на 2,93; 20,29; 18,20 дней больше чем у коров опытных 1; 2; 3 групп соответственно.

Воспроизводительная способность коров в зависимости от дозы кормовой добавки в рационе имеет достоверные отличия, что видимо, указывает на разность метаболических процессов в рубце у коров, обеспечивающей организм животных полноценными питательными веществами.

Заключение. Введение в структуру рациона кормления коров кормовой добавки Оптиген в дозе 20 г в сухостойный период, новотельности – 40 г, пика лактации – 100 г сокращает продолжительность течения родов, профилактирует задержание последа и послеродовых осложнений, сокращает продолжительность инволюции матки по сравнению с контролем на 14,59 дней, а также положительно влияет на восстановление воспроизводительной способности коров после отела, сокращая период проявления первого полового цикла на 12,7 дней, повышает оплодотворяемость коров в первую половую охоту на 20%, сокращает продолжительность сервис-периода на 10,29 дней по сравнению с контролем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Авдеенко, А.В. *Воспроизводство и качество молока коров симментальской и черно-пестрой пород* / А. В. Авдеенко, В. С. Авдеенко, А. В. Молчанов // *Аграрный научный журнал*. – 2014. – №10. – С. 3-5.
2. Головань, В.Т. *К вопросу воспроизводства стада крупного рогатого скота* / В.Т. Головань, А. Г. Лещук, А. В. Кучерявенко, В. А. Ведище // *Сб. науч. тр. СКНИИЖ по материалам 9-й международной научно-практической конференции*. – Ч. 1. – Краснодар, 2016. – С. 159-165.
3. Ивашкевич, О.П. *Сроки инволюции матки и коррекция воспроизводительной функции у высокопродуктивных коров* / О.П. Ивашкевич // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства*. – 2015. – С. 47-57.
4. Ковалев, Л.И. *Восстановление половой цикличности у коров и первотелок после отела* / Л.И. Ковалев, И. С. Кухаренко, А. О. Федорова // *Вестник Красноярского государственного аграрного университета*. – 2015. – №2. – С. 258-260.
5. Лушников, И.А. *Кормовая добавка Оптиген в рационах лактирующих коров* / И.А. Лушников, М.Е. Столбова, Е.В. Рудецкая // *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство*. – 2011. – № 10. – С. 54-55.
6. Митяшова, О.С. *Обмен веществ и репродуктивная функция в послеродовой период у коров-первотелок при введении им экстракта плаценты* / О.С. Митяшова, И.В. Гусев, И.Ю. Лебедва // *Сельскохозяйственная биология*. – 2017. – Т. 52. – №2. – С.323-330.

АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ И ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИЗПАРКОЛА ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОМ МАСТИТЕ У ОВЦЕМАТОК

Маститы овец наносят огромный экономический ущерб из-за преждевременной выбраковки переболевших животных, смены поголовья в результате частичной и полной потери молочной продуктивности, затрат на лечение, заболеваемости и падежа молодняка, ухудшения качества молока и молочной продукции.

Отечественной наукой и практикой достигнуты определенные успехи в решении проблемы мастита у овец, разработаны и внедрены в производство методы терапии и профилактики мастита у овцематок с применением антимикробных препаратов.

В то же время, несмотря на имеющиеся достижения, проблема мастита у овец продолжает оставаться одной из актуальных проблем науки и практики [1].

В течение года субклиническим маститом переболевает до 20% маточного поголовья, который без своевременного диагноза и лечения под действием патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, как моно-, так и в ассоциации, осложняется клинически выраженным маститом и атрофией пораженной доли.

В связи с этим, среди современных химиотерапевтических средств все большее значение приобретают комплексные препараты, содержащие компоненты с разным механизмом действия, обладающие синергизмом [3]. Комплексные препараты должны быть высокоэффективными против бактериальных патогенов и не вызывать существенных побочных явлений [4].

При использовании комплексных препаратов, содержащих два и более компонентов, ингибирующих разные биохимические процессы в

микроорганизме, значительно снижается вероятность развития резистентности и сохраняется активность в отношении устойчивых штаммов возбудителей инфекции [2].

Цель работы. Изучение антимикробной активности дизпаркола и терапевтической эффективности при субклиническом мастите у овцематок.

Материалы и методы. Терапевтическую эффективность дизпаркола изучали в хозяйстве им. Хизроева Хунзахского района Республики Дагестан на овцематках дагестанской горной породы, в возрасте от 2 до 5 лет, больных субклиническим маститом, в количестве 27 голов. Все подопытные животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Животные по принципу аналогов были разделены на две группы: опыт (n-15) – контроль (n-12). Животных опытной группы лечили препаратом дизпаркол. Препарат вводили внутримышечно, один раз в день, в дозе 0,1мл/кг, контрольную группу - лечили бициллином-3, в дозе 600 000ЕД на голову, с интервалом 72 часа.

Результаты исследований.

Результаты исследований терапевтической эффективности дизпаркола при субклиническом мастите у овец приведены в таблице.

Таблица 1 - Сравнительная терапевтическая эффективность лечения овцематок, больных субклиническим маститом

Препараты	Подвергнуто лечению, голов	Сроки выздоровления, дни	Выздоровело	
			голов	%
Дизпаркол	15	2,4±0,1	14	93,3
Бициллин-3	12	3,7±0,6	10	83,3

Как следует из таблицы 1, при лечении овцематок, больных субклиническим маститом, терапевтическая эффективность дизпаркола – 93,3%, бициллина-3 - 83,3%, а сроки выздоровления - 2,4±0,1 и 3,7±0,6, соответственно.

Через 5-7 дней всех опытных животных обследовали клинически, а молоко –2%-ным раствором масттеста и пробой отстаивания.

Заключение. Дизпаркол является перспективным комплексным антимикробным препаратом для лечения субклинического мастита у овец.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алиев А.Ю. *Мастит овец (диагностика, этиология и терапия), Автореф. дис.... Доктора вет. наук. Санкт-Петербург. 2017. С. 44.*
2. Алиев А.Ю. *Субхроническая токсичность тилоколина в опытах на овцах /А.Ю. Алиев, Н.М. Федорова, А.В. Топольницкая// «Проблемы и пути развития ветеринарии высокотехнологичного животноводства», Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ГНУ ВНИВИПФиТ. Воронеж. 2015. С. 37-39.*
3. Брайт С.А. *Витроцил – новое решение проблемы смешанных бактериальных инфекций /С.А. Брайт// Материалы 4 международного ветеринарного конгресса по птицеводству. – Москва, 2010. – С. 131-132.*
4. Шабунин С.В. *Антимикробное действие фармакологических композиций / С.В. Шабунин// Ветеринария. 1999. №9. С. 47-48.*

УДК: 618.14-002 (045)

И.Т. Джакупов

А.Б. Абулtdинова

Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УСТРОЙСТВА "METRASTATUM", УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И ЦИТОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ПРИ ЭНДОМЕТРИТАХ У КОРОВ

Введение. Послеродовые патологии у коров являются одной из основных причин снижения воспроизводительной функции [1,2].

Распространенность патологий зависит от многих факторов, как внешних: климат, сезонность, условия содержания, моцион, кормление, эффективность лечения, так и внутренних: возраст, иммунитет животного, генетические особенности, патологические роды и период после родов. В большинстве случаев нарушения в структуре и функции матки, становятся результатом развития патогенной бактериальной инфекции в полости матки [3,4].

При запоздалой диагностике, несвоевременном или недостаточно эффективном лечении острые воспалительные процессы принимают хроническое течение.

В особенности затруднительно диагностировать субклинический эндометрит и вследствие этого многие практикующие врачи не придают этому заболеванию должного внимания, хотя он отрицательно влияет на результаты осеменения и увеличивает риск возникновения бесплодия [5,6].

В связи с этим своевременная диагностика заболеваний половых органов, определение результатов лечения, расширение параметров выявления патологий позволит снизить количество бесплодных животных, улучшить рентабельность животноводства.

Цель работы - определить эффективность: инструментального, биофизического и цитологического исследования при диагностике заболеваний матки у коров в разные дни после отела.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в сельскохозяйственных формированиях Северного региона Казахстана и на базе клиники кафедры ветеринарной медицины Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина. Объектом исследования служили коровы голштино-фризской породы, молочного направления (n=59) в возрасте от 2,5 до 9 лет.

Исследуемых коров разделили на 5 групп с учетом дней после родов: 1) с 5 по 10 дни; 2) с 11 по 20 дни; 3) с 21 по 42 дни; 4) 43-60 5) 61 и более дней.

Для диагностики состояния половых органов у коров использовали инструментальный метод, трансректальную ультразвуковую диагностику и цитологическое исследование.

При инструментальном методе исследования использовали устройство "METRASTATUM" для диагностики степени инволюции половых органов, наличия выделений, их цвет, запах, консистенция (рис. 1).

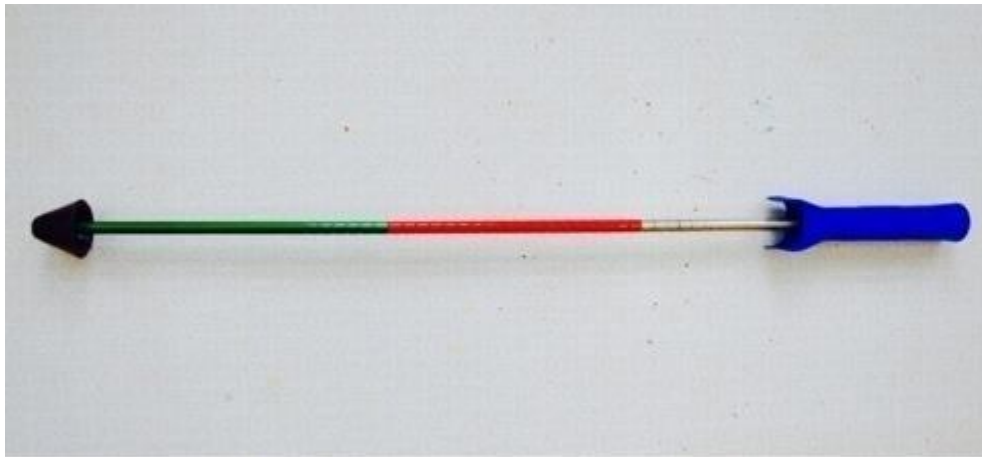


Рисунок 1 – Устройство «METRASTATUM»

После санитарной обработки половых органов, устройство «METRASTATUM» вводили во влагалище и брали маточные выделения на резиновый приемник. По степени погружения стержня содержащего двухцветную градуированную шкалу деления определяли месторасположение матки в тазовой полости относительно наружных половых органов.

Оценку выделений проводили по «Тест-карте для диагностики физиологического состояния половых органов у коров» [7].

Трансректальная ультразвуковая диагностика проводилась УЗИ-сканером EMP VeterinaryUltrasound V9, а также ветеринарным УЗИ сканером EASI SCAN.

Критерием ультразвуковой диагностики было, присутствие жидкости в матке, в зависимости от количества и характера (гипер-, гипоэхогенное одержимое) [8].

Для цитологической диагностики, изготавливали мазки отпечатки. Критерием диагностики было наличие клеток полиморфноядерных нейтрофилов (ПМН) в мазке, как основных признаков воспаления [9,10].

Результаты исследования. Методом инструментальной диагностики (n = 59) в разные дни после отела было определено 19 - 75 % здоровых коров и 81- 25 % с заболеванием матки.

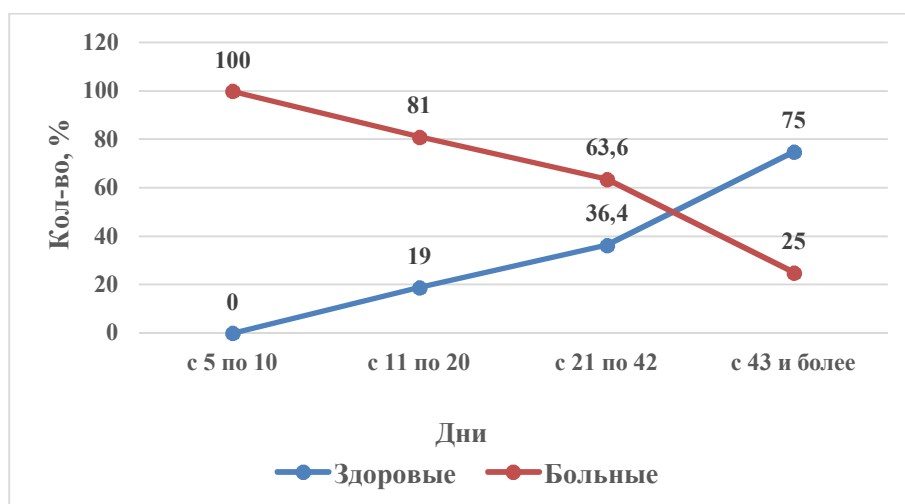


Диаграмма 1 – Результаты инструментальной диагностики состояния половых органов у коров в разные дни после отела.

Из диаграммы 1 видно, что при инструментальной диагностике с 5 по 10 дни все животные больные ($n = 11$), с 11 по 20 дни 17 животных ($n = 21$), что составляет 81% были больные, с 21 по 42 дни ($n = 11$) с патологиями 7 (63,6%), с 43 и более дней ($n = 16$) с патологиями диагностировали 4 (25 %) (рисунок 2). Мы наблюдаем, что с увеличением дней после родов количество больных животных уменьшается и соответственно увеличивается процент здоровых животных.

Животные 5 групп были также диагностированы методом УЗИ на определение состояния половых органов., в результате с 5 по 10 дни ($n=11$), диагностировали всех животных с патологией, с 11 по 20 дни ($n=21$) с патологией 17 (80,9 %), с 21 по 42 дни ($n=11$) с патологией 8 (72,7 %), с 43 и более дней ($n = 16$) с патологией 6 (37,5 %) соответственно.

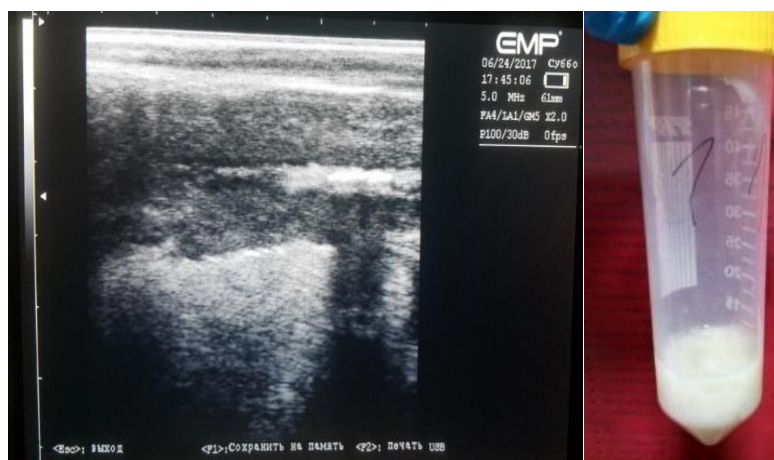


Рисунок 2 – Рог матки больной коровы 25 день ПРП участки повышенной эхогенности, густое гнойно-катаральное содержимое в полости матки

При ультразвуковом исследовании мы обнаружили, что если содержимое матки было визуализировано как районы повышенной эхогенности, то наблюдается густое гнойно-катаральное содержимое в матке (рис. 2), если визуализируется гипоэхогенное содержимое с гиперэхогенными включениями, то содержимое в матке более жидкое гнойно-катаральное, а также фибринозное, некротическое, гангренозное. Ультразвуковой метод показал 72,9 % больных животных, из которых 18,6 % содержали районы повышенной эхогенности матки, 54,2 % содержали участки гипоэхогенного содержимого с гиперэхогенными включениями.

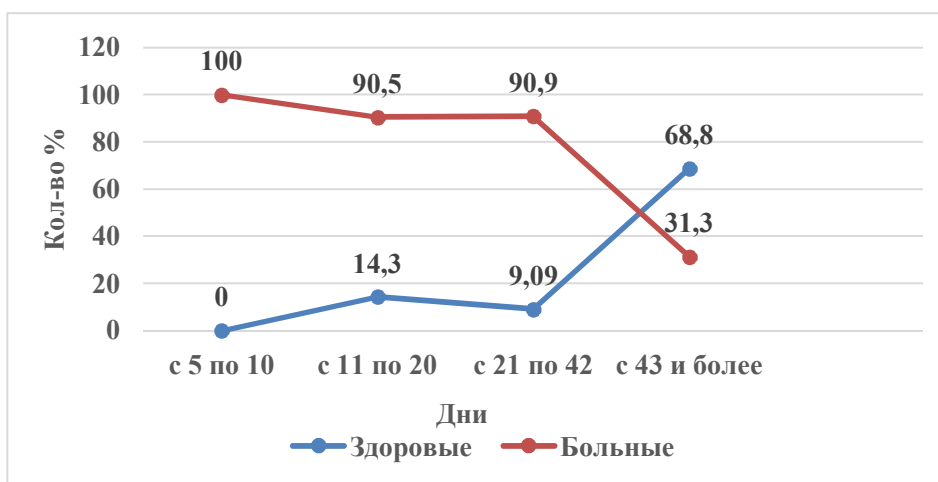


Диаграмма 2 – Результаты цитологической диагностики заболеваний матки у коров в разные дни после отела

Данные рисунка 4 показывают, что при цитологическом исследовании послеродовых патологий в мазках с 5 по 10 дни содержалось большое количество ПМН. С 11 по 20 дни у 90,5 % животных обнаруживали ПМН, с 21 по 42 дни у 90,9 %, с 43 дня и более у 31,3 %.

Заключение. При инструментальном исследовании устройством «Metrastatum» с 11 по 20, с 21 по 42 и выше дней после отела из 59 животных 25 - 81 % были с патологиями половых органов. Ультразвуковым исследованием были также обнаружены патологии по наличию гиперэхогенных включений, это исследование эффективно в диагностике хронических эндометритах, при отсутствии выделений. Метод цитологической диагностики позволяет обнаружить на 9,1- 9,8 % больше изменений в матке по наличию ПМН, что показывает наличие патологий и не готовность животного к осеменению. В то же время этот метод является трудоемким и требует дальнейшего изучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Никитин В. А., Студенцов А. П., Шупилов В.С., Миролюбов М.Г. *Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехнология репродукции.* Москва, 2000. – С. 35-39
2. Sheldon I. M., Lewis G. S., LeBlanc S., & Gilbert R. O. *Defining postpartum uterine disease in cattle // Theriogenology.* – 2006. - №65(8), P. 1516-1530
3. Grunert E. *Das normale Puerperium.* In: Richter J., Ahlers D. *Tiergeburtshilfe.* – Georg Thieme Verlag, 1993. - P. 105-107
4. LeBlanc S. J., Duffield T. F., Leslie K. E., Bateman K. G., Keefe G. P., Walton J. S., & Johnson W. H. *Defining and diagnosing postpartum clinical endometritis and its impact on reproductive performance in dairy cows // Journal of dairy science.* - 2002. - №85(9). - P. 2223-2236
5. Lewis G.S. *Uterine health and disorders // Journal of dairy science.* - 1997. - № 80. - P. 984–994
6. Pascottini O. B., Hostens M., Sys P., Vercauteren P., & Opsomer G. *Cytological endometritis at artificial insemination in dairy cows: Prevalence and effect on pregnancy outcome // Journal of dairy science.* – 2017. - № 100 (1). –P. 588-597
7. Jakupov I., Kuzerbayeva A., Karabayeva Z. *Entwicklung einer Farbkarte zur Unterscheidung von Lochien bei Kühen mit und ohne Störung der Uterusinvolution // Tierärztliche Praxis G: Großtiere/Nutztiere.* – 2016. – V. 44. – №. 44 (6). – P. 368-370
8. Дюльгер Г.П. *Ультразвуковая диагностика ранних сроков беременности и бесплодия у коров // Ветеринар.* 2003.-№3.- С. 14-17.
9. Kasimanickam R., Duffield T. F., Foster R. A., Gartley C. J., Leslie K. E., Walton J. S., & Johnson W. H. *Endometrial cytology and ultrasonography for the detection of subclinical endometritis in postpartum dairy cows // Theriogenology.* - 2004. №62(1) -P. 9-23
10. Гришина Д. Ю., Минюк Л.А. *Цитология вагинальной слизи при диагностике послеродовых эндометритов у коров // Известия СГСА.* 2015. - № 1. С. 11-13.

Н.Т. Климов, В.И. Зимников, Д.А. Ерин, А.В. Пашенцев, О.А. Манжурина, Ю.С. Пархоменко.

Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии» Россельхозакадемии

ВЛИЯНИЕ БЫЧЬИХ РЕКОМБИНАНТНЫХ α - И γ -ИНТЕРФЕРОНОВ НА МИКРОБНУЮ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ МОЛОКА КЛИНИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Мастит – одна из наиболее значимых болезней молочного скота. По данным Международной молочной федерации, сообщениям Европейской ассоциации животноводов, а также по многочисленным сообщениям отечественных и зарубежных авторов клинически выраженным маститом ежегодно переболевает до 25%, а субклиническим до 50,0% коров молочного стада.

В возникновении и распространении воспалительных заболеваний молочной железы у коров важную роль играют предрасполагающие факторы, снижающие резистентность молочной железы и организма животных в целом, на фоне которых проявляет свое действие патогенная и условно-патогенная микрофлора. В связи с этим, разработка способов профилактики мастита у коров является актуальной задачей современного молочного животноводства.

Целью данной работы является изучение влияния бычьих рекомбинантных α - и γ -интерферонов на микробную обсемененность молока клинически здоровых коров.

Исследования выполнены на высокопродуктивных коровах со среднегодовой продуктивностью 6500-7000 кг. Эффективность средств профилактики была определена на коровах, разделенных по принципу аналогов на две группы. Коровам первой группы (n=10) с первого дня после отела, ежемесячно двукратно с интервалом 24 часа, внутримышечно вводили рекомбинантный α - и γ -интерферон по 5,0 мл, на протяжении 3 месяцев. Животные второй группы (n=10) служили в качестве отрицательного контроля – без введения препарата. Оценка эффективности применения

рекомбинантных α - и γ -интерферонов для профилактики мастита проводилась трижды в неделю на протяжении четырех месяцев после отела с помощью диагностических исследований молока с 2% раствором масттеста. Кроме того, от 6 животных каждой группы отобрали пробы молока для проведения бактериологических исследований согласно «Методическим указаниям по бактериологическому исследованию молока и секрета вымени коров» (М., 1983).

Установлено (табл.1), что за период опыта в контрольной группе заболело маститом 40,0% животных, в группе подвергнутых обработке рекомбинантными α и γ -интерферонами – 20,0% коров.

Микробная контаминация молока животных опытной группы после ежемесячной, с 48 часовым интервалом, инъекции рекомбинантных α - и γ -интерферонов снизилась в 191,5 раза, у животных контрольной группы за этот период - лишь в 2,2 раза.

Таблица 1 - Бактериальная обсемененность молока, тыс. КОЕ/мл

Группа	До опыта	Через 1 мес	Через 2 мес	Через 3 мес
Рекомб. интерфероны α и γ , по 5,0 мл	3,83±0,21	0,17±0,12	0,02±0,01	0,02±0,01
Отрицательный контроль	1,41±0,67	0,98±0,67	1,52±0,31	0,65±0,1

Инфицированность молочной железы животных, обработанных рекомбинантными α и γ -интерферонами сократилась в два раза и составила 50,0%, в контрольной группе – 100,0% (табл. 2).

Таблица 2 - Бактериальная обсемененность проб молока, %

Группа	До опыта	Через 1 мес	Через 2 мес	Через 3 мес
Рекомб. интерфероны α и γ , по 5,0 мл	100,0	60,0	50,0	50,0
Отрицательный контроль	100,0	100,0	100,0	100,0

До опыта из молока животных, обрабатывавшихся α - и γ -интерферонами в 60% проб был выделен стрептококк агалактийный и в 40% - стафилококк золотистый. Энтерококки фекалис и фециум, а также стафилококк эпидермальный были выделены лишь в ассоциации со стафилококком золотистым и стрептококкам агалактийным. Через месяц от начала опыта стафилококк золотистый и стрептококк агалактийный были выделены из 20,0% проб. Через два месяца, данные микроорганизмы от

животных не изолировали. Однако инфицирование молочной железы 50,0% коров стафилококком эпидермальным сохранилось и по окончании опыта.

Из молока животных контрольной группы в 80,0% выделяли стафилококк золотистый и в 20,0% случаев стрептококк агалактийный. Культуры стафилококка эпидермального и энтерококка фециум выделяли лишь в ассоциациях со стафилококком и стрептококком. За период опыта и по его окончании произошло освобождение лишь 20,0% проб от стафилококка золотистого.

Таким образом ежемесячное двукратное с интервалом 48 часов применение рекомбинантных α - и γ -интерферонов в дозе 5,0 мл на протяжении опыта (3 месяца) обеспечило профилактический эффект у 50 % животных. Применение α - и γ -рекомбинантных интерферонов сопровождалось снижением микробной обсемененности молока и количества инфицированных животных.

УДК 636.2.034:618.714-007.16

И.Г. Конопельцев, А.Е. Скопин

Вятская государственная сельскохозяйственная академия, г. Киров

ПРИМЕНЕНИЕ МАЛОЙ АУТОГЕМОТЕРАПИИ С ОЗОНОМ ПРИ ОСТРОЙ СУБИНВОЛЮЦИИ МАТКИ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Генетическая направленность голштинизированного черно-пестрого скота на высокую молокоотдачу, преобладание молочной доминанты над половой приводит к замедлению инволюции половых органов в послеродовой период. Субинволюция матки все чаще встречается у высокопродуктивных животных в хозяйствах с промышленным типом производства молока, что связано с усилением интенсивности их использования и наносит значительный экономический ущерб. Она является патогенетической основой в развитии воспалительных процессов в различных отделах органов размножения и в возникновении дисфункции яичников [3,4].

Цель работы – изучение эффективности применения малой аутогемотерапии с озоном при лечении коров с острой субинволюцией матки.

Материалы и методы. Исследование выполнено на коровах СПК колхоз имени Куйбышева Нижегородской области, которые находились на круглогодичном стойловом содержании. Средняя молочная продуктивность которых составила 7500 кг. Искусственное осеменение животных осуществлялось, в спонтанную стадию возбуждения полового цикла, путем введения оттаянной дозы спермы в канал шейки матки с ее ректальной фиксацией. Диагноз на острую субинволюцию матки, определение состояния репродуктивных органов у коров и контроль за эффективностью лечебных процедур проводили согласно методических рекомендаций [2]. Эффективность применения малой аутогемотерапии с озоном изучали на животных, больных острой субинволюцией матки. После постановки диагноза коров разделяли на две группы по принципу аналогов – контрольную и подопытную. При малой аутогемотерапии (по Г.В. Зверевой) кровь получали из яремной вены, консервировали лимоннокислым натрием, обрабатывали озono-кислородной смесью 1:1 и вводили подкожно четырехкратно в возрастающе-понижающих дозах (50,75,100,75 мл) с интервалом 48 часов. Лечение подопытных животных (n=20) осуществляли озонированной аутокровью, контрольной группы (n=22) – аутокровью без обработки озоном. Для стимуляции сократимости миометрия назначали внутримышечно 5,0 мл метростима-α трехкратно с интервалом 48 ч. и 10,0 мл утеротона двукратно с суточным интервалом. Для профилактики воспалительной реакции в слизистой оболочке матки у всех коров в её полость однократно на 1-й день курса лечения вводили 2 таблетки биометросанита. Иммунологическую реактивность у коров определяли по бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК), количеству иммуноглобулинов (Ig) (с применением безводного и химически чистого сульфата натрия) и циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) [1]. Кровь для получения сыворотки отбирали у животных в утренние часы до кормления до начала лечения, в день клинического выздоровления и через 18-20 дней. Статистическая обработка цифрового материала выполнена с

применением возможностей программы ASD, где производили расчёт среднего арифметического (X) и стандартного отклонения (S). Различия среднего арифметического считались статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

Результаты исследований. Показатели терапевтической эффективности больных острой субинволюцией коров с применением аутокрови и ее озонированного аналога приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная эффективность лечения коров, больных острой субинволюцией матки

Способ лечения	Кол-во	Выздоровело	Эффективность лечения (%)	Дни лечения	Не заболело эндометритом	Период от отела до оплодотворения, дней	Коэффициент оплодотворения
Озонированная аутокровь	20	18	90	15,2±1,8*	18	54,3±4,2*	1,8±0,09*
Аутокровь	22	16	72,7	21,2±1,5	13	77,9±8,9	2,1±0,1

* $P < 0,005$

Из данных таблицы 1 следует, что в опытной группе, где дополнительно делали малую аутогемотерапию с озоном, у 90% животных восстановилась сократительная способность матки и отсутствовали признаки воспаления эндометрия, на 6 дней сократился период лечения, на 23,6 дня период до оплодотворения, на 0,3 коэффициент оплодотворения.

Таблица 2 – Сравнительная динамика показателей иммунитета коров (n=7) на фоне применения озонированной аутокрови

Показатель	Способ терапии	До лечения	После выздоровления	Ч/з 18-20 дней после выздоровления
БАСК, %	Озонированная аутокровь	53,7±5,5	78,7±3,9	77,5±4,9
	Аутокровь	51,2±3,9	74,7±8,7	71,8±9,7
Jg, г/л	Озонированная аутокровь	19,3±2,1	16,5±0,9	15,1±0,8
	Аутокровь	17,4±1,9	16,4±1,4	14,7±2,1
ЦИК, ЕД. ОП.	Озонированная аутокровь			
	С ₃	16,5±2,0	13,6±0,6	11,6±1,5
	С ₄	18,6±0,9	17,6±0,5	16,4±1,8
	С ₄ : С ₃	1,26±0,02	1,3±0,06	1,4±0,2
	Аутокровь			
	С ₃	16,5±2,0	14,9±2,0	13,1±1,8
	С ₄	20,2±1,9	18,6±1,0	17,8±1,3
С ₄ : С ₃	1,22±0,03	1,25±0,12	1,36±1,3	

Цифровые значения таблицы 2 показывают, что процессы контракции и ретракции при применении малой аутогемотерапии с озоном протекали на фоне повышения БАСК на 25% и снижении синтеза антител (на 14,6%), циркулирующих иммунных комплексов малого и среднего (на 17,4%) и крупного (на 9,3%) размера. Размер ЦИКов уменьшился на 3,1%. В отдаленный период наблюдения изучаемые показатели имели тенденцию к снижению. Данную картину состояния иммунологических процессов следует рассматривать как позитивную для макроорганизма, который, по всей видимости, справляется с инволюционными преобразованиями в репродуктивных органах, а низкие уровни иммуноглобулинов и иммунных комплексов указывают на благоприятный исход заболевания. Менее выражены изменения в изучаемых значениях были установлены у животных контрольной группы.

Таким образом, применение малой аутогемотерапии с озоном при лечении острой субинволюции матки позволяет обеспечить клиническое выздоровление 90% высокопродуктивных коров, сократить срок их лечения на 6 дней, на 23,6 дня период от отела до стельности и на 0,3 коэффициент оплодотворения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Барановский П.В. *Определение циркулирующих иммунных комплексов / П.В. Барановский, В.С. Данильшин // Лабораторное дело. -1983.- № 5.-С. 62-63.*
2. *Методические рекомендации по применению озона для профилактики и терапии заболеваний матки и молочной железы у коров и свиноматок /И.Г.Конопельцев, А.В.Филатов, П.И. Щелчков и др. // РИО ГОУ Вятская ГСХА.- Киров, 2002. – 25 с.*
3. Михалев В.И. *Послеродовая субинволюция матки у коров, её морфофункциональное состояние и разработка эффективных методов терапии и профилактики: автореф. дис.... д-ра вет. н. /В.И. Михалев. - Воронеж, 2007.- 46 с.*
4. Николаев С.В. *Распространенность и формы гинекологической патологии у коров в сельскохозяйственных предприятиях Кировской области и Республики Коми / С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев, Л.В. Бледных // Современные научно-практ. достижения в ветеринарии: Сб. статей Всерос. научно-практ. конф., - Выпуск 8. - Киров: Вятская ГСХА, 2017. - С.49-52.*

УДК 636.2.57.089.38

Т.И. Кузьмина¹, А.В. Молчанов², Т.И. Станиславович¹

¹Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных - филиал федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства - ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста»

²Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова (ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ)

РОЛЬ КЛЕТОЧНЫХ РЕПРОДУКТИВНЫХ И ДНК-ТЕХНОЛОГИЙ В РЕШЕНИИ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ВОСПРОИЗВОДСТВА ЖИВОТНЫХ

В настоящее время биотехнологические подходы для решения проблем в воспроизводстве животных основываются на тандеме клеточных репродуктивных и геномных технологий. В задачи репродуктивных технологий входит контроль и регулирование репродуктивной функции (искусственное оплодотворение, получение сексированных и генотипированных эмбрионов, трансплантация и т.д.). Генные технологии (молекулярный анализ генома животных) обеспечивают диагностику генома животных и его реконструирование (получение генетически модифицированных животных). Сочетанное использование геномной селекции и рутинной технологии искусственного осеменения позволяет интенсифицировать селекционный процесс за счет фенотипирования родственных особей и снижения числа селекционных кандидатов. В случае использовании искусственного осеменения при отеле, как правило, получают не более 50% телочек, из них вводится в стадо не более 10-15% каждый год. Чтобы улучшить генетический потенциал стада потребуется не менее 9-10 лет. Осеменение генотипированных животных сексированной спермой обеспечивает увеличение интенсивности селекции за счет контроля пола у потомков. Разработка методов экстракорпорального оплодотворения ооцитов животных, полученных от убитых или живых (трансвагинальная аспирация)

особей позволяет получать сексированные эмбрионы, превентивно генотипированные по хозяйственно-полезным признакам (паспорт эмбриона). При использовании технологии трансвагинальной аспирации ооцитов от выдающейся по продуктивности особи можно получить при искусственном осеменении 1 теленка в год; в результате множественной овуляции и трансплантации эмбрионов - 12; при использовании донорских ооцитов, аспирированных из овариальных фолликулов живых особей - от 50 до 100 в год. Отбор животных для использования их в качестве донора яйцеклеток определяется племенной ценностью особи, отселектированной с использованием геномной селекции или же полученной путем клонирования (т.е. тиражирования в огромных количествах) от трансгенного животного с выдающимися хозяйственно-полезными признаками. В результате тандемного использования геномной селекции и генотипирования эмбрионов повышается интенсивность селекции и снижается инбридинг за счет тестирования большого числа селекционных кандидатов, сокращается интервал между поколениями, представляется возможность контроля неаддитивных компонентов генетической изменчивости признака. Революционизирующей технологией получения генетически модифицированных животных, признанной научным сообществом в 2015 прорывом столетия, представляется технология редактирования генома с использованием системы CRISPR-Cas9 [3]. Базовым методом клеточных репродуктивных технологий является экстракорпоральной созревание донорских ооцитов. В результате фундаментальных исследований механизмов формирования яйцеклеток коров и свиней разработаны биомаркеры ядерно-цитоплазматического созревания нативных и девитрифицированных ооцитов, что позволяет получать до 40 и более процентов эмбрионов [4]. Повышение показателей оплодотворяемости ооцитов - важная проблема эмбриотехнологий, не потерявшая своей актуальность до настоящего времени, т.к. дальнейшее совершенствование методов клеточной и генетической инженерии определяется, прежде всего, качеством донорских ооцитов и гамет, а также зависит от состава используемых сред для культивирования. Хозяйственно-полезные признаки животных с точки зрения популяционной генетики имеют полигенный

характер наследования. Отбор особей в данном случае основывается на оценке племенной ценности, рассчитываемой по фенотипическим данным и родословной, а также на наследуемости количественных признаков. Селекционная стратегия при этом имеет высокую эффективность, однако процесс улучшения признаков происходит довольно медленно. Последние достижения в методах ДНК-анализа открыли новые возможности для использования точечных мутаций в генетике (Single Nucleotide Polymorphism, SNP). Изучение ассоциаций большого числа SNP-маркеров, равномерно распределенных по всему геному живого организма, с количественными и качественными показателями, а также прогнозирование наследования важных селекционных признаков в ряде поколений у сельскохозяйственных животных дало огромный импульс к развитию геномной селекции [1]. В начале 2000-х гг. Т.Н.Е. Meuwissen были предложены подходы, обеспечивающие внедрение в селекцию геномных методов оценки, которые можно подразделить на: 1) генотипирование животных, имеющих достоверные значения племенной ценности (Estimated Breeding Value, EBV), полученные стандартной процедурой оценки по потомству; 2) разработка уравнения прогноза для референтной популяции; 3) оценка молодых животных по регрессионным моделям, основанным на использовании генетических маркеров; 4) отбор оцененных молодых особей, удовлетворяющий требованиям отбора [2]. В данном случае, основной идеей геномной селекции является использование множества маркеров для прогнозирования племенной ценности животного. В настоящий момент широко применяется биочип Illumina Bovine SNP50 v2 плотностью 54609 SNP, но уже начинают использоваться биочипы с плотностью более 500 тыс. SNP, которые сейчас дороги в использовании, но стоимость чипов имеет тенденцию к понижению, что приведет к массовому использованию в индустрии трансплантации эмбрионов, позволит выбирать лучшие эмбрионы для подсадки. Традиционные методы воспроизводства животных, такие как искусственное осеменение, останутся в прошлом, так как не могут гарантировать «идеального» результата. Примером консолидации индустрии служит недавнее (2016 г.) слияние компаний, специализирующихся на использовании результатов геномной селекции (Genus PLC), и компаний, предлагающих услуги в области воспроизводства (In Vitro Brasil SA),

основанные на применении клеточных репродуктивных технологий (получение эмбрионов *in vitro*, их генотипирование, сексирование спермы, клонирование, трансгенез).

Работа выполнена в соответствии с темой Государственного задания ФАНО России, номер госрегистрации – АААА-А18-118021590132-9 и поддержана РФФИ, проект #18-016-00147А

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Goddard M.E., Hayes B.J. Mapping genes for complex traits in domestic animals and their use in breeding programmes // Nat rev. Genet. - 2009. - Vol. 10. - №6. - P.381-391.*
2. *Meuwissen T.H.E., Hayes B.J., Goddard M.E. Prediction of total genetic value using genomewide dense marker maps // Genetics. – 2001. - Vol. 157. - P. 1819-1829.*
3. *Yum Soo-Young, Youn Ki-Young, Choi Woo-Jae, Jang Goo Development of genome engineering technologies in cattle: from random to specific // Journal of Animal Science and Biotechnology. - 2018. - 9:16*
4. *Кузьмина Т.И., Молчанов А.В., Татарская Д.Н., Станиславович Т.И. Модернизация этапов технологии ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОГО созревания донорских ооцитов //Аграрный научный журнал. - 2017. - № 3. - С. 9-13.*

УДК 619:618.2/.7

А.П. Лищук, Н.А. Малахова

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

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СХЕМ ГОРМОНАЛЬНОЙ СТИМУЛЯЦИИ ПОЛОВОЙ ФУНКЦИИ КОРОВ НА БАЗЕ ООО «МЕЩЕРИНО» ПЛАВСКОГО РАЙОНА ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Несмотря на значительные достижения ветеринарной науки в области физиологии и патологии размножения животных генетически обусловленная потенциальная плодовитость крупного рогатого скота в силу ряда

объективных и субъективных обстоятельств реализуется далеко не в полной мере, что в значительной степени связано с нарушением воспроизводительной функции у коров и телок. Реализация генетического потенциала продуктивности может осуществляться только при условии высокого уровня репродуктивной функции маточного поголовья и его продуктивного долголетия. [2].

Для проведения сравнительной характеристики схем гормональной стимуляции половой функции коров в течении 2016 и 2017 г.г. были подобраны по принципу парных аналогов две группы животных. Материалом исследования служили коровы черно-пестрой породы в возрасте 3 – 5 лет, первых 2 – х месяцев после отела, принадлежащие хозяйству ООО «Мещерино», Плавского района, Тульской области. В 1-ую и во 2-ую группы входили коровы с диагнозом гипофункция яичников в количестве по 5 голов в каждой

Для изучения гомеостаза лактирующих бесплодных животных были осуществлены исследования крови, которую забирали из яремной вены в вакуумные пробирки в утренние часы до кормления и доения животных. Исследовали кровь в Плавской райветлаборатории. Из первой и второй подопытной групп брали кровь до начала опыта и исследовали её по следующим показателям: содержание каротина, кальция, фосфора, определение резервной щелочности, количества сахара и общего белка, а также на количество гормонов.

Результаты собственных исследований и их анализ. При анализе данных биохимического исследования сыворотки крови у коров отмечали снижение щелочного резерва, каротина, общего белка и кальция.

Исследование крови показали и позволили сделать заключение, что уровень обмена веществ у коров во второй половине зимовки находится на нижней границе физиологической нормы, кроме А-витаминного обмена, нарушение которого обусловлено уровнем кормления животных в зимне-стойловый период. В крови коров ООО «Мещерино» в среднем по группе каротина содержалось 0,422 мг% на день исследования. Это соответствует нижней границе нормы. Следовательно, очевиден его недостаток в организме коров.

Уровень содержания кальция и фосфора до начала опыта был в среднем 11,7 мг% и 5,6 мг% что составляет соотношение 2:1. Это позволяет сделать заключение, что фосфорно – кальциевый обмен в организме в пределах физиологической нормы.

Анализируя результаты исследования крови коров после лечения, следует отметить, что содержание кальция, фосфора, сахара, резервной щелочности находятся в пределах физиологической нормы, а каротин, общий белок у некоторых коров уменьшился. Это явление связано, прежде всего, с тем, что в рационе коров недостает переваримого протеина и каротина, а каротин при длительном и неправильном хранении кормов разрушается. Поэтому и наблюдаются резкие колебания в содержании каротина в крови отдельных коров подопытной группы [1].

Коровам первой подопытной группы ввели внутримышечно инъекцию рилизинг – гормона в дозе 2 мл и через 7 суток инъекцию ПГФ 2α , через 2 суток повторную инъекцию рилизинг - гормона (GnRH – PGF 2α – GnRH) [3].

Осеменяли через 16 – 24 часа после последней обработки без выявления охоты, или по выявлению охоты (схема OvSynch).

Коровам второй подопытной группы ввели внутримышечно инъекцию рилизинг – гормона в дозе 2 мл и через 7 суток инъекцию ПГФ 2α (по схеме SelectSynch).

После завершения опыта, провели отбор крови у животных двух групп для исследования на уровень содержания каротина, кальция, фосфора и резервную щелочность, а также на количество гормонов.

Были получены следующие результаты:

В первой группе (схема №2 OvSynch) пришло в охоту 3 головы (60% от общего количества обработанных), не пришли в охоту 2 головы (40%), все животные осеменялись.

Во второй группе (схема №3 SelectSynch) пришло в охоту 2 головы (40%), не пришли в охоту 3 головы (60%), 1 корова не осеменялась (20%).

Проводя анализ полученных результатов, можно сказать, в ООО “Мещерино” Плавского района Тульской области имеет место нарушение в содержании и кормлении крупного рогатого скота, что сопровождается снижением до нижней границы физиологической нормы окислительно –

восстановительных процессов в организме и способствует развитию гипофункции яичников у коров.

Проведя эксперимент по изучению сравнительной эффективности применения гормонального препарата эстрофантина и ректального массажа матки и яичников при гипофункции яичников, мы убедились в том, что наибольшая терапевтическая эффективность достигается, когда применяется гормональная стимуляция препаратами эстрофантин и сурфагон. Применение препаратов вызывает рост фолликулов в яичниках, а это в свою очередь вызывает у животных половую охоту и течку.

Таким образом, применение синтетического аналога релизинг-гормона «Сурфагон» и аналога простагландина «Эстрофантин» по схеме №2 (OvSynch) при гипофункции яичников биологически обосновано и практически подтверждено высоким терапевтическим эффектом на примере его использования в ООО «Мещерино» Плавского района Тульской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Лищук, А.П. Профилактика ранних послеродовых осложнений у коров. /А.П. Лищук //Научное обеспечение агропромышленного производства: матер. Международной научно-практической конференции. – Курск, 2010. – С.8-10.
2. Самсонова, Е.Н., Лищук, А.П. Акушерская диспансеризация – главная составляющая интенсификации воспроизводства стада. /Е.Н. Самсонова, А.П. Лищук // Диагностика, лечение и профилактика акушерско-гинекологических заболеваний у животных.: мат. Всероссийской студенческой конф. с междунар. участием. – Орёл, 2014. – С.51-54.
3. Тишина, О.А., Лищук, А.П. Стимуляция воспроизводительной функции коров. /О.А. Тишина, А.П. Лищук // Диагностика, лечение и профилактика акушерско-гинекологических заболеваний у животных.: мат. Всероссийской студенческой конф. с междунар. участием. – Орёл, 2014. - С.59-63.

УДК: 619:615.35:636.2.034

К.А. Лободин¹, А.Г. Нежданов²

¹ Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж

² Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии, г. Воронеж

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПРИ ВОСПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНОГО СКОТА

Достижения современной науки в области эндокринологии репродукции животных и получение биологически активных препаратов гормональной природы открыли широкие возможности управления процессами их размножения, обеспечивающими поточность технологического цикла воспроизводства. В молочном скотоводстве получили широкое применение гормональные программы Пресинх, Овсинх, Ресинх и др. с использованием препаратов простагландинов $\Phi_{2\alpha}$, гонадолиберинов, гонадотропинов и прогестинов. Эти программы предусматривают фронтальную обработку новотельных коров и половозрелых тёлочек гормональными препаратами в основном без дифференциации состояния репродуктивных органов с последующим их осеменением в фиксированное время. По нашим данным при таком подходе на старте гормональной программы до 30 – 40 % имеют клинические признаки послеродовых субинволюций матки и до 18 – 20 % - эндометриты. Поэтому оплодотворяемость коров после первого осеменения не превышает 23 - 33 %.

Повышение эффективности гормонального контроля за воспроизводством крупного рогатого скота может быть достигнуто только при дифференцированном подходе к применению тех или иных программ в зависимости от функционального состояния половых органов. В этой связи нами рекомендуется наиболее рациональная динамическая система ветеринарных работ по программированному воспроизводству молочного скота, предусматривающая перед стартом гормональной программы

обязательное трансректальное и ультразвуковое обследование всех новотельных коров на 30-35 дни после отела и их распределение по состоянию матки на две группы (норма и патология)

За животными с завершённой инволюцией матки и нормальным состоянием яичников устанавливается повседневное наблюдение до 75 дня послеродового периода. При проявлении спонтанного полового цикла осеменение проводится только по истечении добровольного периода ожидания (после 50 – 55 дня). По истечении 75 дней коровы, не проявившие половой цикличности, подвергаются гормональной обработке препаратами гонадолиберина и простагландина по программе Овсинх.

Всем осеменённым коровам (как в спонтанную, так и в синхронизированную охоту) на 33 день инъецируется гонадолиберин, а на 40 день после искусственного осеменения проводится ультразвуковая диагностика беременности и бесплодия. Выявленные бесплодные животные включаются в программу Ресинх.

Коровы с завершённой инволюцией матки и гипофункцией яичников обрабатываются препаратами витаминов и АСД – Ф2 в сочетании с трансректальным массажем половых органов. За ними ведется наблюдение при проявлении охоты их осеменяют. И далее проводится контроль за формированием беременности. Коровы, не проявившие половой охоты, на 75 день после отёла включаются в гормональную программу комплексного использования прогестинов, простагландинов и гонадотропинов: СiDR, простагландин $\Phi_{2\alpha}$, ГСЖК.

Коровам с завершённой инволюцией и с кистами яичников назначается программа двойного Овсинха, которая стартует на 45 день после отела.

Коров с патологическим состоянием матки включают в группу гормональной программы Пресинх, которая стартует с 40 дня после отёла.

При любой схеме гормональной обработки не оплодотворившиеся животные включаются в программу Ресинх.

Наиболее приемлемой схемой гормональной синхронизации половой цикличности и овуляции у половозрелых тёлочек является двухкратная фронтальная их обработка препаратами простагландин $F_{2\alpha}$ с интервалом 11 дней с последующей инъекцией через 72 часа гонадолиберина.

ЛЕЧЕНИЕ КОРОВ, БОЛЬНЫХ СУБКЛИНИЧЕСКИМ МАСТИТОМ

Введение. Мастит является важнейшей причиной снижения продуктивности коров и ухудшения санитарного качества молока. При этом потери продуктивности, связанные с маститом, составляют от 10 до 40% годового удоя (Миролюбов М.Г., 1991, Париков В.А. и др. 2005).

Непосредственной причиной возникновения мастита у коров является проникновение и развитие в молочной железе патогенной или условно патогенной микрофлоры, преимущественно золотистого стафилококка, агалактичного стрептококка, реже-стрептококка вымени и других видов бактерий.

Несмотря на значительные достижения в разработке схем и методов терапии мастита у коров, данная патология имеет широкое распространение и наносит огромный экономический ущерб.

Целью работы являлось изучение эффективности комплексного антибактериального инъекционного препарата (Тилоколин) для лечения коров, больных субклиническим маститом.

Материал и методы исследований. Исследования проводили в хозяйстве им. Хизроева Хунзахского района Республики Дагестан, на коровах красной степной породы, с октября 2015 по декабрь 2017гг, в возрасте от 5 до 8 лет, в количестве 127 голов.

Диагностировали мастит методом клинического обследования животного и молочной железы и с помощью 2%-ного раствора масттеста. Выборочно подтверждали исследованием секрета с помощью пробы отстаивания, подсчета соматических клеток и бактериологическими исследованиями.

Подсчет соматических клеток проводили на аппарате «СОМАТОС-мини». Бактериологические исследования проводили согласно «Методическим указаниям по бактериологическому исследованию молока и секрета вымени коров. М., 1983».

Для опыта были подобраны коровы, положительно реагировавшие на два и более креста, в количестве 127 голов, которые были разделены на две группы (опыт - 65, контроль – 62 головы).

Коров опытной группы лечили инъекционным препаратом (Тилоколин), препарат вводили внутримышечно один раз в сутки, в дозе 5 мл на 100 кг, в течение 3-4 дней, животных контрольной группы лечили Мастисаном-А, который вводили согласно инструкции по применению.

Результаты собственных исследований. При исследовании лактирующих коров на субклинический мастит, положительно реагирующих было выявлено в среднем от 11 до 32,2%. Результаты наших исследований полностью соответствуют данным ряда авторов (Париков В.А. и др. 2005, Климов Н.Т. и др., 2015, Алиев А.Ю., 2007), которые утверждают, что частота возникновения субклинического мастита у коров в период лактации варьирует от 10 до 40 и более процентов.

Учитывая широкую распространенность субклинического мастита у коров и наносимый им экономический ущерб молочному скотоводству, в своих дальнейших исследованиях решили апробировать инъекционный антибактериальный препарат – Тилоколин. Полученные данные приведены в таблице.

Таблица 1 – Эффективность Тилоколина для лечения коров, больных субклиническим маститом

Группа животных	Подверглось лечению, голов	Кратность введения	Выздоровело		Осталось больными	
			голов	%	голов	%
Опытная	65	2,3±	64	98,5	1	1,5
Контрольная	62	2,9±	57	91,9	5	8,1

Как следует из таблицы, терапевтическая эффективность Тилоколина составила 98,5% и была на 6,6% выше, по сравнению с контрольной группой. Молочная продуктивность коров в опытной группе восстановилась до нормы в течение 7 дней после лечения, в контрольной группе - только к 9 дню.

Таким образом, комплексный антибактериальный препарат Тилоколин оказывает высокую терапевтическую эффективность при лечении коров, больных субклиническим маститом и в дальнейшем может использоваться для лечения коров, больных клинически выраженным маститом.

Заключение. Комплексный антибактериальный препарат Тилоколин способствует выздоровлению коров, больных субклиническим маститом, до 98,5%, тогда как Мастисан-А - лишь в 91,9% случаев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алиев А.Ю. Лечебная и профилактическая эффективность и фармакологические свойства доксимаста при субклиническом мастите у коров. Автореф. канд. вет. наук. Воронеж, 2007. 18с.
2. Климов Н.Т. Заболеваемость коров маститом в динамике лактации / Н.Т. Климов, В.И. Зимников, С.С. Першин, И.А. Болдырев, А.В. Косухин// Проблемы и пути развития ветеринарии высокотехнологичного животноводства. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ГНУ ВНИВИПФиТ Россельхозакадемии, Воронеж, 2015. с. 205-210.
3. Миролюбов М.Г. Комплексное лечение коров, больных маститом //Ветеринария. - 1991. №10. С. 49-51.
4. Париков В.А. Состояние и перспективы научных исследований по борьбе с маститом у коров /В.А. Париков, В.Д. Мисайлов, А.Г. Нежданов// Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 35-летию организации Всероссийского НИВИ патологии, фармакологии и терапии, Воронеж. 2005. с. 3-7.

УДК 636.22/.28:619:618.32

В.И. Михалёв, Е.Г. Лозовая, В.А. Бутко, А.Г. Нежданов

Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии

ГОНАДОТРОПНЫЕ И АНТИОКСИДАНТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ В ПРОФИЛАКТИКЕ ЭМБРИОНАЛЬНОЙ СМЕРТНОСТИ У КОРОВ

Среди множества причин снижения воспроизводительной способности у молочных коров особое место занимает нарушения процессов гестации, проявляющиеся в виде внутриутробной гибели и

синдрома задержки развития эмбриона и плода. Нарушения внутриутробного развития в высокопродуктивных стадах могут достигать 30,0-40,0%, приводящие к снижению плодовитости, молочной продуктивности, преждевременной выбраковке и др. В связи с этим, разработка способов профилактики нарушений внутриутробного развития является особенно актуальной задачей на современном уровне развития молочного животноводства.

Целью данной работы является изучение эффективности гормональных и антиоксидантных средств для профилактики нарушений раннего эмбриогенеза у молочных коров.

Исследования выполнены на высокопродуктивных коровах, имеющих среднегодовую молочную продуктивность 7000-8500 кг. Эффективность средств профилактики была определена на коровах, разделённых по принципу аналогов на пять групп. Коровам первой группы (n=13) внутримышечно вводили 2,5% масляный раствор прогестерона на 5-6 и 12-14 дни после осеменения в дозе 4 мл. Животным второй группы (n=12) вводили фоллимаг на 1-3 дни после осеменения однократно в дозе 750 ИЕ. Коровам третьей группы (n=14) вводили селемаг в день осеменения и на 12-14 дни после осеменения в дозе 5 мл/100 кг массы тела. Животным четвёртой группы (n=13) вводили фоллимаг и селемаг в тех же дозах и в те же сроки, что и коровам второй и третьей групп. Коровы пятой группы (n=18) служили в качестве отрицательного контроля – без введения препаратов. Оценка эффективности препаратов для профилактики внутриутробной задержки развития и смертности эмбрионов и плодов проводилась на 38-45 и 60-65 дни после осеменения с помощью УЗИ-сканера EasyScan, оборудованного линейным датчиком с частотой 7,5 МГц.

Установлено (табл.), что после двукратной инъекции масляного раствора прогестерона внутриутробная гибель и синдром задержки развития плода регистрировались в 14,3% случаев соответственно. Эффективность двукратного экзогенного введения прогестерона составила 46,2%.

Таблица 1 – Эффективность применения гормональных и антиоксидантных средств для профилактики нарушений раннего эмбриогенеза у молочных коров

Группа	Кол-во коров	Оплодотворилось		Внутриутробная гибель		Синдром задержки развития плода		Остались беременными, %
		коров	%	коров	%	коров	%	
1. Прогестерон	13	7	53,8	1	14,3	1	14,3	46,2
2. Фоллимаг	12	6	50,0	1	16,7	1	16,7	41,7
3. Селемаг	14	6	42,8	1	16,7	2	33,3	35,7
4. Фоллимаг+ селемаг	13	8	61,5	0	0,0	2	25,0	61,5
5. Отрицательный контроль	18	7	38,9	2	28,6	3	42,8	27,7

У животных из группы отрицательного контроля в сравнении с коровами, которым вводили прогестерон, внутриутробная гибель и синдром задержки регистрировались в 2,0-3,0 раза чаще.

Наибольшую эффективность профилактики нарушений раннего эмбриогенеза показал способ, предусматривающий применение гонадотропных и антиоксидантных средств (четвёртая группа). Комплексное применение фоллимага и селемага способствовало оплодотворению 61,5% животных. У коров этой группы не установлено случаев эмбриональной смертности и в 1,7 раза меньше, в сравнении с интактными животными, диагностирован синдром задержки развития эмбриона.

Результаты исследований также были подтверждены ультразвуковыми данными по определению размеров жёлтого тела беременности и метрических показателей эмбриона в 38-45 дней гестации.

Установлено, что после применения фоллимага и селемага размеры жёлтого тела беременности при физиологическом её течении ($20,4 \pm 0,84$ мм) превышают аналогичные показатели при использовании прогестерона на 12,7% и по сравнению с животными из группы отрицательного контроля – на 16,6%, а при осложнённом её течении синдромом задержки – соответственно на 3,9 и 6,1% больше. Копчиково-теменной размер (длина) эмбриона после применения гонадотропных и антиоксидантных средств при нормальном течении беременности составил $23,7 \pm 1,09$ мм, что на 10,2% больше, чем

после использования прогестерона и на 24,1% - в сравнении с отрицательным контролем.

Таким образом, наибольшей эффективностью профилактики нарушений раннего эмбриогенеза (внутриутробная гибель, синдром задержки развития плода) обладают гонадотропные и антиоксидантные средства, применение которых создаёт комфортные условия для питания и развития зародыша на этапе имплантации и ранней плацентации, обеспечивающее сохранение и поддержание беременности.

УДК: 619:[615.357: 618.11]:636.2

А.Г. Нежданов¹, К.А. Лободин², Г.П. Дюльгер³

¹ Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии, г. Воронеж

² Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж

³ Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва

КЛИНИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ФЕРТИЛЬНОСТИ КОРОВ ПРИ ДИСФУНКЦИИ ЯИЧНИКОВ

В современных условиях развития молочного скотоводства, базирующегося на промышленных технологиях содержания и эксплуатации животных, особую значимость приобретает проблема оптимального уровня воспроизводства стада. В большинстве племенных хозяйств и молочных комплексов Российской Федерации ежегодный выход приплода не превышает 60-70%, что влечет за собой значительные потери молочной и мясной продуктивности и огромные экономические убытки. Одной из причин снижения плодовитости коров в высокопродуктивных молочных стадах является увеличение сроков их первичного осеменения после родов до 80-100 и более дней и низкая оплодотворяемость. Связано это с часто регистрируемой у высокопродуктивных животных послеродовой депрессией

овуляторной функции яичников, клинически проявляющейся гипофункцией (20-50%) и их кистозными изменениями (4-12%).

Исходя из того, что ключевыми регуляторами фолликулогенеза в яичниках и овуляции у млекопитающих являются гонадотропные гормоны и гонадотропин-рилизинг-гормон, для нормализации функции яичников и восстановления фертильности коров в практической ветеринарии широко используются препараты гонадотропинов, получаемых из сыворотки крови жеребых кобыл (ГСЖК) и мочи беременных женщин (ХГч), синтетических гонадолиберинов и простагландинов $\Phi_{2\alpha}$. Более того, их фронтальное применение для контроля функциональной деятельности яичников после родов в большинстве молочных комплексов введено в технологию воспроизводства. Однако получаемые разными авторами данные по эффективности гормональной терапии коров при дисфункции гонад весьма противоречивы.

Многолетний опыт нашей работы в области эндокринологии репродукции животных показывает, что эффективность гормональной коррекции функциональной деятельности яичников во многом определяется точностью диагностики их патологического состояния, правильным выбором гормональных средств, соблюдением рекомендуемых дозировок и рациональных путей их назначения, основанных на фундаментальных знаниях регуляторных механизмов действия тех или иных гормональных препаратов. Их применение должно быть строго дифференцированным в зависимости от функционального состояния гонад.

Суммируя результаты многочисленных производственных опытов по гормональному контролю за фертильностью коров мы рекомендуем следующие методы восстановления их плодовитости при дисфункции яичников.

Восстановление овуляторной функции яичников при их гипофункции, проявляющейся блокадой роста и овуляции доминантного фолликула, достигающего диаметра 12-15 мм, и анафродизией (абортивная форма фолликулогенеза) следует осуществлять путем однократной инъекции одного из препаратов ГСЖК (фоллигон, фоллимаг, сергон и др.) в дозе 1,5 ИЕ на кг массы тела, или овулина (комбинация ГСЖК и ХГч) в дозе 3000 ЕД.

По доле выздоровевших животных терапевтическая эффективность достигает 75-85% и оплодотворившихся 50-53%. Эти показатели превышают показатели интактных животных в 1,6-1,8 раза.

При гипофункции яичников, сопровождаемой глубокой депрессией роста фолликулов (диаметр составляет 3-8 мм) и ациклической, следует использовать гонадотропные препараты как в монотерапии, так и в комбинации с препаратами половых стероидов, препаратами иммунокорректирующего действия, а также с биологически активным препаратом Сат-Сом – блокатором соматостатина, повышающим уровень концентрации в организме соматотропного гормона (СТГ).

При использовании одного ГСЖК его инъецируют коровам в дозе 2 ИЕ на кг массы тела. Восстановление фертильности животных составляет 58-65%, превышая показатели интактных в 2,5-3,5 раза. При введении экзогенных гонадотропных препаратов с учетом волн роста и атрезии фолликулов (на фоне спонтанного увеличения синтеза и инкреции эндогенных гипофизарных и гонадальных гормонов) эффективность выздоровления возрастает до 82-89%. По нашим данным эти сроки совпадают со следующими днями послеродового периода: 45-47, 51-53, 59-61, 66-68, 72-74, 80-82, 87-89, 93-95 и т.д. Установлено также, что инъекция коровам гормональных препаратов на фоне трансректального массажа половых органов, способствующего улучшению их кровоснабжения и тканевого питания, или общения их с быками-пробниками обеспечивает повышение оплодотворяемости на 12-14%.

Повышение клинических эффектов от применения гонадотропных препаратов коровам с гипофункцией яичников может быть достигнуто при сочетанном их назначении с препаратами половых стероидов (прогестины, эстрогены). Введение ГСЖК на фоне предварительного применения прогестерона и синэстрола обеспечивает восстановление половой цикличности у 95% и оплодотворяемость 80% животных. В контрольных интактных группах эти показатели составляют 29% и 23%. При сочетании гонадотропина СЖК с инъекциями тканевых препаратов терапевтическая эффективность по доле восстановивших половую цикличность составила 90% и оплодотворяемости 70%.

Комбинация препаратов ГСЖК в дозе 1,5 ИЕ на кг массы тела с блокатором соматостатина – препаратом Сат-Сом в дозе 5 мг обеспечила выздоровление 95,8% коров с гипофункцией яичников и оплодотворение 83,3%. Установлено также, что двукратная с интервалом 14 дней инъекция коровам одного негормонального препарата Сат-Сом в дозе 5 мг белка на 100 кг массы тела позволяет добиться восстановления овуляторной функции яичников у 95% животных при оплодотворяемости 77%.

При кистозных изменениях яичников патогенетически обоснованным методом лечения коров также является дифференцированная гормонотерапия с применением прогестинов, плацентарных гонадотропинов, гонадолиберинов и простагландинов $\Phi_{2\alpha}$. При фолликулярных кистах одно-двукратное парэнтеральное введение гонадолиберина сурфагона в дозе 25 мкг обеспечивает восстановление овуляторной функции яичников у 90-100 % обработанных коров при оплодотворяемости 80%, овулина или хорулона в дозе 3000 ЕД соответственно 90-100% и 73-75%. Использование комплексного метода лечения коров с фолликулярными кистами яичников, предложенного ещё в 70-е годы прошлого столетия и включающего назначение прогестерона, йодистого калия и гонадотропина СЖК, позволяет добиться выздоровления 90-95% и оплодотворения 70-75% коров.

Лечение коров с лютеиновыми кистами рекомендуется осуществлять препаратами простагландина $\Phi_{2\alpha}$, которые инъецируются одно-двукратно в оптимально рекомендуемых дозах. Клиническое выздоровление наступает у 100% животных с оплодотворением 60-80%.

Для достижения максимального терапевтического эффекта при кистозных образованиях в яичниках коров для уточнения их морфотипа и дифференцированного подхода к гормонотерапии считаем целесообразным использование УЗИ-диагностики.

В идеале при лечении коров с дисфункцией яичников путем назначения экзогенных гормональных препаратов по типу заместительной терапии необходимо стремиться к моделированию кинетики естественного ритма функциональной деятельности биологической системы гипоталамус-гипофиз-гонады.

ФОЛЛИКУЛЯРНАЯ КИСТА И ГИПОФУНКЦИЯ ЯИЧНИКОВ У КОРОВ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ТЕРАПИЯ

Среди гинекологических заболеваний наравне с хроническими воспалительными процессами в матке часто диагностируются фолликулярная киста и гипофункция яичников, которые могут регистрироваться более чем у 30% бесплодных коров [1,2,4,5,6]. Особенно часто они встречаются у коров при стойловой системе содержания и преобладании в рационе концентратов [3]. Фолликулярная киста представляет собой тонкостенное, шаровидное образование диаметром более 20 мм и обуславливает у коров значительные нарушения ритма полового цикла (вначале заболевания нимфомания, а в отдаленный период ациклия) и длительное бесплодие. Гипофункция гонад проявляется длительной анафродизией, характерной особенностью которой является отсутствие желтого тела и процесса роста фолликулов до стадии овуляторной зрелости. Следует также выделить тот факт, что как наличие фолликулярной кисты, так и недостаточность функциональной активности яичников являются одной из причин сокращения периода хозяйственного использования высокопродуктивных коров. Несмотря на то, что способам восстановления репродуктивной функции у высокопродуктивных коров при фолликулярной кисте и гипофункции яичников отечественные и зарубежные ученые посвятили много научных работ [7,8,9] проблема остается далека от своего решения.

Целью исследований явилось изучение распространения фолликулярной кисты и гипофункции яичников у высокопродуктивных коров, оценка эффективности различных способов восстановления репродуктивной способности при данных дисфункциях гонад.

Материалы и методы исследований. Экспериментальные исследования проводились в 2017 году на сельскохозяйственных предприятиях Кировской области и Республики Коми. Для диагностических исследований применяли метод ультразвукографии (ульразвуковой сканер Easi-Scan 4). На первом этапе было сформировано 4 группы животных по принципу аналогов,

имеющих на одном из яичников одно- или двуполостную кисту диаметром от 32 до 40 мм. Первой группе коров фертагил инъецировали согласно действующей инструкции в дозе 5,0 мл внутримышечно (контроль). Коровам второй (опыт) группы препарат вводили в дозе 2,5 мл внутримышечно, третьей 5,0 мл и четвертой 2,5 мл - внутривенно. На 11-й день после инъекции синтетического аналога гонадо – рилизинг фактора проводили ультразвуковое исследование яичников, для выявления лютеиновой ткани. Коровам, яичники которых не отреагировали на первое введение гонадорелина, инъекцию препарата повторяли. Животным с признаками лютеинизации инъецировали магэстрофан двукратно с 12 часовым интервалом в дозе 3,0 мл.

На втором этапе отобрали 209 коров, не проявившие стадию полового возбуждения в течение 60...120 дней после отела, не имеющие на яичниках желтых тел и преовуляторных фолликулов. В ходе научной работы по принципу аналогов было сформировано две группы коров. В первую группу вошли животные на яичниках, у которых либо отсутствовали визуализируемые фолликулы, либо диаметр фолликулов не превышал 5 мм (тяжелая форма гипофункции). Во вторую группу включили животных, в корковом слое гонад которых имелись фолликулы диаметром от 7 до 12 мм и которые не достигали преовуляторной стадии (легкая форма гипофункции). Животных первой и второй групп с гипофункцией яичников разделили еще на 6 подгрупп. Всем коровам в первый день эксперимента инъецировали внутримышечно витаминно – минеральный комплекс олиговит в дозе 25,0 мл. Животным первой подгруппы в качестве лечебного средства применяли внутримышечно 2,5%-ный масляный раствор прогестерона в дозе 5,0 мл на 1,3,5-й дни, а на 7-й день инъецировали 1000 МЕ фоллимага. Коровам второй подгруппы в первый день внутримышечно инъецировали 10,0 мл прогестамага, а на 7-й день - 1000 МЕ фоллимага. Животным третьей подгруппы интравагинально вводили прогестероновый имплант сидр, на 7-й день его извлекали и инъецировали 1000 МЕ фоллимага. Коровам четвертой подгруппы инъецировали внутримышечно сурфагон в дозе 10,0 мл двукратно с интервалом в 11 дней. Животным пятой подгруппы внутримышечно вводили фертагил однократно в дозе 2,5 мл. Коровам шестой подгруппы назначали внутримышечно фоллимаг в

монорежиме однократно в дозировке 1000 МЕ. За животными устанавливали наблюдение, при проявлении стадии возбуждения полового цикла искусственно осеменяли цервикальным способом с ректальной фиксацией шейки матки. Коровы, не проявившие феномена течки в течение 14-ти дней, были подвергнуты повторной ультразвукографии. В случае обнаружения лютеиновой ткани желтых тел, лютеинизированных фолликулов и лютеиновых кист у коров индуцировали стадию возбуждения полового цикла путем инъекции 3...4 мл магэстрофана. При проявлении феноменов стадии возбуждения полового цикла животных искусственно осеменяли. Непосредственно после осеменения всем животным инъецировали сурфагон в дозе 5,0 мл.

Результаты исследований. Результаты ультразвукового исследования бесплодных коров различной породной принадлежности и при различных способах содержания в хозяйствах Кировской области и Республики Коми приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты ультразвукового исследования репродуктивных органов у бесплодных коров

Показатель	Беспривязное		Привязное			Комбинированное	Итого по породам или/и в среднем
	Черно-п.	Айршир.	Черно-п.	Айршир.	Холм.		
Порода							
Кол-во коров	650	430	1150	620	200	400	
Удой, кг	7342	5353	9030	4896	4201	6505	
Исследовано бесплодных животных	304 (100%)	30 (100%)	81 (100%)	91 (100%)	11 (100%)	51 (100%)	568 (100%)
Киста фолликулярная	106 (34,9%)	3 (10,0%)	44 (54,3%)	12 (13,2%)	2 (18,2%)	18 (35,3%)	185 (32,6%)
в т.ч. сочетанная с эндометритом	7 (2,3%)	1 (3,3%)	3 (3,7%)	3 (3,3%)	0	5 (9,8%)	19 (3,3%)
Гипофункция яичников	42 (13,8%)	3 (10,0%)	10 (12,3%)	21 (23,1%)	2 (18,2%)	9 (17,7%)	87 (15,3%)
в т.ч. сочетанная с эндометритом	8 (2,6%)	1 (3,3%)	2 (2,5%)	2 (2,1%)	0	2 (3,9%)	15 (2,6%)
Киста лютеиновая	7 (2,3%)	2 (6,7%)	10 (12,3%)	3 (3,3%)	0	6 (11,8%)	28 (4,9%)
в т.ч. сочетанная с эндометритом	1 (0,3%)	0	1 (1,2%)	0	0	2 (3,9%)	4 (0,7%)
Без патологии	94 (30,9%)	10 (33,3%)	12 (14,8%)	34 (37,4%)	3 (27,3%)	15 (29,4%)	168 (29,6%)

Как показали результаты исследования (таблица 1), наиболее часто вне зависимости от породы, у коров при симптоматическом бесплодии регистрируется фолликулярная киста (в среднем 32,6%). При этом у черно-пестрого голштинизированного скота с удоем 9030 кг в год при привязном содержании данная патология была диагностирована в 54,3% случаях и в 34,9% - при беспривязном и продуктивности 7342 кг. У айрширов величина молочной продуктивности (5353 и 4896 кг) и способ содержания на кистозную патологию мало оказали влияние (соответственно 10 и 13,2%). Повышение удоя на 2 000 кг у коров холмогорской породы увеличивает риск возникновения фолликулярной кисты с 18,2 до 35,3%.

Гипофункция яичников диагностируется в среднем у 15,3% коров разных пород. При этом у животных айрширской породы снижение функциональной активности гонад проявляется в максимальной степени (23,1%) в условиях привязного содержания и не зависит от величины удоя. Данный вид дисфункции яичников у животных черно-пестрой голштинизированной породы регистрируется на уровне 12,3...13,8% и не зависит от уровня молочной продуктивности и условий содержания. Такая же закономерность присуща скоту холмогорской породы. Лютеиновая киста диагностируется у 4,9% животных общественного стада. Кроме того, также более часто фолликулярная киста выявлялась одновременно с хроническим эндометритом (в среднем у 3,3% животных), а случаи сочетанного течения гипофункции гонад с хронизацией воспаления в слизистой оболочке матки выявляли в 2,6%, а киста лютеиновая и воспаление эндометрия одновременно протекали у 0,7% обследованного поголовья.

На следующем этапе экспериментальной работы провели оценку различных доз и способов применения фертагила при фолликулярной кисте у коров (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты различных доз и способов введения фертагила при фолликулярной кисте у коров

Показатель	5,0 мл внутримыш.	2,5 мл внутримыш.	5,0 мл внутривенно	2,5 мл внутривенно
Всего животных	12	12	12	12
Отреагировали лютеинизацией после 1-й инъекции препарата, животных (%)	11 (91,7%)	7 (58,3%)	12 (100,0%)	10 (83,3%)

Отреагировали лютеинизацией после 2-й инъекции препарата, животных	1	2	0	2
Не отреагировали на введение фертагила	0	3	0	0
Проявили стадию возбуждения после инъекции простагландина животных (%)	12 (100%)	9 (100%)	12 (100%)	12 (100%)
Стали стельными в течение 4-х месяцев исследований, всего коров (%)	8 (66,7%)	6 (50,0%)	10 (83,3%)	8 (66,7%)
в т.ч. после первого осеменения (%)	2 (16,6%)	1 (8,3%)	4 (33,3%)	2 (16,6%)
Среднее количество осеменений на одно плодотворное	2,25±0,37	2,33±0,33	2,20±0,39	2,25±0,31
Наблюдали рецидив образования кист	2	3	2	3
Дней бесплодия с момента начала лечения до плодотворного осеменения	43,5±9,4	50,7±9,6	38,5±8,2	44,6±9,9
Остались бесплодными	4 (33,3%)	6 (50,0%)	2 (16,7%)	4 (33,3%)
Затрачено препарата на 1 стельную голову, мл	8,1	12,1	6,0	4,4

В ходе эксперимента установили, что внутривенное введение гонадолиберина не вызывает явных клинически выраженных побочных проявлений у животных. Как показали результаты исследований (таблица 2), коровы, у которых кисты лютеинизировались, в 100% случаях проявили стадию возбуждения полового цикла после двукратной инъекции аналога простагландина F2 α . Также стоит отметить, что не всегда наблюдалась лютеинизация отдельной кисты, иногда этот процесс затрагивал лишь одну из полостей кисты или образовывалось желтое тело на месте крупного фолликула.

Внутримышечная инъекция половины рекомендуемой дозы фертагила оказалась недостаточной. Так после его первой инъекции лютеинизация кисты произошла у 7 коров, а после повторной инъекции, не отреагировавшим коровам, положительный эффект наблюдался еще у 2, три коровы так и остались толерантными. Всего за 4 месяца наблюдений во второй группе стали стельными 6 коров, что меньше на 16,7% по сравнению с контролем, при этом среднее количество дней бесплодия было на 7,2 дня больше. В этой группе также наблюдали наибольший расход препарата на одно стельное животное.

При внутривенном введении 2,5 мл фертагила, после первой инъекции терапевтический эффект наблюдали у 83,3% животных, что меньше на 8,4% по сравнению с контролем. При повторном введении гонадорелина, не отреагировавшим животным, был получен 100% эффект. Расход препарата на одну стельную корову составил 4,4 мл, и был самым низким по сравнению с животными других групп. Все остальные показатели данной группы коров имели одинаковое значение с контролем.

Внутривенное введение 5,0 мл фертагила, как показывают результаты исследований, оказало более выраженный терапевтический эффект по сравнению с классическим способом введения данного препарата. После первой внутривенной инъекции гонадорелина все животные отреагировали образованием лютеиновой ткани на яичниках. В первую индуцированную стадию возбуждения оплодотворилось 33,3% коров, что больше на 16,7% по сравнению с контролем. Всего за четыре месяца исследований в данной группе стали стельными 10 коров, тогда как в контроле 8, а продолжительность бесплодия была короче на 5 дней. У двух коров наблюдали неоднократные рецидивы кист, они так и остались бесплодные.

Результаты исследования по применению различных способов терапии коров с тяжелой формой гипофункции яичников показаны в таблице 3.

Таблица 3 – Эффективность различных способов терапии тяжелой формой гипофункции яичников у коров

Показатель	Подгруппа животных					
	1	2	3	4	5	6
Количество животных	17	15	10	10	25	15
Кол-во животных проявивших стадию возбуждения полового цикла в течение двух недель (%)	5 (29,4%)	0	3 (30%)	0	0	0
Из них стало стельными после первого осеменения (%)	2 (40%)	-	1 (33,3%)	-	-	-
Из не проявивших стадию возбуждения полового цикла имели: - желтое тело или лютеинизированные фолликулы	3	-	3	2	2	-

-фолликулярные кисты	-	-	-	1	-	-
-лютеиновые кисты	0	-	-	-	2	-
Подвергнуто обработке магэстрофаном	3	-	3	2	4	-
Из них стали стельные	1 (33,3%)	-	1 (50%)	1 (50%)	2 (50%)	-
Всего оплодотворилось за 3 месяца исследований	6 (35,3%)	5 (33,3%)	6 (60,0%)	3 (30,0%)	8 (32,0%)	5 (33,3%)
Коэффициент оплодотворения	1,8±0,30	1,8±0,37	1,7±0,33	1,7±0,33	2,0±0,25	1,6±0,4
Себестоимость лечения животного, руб.	513,0	691,0	1155,0	90,0	247,5	355,0
Себестоимость затрат медикаментов на оплодотворение животного, руб.	1503,5	2073,0	1941,7	333,3	823,4	1065,0

Анализируя данные таблицы 3 можно сделать вывод о том, что использование в практике молочного скотоводства комплекса витаминно-минеральных, прогестерон содержащих препаратов, гонадолиберинов и гонадотропинов при глубокой депрессии гонад индуцирует стадию возбуждения полового цикла не более чем у 30% и оплодотворение из их числа не более 40% или в из общего количества животных положительный результат достигается в 10...11,7% случаях. Применение простагландина на фоне предварительной гормональной обработки при условии наличия в яичниках желтого тела, лютеинизированного фолликула или лютеиновой кисты обуславливало появление феноменов стадии возбуждения полового цикла и оплодотворение 33,3...50% животных. В течение 3-х месяцев после обработки животных олиговитом и сидром оплодотворилось 60% с индексом 1,7±0,33 и стоимостью лечения одной коровы 1155,0 руб. Среди других вариантов использования гормональных средств следует отдавать предпочтение комбинации 2,5%-ного масляного раствора прогестерона и фоллигона (оплодотворяемость 35,3% при индексе 1,8±0,3 при затратах 513 руб.). Результаты исследования по применению различных схем терапии коров с легкой формой гипофункции гонад показаны в таблице 4.

Таблица 4 – Эффективность различных способов терапии коров с легкой формой гипофункции яичников

Показатель	Подгруппа животных					
	1	2	3	4	5	6
Количество животных	15	15	10	15	30	32
Кол-во животных проявивших стадию возбуждения полового цикла в течение двух недель (%)	9 (60%)	3 (20%)	8 (80%)	2 (13,3%)	4 (13,3%)	10 (31,3%)
Из них стало стельными после первого осеменения (%)	4 (44,4)	1 (33,3%)	3 (37,5%)	2 (100%)	2 (50%)	6 (60%)
Из не проявивших стадии возбуждения полового цикла имели: желтое тело или лютеинизированные фолликулы	3	2	2	7	12	7
фолликулярные кисты	-	-	-	-	-	-
лютеиновые кисты	-	4	-	-	2	-
Подвергнуто обработке магэстрофаном	3	6	2	7	14	7
Из них стали стельные	2 (66,7)	3 (50%)	1 (50%)	4 (57,1%)	6 (42,9%)	5 (71,4)
Всего оплодотворилось за 3 месяца исследований	10 (66,7%)	8 (53,3%)	8 (80,0%)	8 (53,3%)	17 (56,6%)	17 (53,1%)
Коэффициент оплодотворения	1,9±0,28	2,0±0,31	1,9±0,30	1,8±0,25	2,0±0,17	1,8±0,20
Себестоимость лечения животного, руб.	513,0	691,0	1155,0	90,0	247,5	355,0
Себестоимость затрат медикаментов на оплодотворение животного, руб.	799,5	1370,6	1456,3	256,3	518,1	709,4

Цифровые данные таблицы 4 показывают, что в течение первых двух недель, в подгруппе животных с применением прогестеронового импланта стадию возбуждения полового цикла проявило 80% коров, с использованием масляного раствора прогестерона - 60%, в остальных подгруппах животных данный показатель находился в пределах 13,3...31,3%. Наибольшая оплодотворяемость коров, из числа проявивших признаки возбуждения половой цикличности, была достигнута в подгруппах, где инъецировали сурфагон (100%), фертагил (50%), фоллимаг (60%). Животные, которым применяли прогестагены, несмотря на достаточно высокую реакцию

яичников, показали более низкий процент оплодотворяемости (33,3...44,4%), что, по - видимому, связано с морфологическими изменениями яйцеклетки или же с затяжным процессом пролиферации маточных желез. Вместе с тем, оплодотворяемость экспериментальных коров от общего их количества с легкой формой гипофункции гонад на фоне гормональной коррекции после первого искусственного осеменения колебалась в пределах 6,7...26,7%. У всех животных с лютеиновыми образованиями на яичниках после обработки магэстрофаном отмечали стадию возбуждения полового цикла, но при этом наименьшая оплодотворяемость наблюдалась в подгруппе коров, которым инъецировали фертагил (42,9%), а наибольшая - которым применяли фоллимаг (71,4%). При 3-х месячном мониторинге, наибольшее количество стельных коров было получено в подгруппах, где применяли сидр (80%) и масляный раствор прогестерона (66,7%), что оправдывает высокую себестоимость лечения. При этом терапия коров с применением прогестамага, несмотря на высокую себестоимость, оказалась менее эффективной или почти одинаковой, в сравнении с другими гормональными средствами.

Закключение. Фолликулярная и лютеиновая киста, гипофункция яичников регистрируются соответственно у 32,6, 4,9 и 15,3% высокопродуктивных коров. Внутривенное введение 5,0 мл фертагила является более эффективным способом лечения коров при фолликулярной кисте. Коровам с гипофункцией яичников рекомендуется после инъекции олиговита имплантировать сидр сроком на 7 дней с последующей инъекцией 1000 МЕ фоллимага в день его извлечения или назначать 3-кратные инъекции 2,5%-ного масляного раствора прогестерона с интервалом 48 часов и введением 1000 МЕ фоллимага на 7-ой день лечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Горпинченко Е.А. *Стимулирующее действие препарата микробиостим при гипофункции яичников у коров/ Е.А. Горпинченко, А.Н. Турченко, И.С. Коба, // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2008.- №40. – С. 217-222.*

2. Дюльгер Г.П. Кистозная патология яичников у коров: Монография. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. - 165 с.
3. Инновационные подходы в оптимизации воспроизводительной способности коров на фоне их высокой молочной продуктивности / И.Г. Конопельцев, Л.В. Бледных, А.Г. Норкин //Инновационные подходы в ветеринарии, биологии и экологии: Матер. Междунар. науч.-практ. конф.- Троицк, 2011.- С. 97-107.
4. Нежданов А.Г., Лободин К.А., Богданова Н.Е. Дисфункция яичников у высокопродуктивных молочных коров и пути восстановления их плодовитости //Актуальные пробл. болезней органов размножения и молочной железы у животных: Матер. Междунар. научно-практ. конф., посвящ. 35-летию организации ВНИВИПФиТ.- Воронеж, 2005. - С.133-139.
5. Николаев С.В. Распространенность и формы гинекологической патологии у коров в сельскохозяйственных предприятиях Кировской области и Республики Коми / С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев, Л.В. Бледных //Современные научно-практ. достижения в ветеринарии: Сб. статей Междунар. науч.-практ. конф.- Выпуск 8.- Киров, 2017.- С. 49-51.
6. Племяшов К.В. Этиология, диагностика и лечение высокопродуктивных коров с гипофункцией яичников в хозяйствах Северо-Западного региона РФ //Матер. Междунар. науч. конф. по патофизиологии животных, посвящ. 200-летию ветеринарного образования в России и 200-летию СПбГАВМ. СПб., 2008.- С. 73-76.
7. Седлецкая Е.С. Клинико – эхографическая диагностика и оценка эффективности гормонотерапии коров при гипофункции и кистах яичников: автореф. дис. ... канд. вет. наук. Воронеж, 2013. - 24 с.
8. Эффективность гормональной коррекции воспроизводительной способности коров при гипофункции яичников / А.Г. Нежданов, В.И. Михалев, В.Н. Скориков, А.О. Панфилова //Вопросы нормативно-правового регулирования, 2014.-№3.- С. 124-127.
9. Эффективность применения биологически активных веществ в регуляции половой функции у коров / И.Г. Конопельцев, А.В.Филатов, А.И.Варганов и др. //Теория и практика использования биологически активных веществ в животноводстве: Тез. докл. науч. конф. – Киров, 1998. - С. 39 – 41.

Е.Н. Новикова^{1,2}, И.С. Коба², М.Б. Решетка³, Н. Дятлов²

1. Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт-обособленное структурное подразделение ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»
2. ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»
3. Учебно-опытное хозяйство «Кубань»

ИЗУЧЕНИЕ АНТАГОНИСТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ШТАММОВ-ПРОБИОНТОВ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА БИОМАСТИМ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ МАСТИТА У КОРОВ

Хозяйственно-экономическую проблему во всех странах с интенсивным молочным животноводством представляют собой болезни вымени у крупного рогатого скота. Маститы очень распространены и причиняют животноводству большие убытки, обуславливая колоссальные потери молока за счет снижения молочной продуктивности, уменьшают сроки хозяйственного использования коров, понижают качество молока и молочной продукции [3]. Из-за длительного лечения мастита в тканях молочной железы происходят необратимые изменения, в связи, с чем прежние удои вообще не восстанавливаются. Более 20% коров выбраковываются после переболевания маститом из-за атрофии одной или нескольких долей вымени [2, 1]. Другая проблема, связанная с маститом – наличие ингибирующих веществ в молоке во время и после лечения больных животных. Основная доля этих веществ приходится на антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны и гормоны, которые содержатся в комплексных противомаститных препаратах и широко применяются в ветеринарной практике. Их наличие в молоке приводит к развитию у потребителей аллергии, анафилаксии, отравлений, а в молочной промышленности к нарушению технологических процессов при производстве молочных продуктов и сыров [7, 8].

Одной из неотложных задач дальнейшего развития молочного скотоводства является повышение продуктивности коров и улучшение

пищевых и санитарно-технологических качеств получаемого молока, что приобрело особую актуальность в связи с вступлением России во Всемирную торговую организацию [6]. В связи с вышесказанным, производителями молока в период лактации коров уделяется особое внимание профилактике мастита, так как максимальную прибыль животное приносит в это время [1, 2, 4, 8]

Комплекс мероприятий по профилактике мастита коров включает: подбор и обучение работников животноводства, организация полноценного кормления и поения лактирующих коров, а также их содержание. Следование правилам машинного доения, ухода за доильной аппаратурой, выменем, своевременной заменой сосковой резины и контролем вакуума в вакуум - проводе, диагностическое исследование всего поголовья фермы на мастит не реже 1 раза в месяц. Выявленных коров больных маститом подвергают незамедлительному лечению, так же вовремя осуществлять лечение коров с заболеваниями других органов и систем. [5]. Одним из немаловажных способов профилактики мастита является обработка вымени и сосков до и после доения. В данном аспекте учитывается не только мытье вымени перед доением, но и нанесение на поверхность сосков антисептических средств не только до, но и после доения. Это способствует предотвращению попадания условно-патогенной микрофлоры в сосковый канал. В настоящее время все большую популярность приобретают «моющие пробиотики». Это препараты на основе пробиотических штаммов, обладающие антагонистическими свойствами и способные глубоко очищать обрабатываемые поверхности и не вызывать привыкание условно-патогенной микрофлоры.

В лаборатории акушерства и гинекологии с/х животных Краснодарского НИВИ разработано новое средство для обработки сосков после доения Биомастим, включающее пробиотические штаммы *Bacillus subtilis* - В-5225 и *Enterococcus faecium* СТФ 1/56. По степени воздействия на организм теплокровных животных Биомастим относится к веществам малоопасным (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76). Не обладает сенсibiliзирующим и раздражающим свойствами.

По проведенным исследованиям, каждый из штаммов, входящих в состав данного препарата обладает достаточно высокой антагонистической

активностью по отношению тест-культурам, однако нами установлено, что при совмещении двух изучаемых штаммов их антагонистическая активность увеличивается. Так *Bacillus subtilis* В-5225 дает зону задержки роста полевого штамма *E.coli* размером 8,3 мм, *Enterococcus faecium* СТФ 1/56 в свою очередь при действии на представленную тест-культуру задерживает ее рост на 12,4 мм, а вместе они увеличивают зону задержки роста до 16,4 мм. Такая же тенденция наблюдается и при действии штаммов-пробионтов на другие тест-культуры: *S. aureus*, *K.pneumoniae*, *P.mirabilis*, *P.aeruginosa*, *S.epidermidis*. Наибольшая зона задержки роста наблюдалась при взаимодействии пробионтов с *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E.coli*, *K.pneumoniae*, и составляла 15,4-16,2мм. Антагонистическая активность пробионтов по отношению к *P.vulgaris*, *P.mirabilis*, составляла 9,6-10,1 мм.

Таким образом, доказано, что при объединении *Bacillus subtilis* - В-5225 и *Enterococcus faecium* СТФ 1/56 антагонистическое воздействие на условно-патогенную микрофлору усиливается.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Авдеенко В.С. Новый подход к патогенезу и лечению заболеваний молочных желез у животных // В.С. Авдеенко / Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных: Мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию со дня рождения Г.А. Черемисова и 50-летию созд. Воронежской школы вет. акушер. 18-19 октября 2012 г., Воронеж: изд. "Истоки", 2012. - С. 28-31.
2. Брылин А.П. Программа по борьбе с маститами и улучшению качества молока / А.П. Брылин, А.В. Бойко // Ветеринария. - 2006. - № 5. - С. 9 - 11.
3. Данкверт А. Пути улучшения качества молока /А. Данкверт, Л. Зернаева // Молочное и мясное скотоводство.- 2003.- №8 С. 2-7.
4. Конопельцев И.Г., Видякина Е.В. Влияние озонированного рыбьего жира на молочную железу здоровых коров на качество её секрета при остром катаральном воспалении //И.Г. Конопельцев, Е.В. Видякина /Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных. Междунар науч.-практ. конф. Воронеж, 5-7 октября 2005г. мат. конф. – Воронеж: Европолиграфия, 2005 - С. 103-106.

5. *Копытин В.К. Мастит у коров / В.К. Копытин, О.Г. Новиков // Ветеринария. - 1999. - № 2. - С. 12 - 14.*
6. *Париков В.А., Мисайлов В.Д., Нежданов А.Г. Состояние и перспективы научных исследований по борьбе с маститом у коров/ В.А. Париков, В.Д. Мисайлов, А.Г. Нежданов//Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных. Междунар науч.-практ. конф. Воронеж, 5-7 октября 2005г. мат. конф. – Воронеж: Европолиграфия, 2005 - С. 3-8.*
7. *Решетка М.Б. Профилактика и лечение мастита без применения химиотерапевтических средств : дисс. ... канд. вет. наук / Кубанский государственный аграрный университет. – Краснодар. – 2013 – С. 15-16 с.*
8. *Тузов А.И. Физиологические методы коррекции функций молочной железы при их нарушении у коров. Автореф. Дисс. ... канд. биол. наук. Краснодар, 2002. - 21 с.*

УДК:636.022.74.043:611.631.637: 637.661.4

О.В. Перлецкая, И.Г. Конопельцев, А.Н. Шестакова, Д.А. Цывунина

Вятская государственная сельскохозяйственная академия, г. Киров

В.М. Касимов, Ю.В. Буркова

Пермский институт войск национальной гвардии РФ, г. Пермь

ОЦЕНКА СПЕРМЫ, РЕПРОДУКТИВНЫХ ОРГАНОВ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ВОЛКО-СОБАЧЬИХ ГИБРИДОВ И КОБЕЛЕЙ НЕМЕЦКОЙ ОВЧАРКИ

Правильный отбор производителей для племенной работы является одним из важнейших условий, воздействующим на улучшение рабочих, экстерьерных, конституционных и наследственных качеств у потомства [11]. Для улучшения выше перечисленных качеств применяется межвидовое скрещивание. Гибриды животных, как правило, отличаются повышенной выносливостью, силовыми показателями, имеют большую продолжительность жизни и меньше восприимчивы к неблагоприятным факторам внешней среды. Они чаще всего имеют необходимые рабочие и

продуктивные качества, которые недостаточно выражены у родительских особей разных видов. Удачным примером межвидовой гибридизации являются волко-собачьи гибриды. Они были выведены В.М. Касимовым на базе питомника ФГКВОУ ВО «Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации» для несения военной службы [9].

Цель исследований - оценка спермы, ультразвуковых параметров репродуктивных органов и гематологических показателей у волко-собачьих гибридов и кобелей породы немецкая овчарка.

Материалы и методы. Материалом для исследования служили кобели волко-собачьих гибридов (n=6) в возрасте 2...17 лет и кобели породы немецкая овчарка (n=11) в возрасте 2...8 лет, которые принадлежали ЦКС УМВД России по Кировской области. Волкособы на момент исследования содержались в частном секторе.

Получение спермы проводили методом мастурбации в присутствии суки, находящейся в стадии возбуждения полового цикла (немецкая овчарка) или с использованием ватного тампона, увлажненного выделениями течной суки (волкособы). Активность спермиев определяли визуальным методом с использованием микроскопа и столика Морозова. Концентрацию половых клеток оценивали в счетной камере Горяева. Для вычисления процента живых и мертвых спермиев и оценки их морфологии использовали окрашивание по Блюму [1,3].

Кровь для исследования получали от животных на голодный желудок из вены сафена в стерильные вакуумные пробирки. Определение в крови уровня тестостерона проводилось методом ИФА на оборудовании Beckman Coulter, Inc. UniCell D×I 800 – 2 (США) [12]. Определение в цельной крови гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гематокрита выполнено на гематологическом анализаторе MicroCC–18 (НТИ, США), скорость оседания эритроцитов (СОЭ) определяли по методу Панченкова. В сыворотке крови уровень общего белка, количество мочевины, креатинина, активность аланинаминотрансферазы (АЛТ) и щелочной фосфатазы оценивали на спектрофотометре «SPECOL-1500» (Австрия) с использованием стандартных наборов тестов «Vital» [4,8,10]. С целью оценки иммунологического статуса кобелей обеих групп в цельной крови

определяли фагоцитарную активность нейтрофилов (ФАН) и фагоцитарный индекс (ФИ) [7], а в её сыворотке лизоцимную активность [5]. Для определения ФАН И ФИ в качестве частиц, подвергающихся фагоцитозу, использовали монодисперсный латекс.

Размеры семенников (продольный и поперечный срез), а также предстательной железы устанавливали с использованием аппарата ультразвукового диагностического SonoScape S8i (Китай) с конвексным датчиком с частотой 5,0 МГц. УЗИ предстательной железы у кобелей проводили трансабдоминально [2,6]. Животных фиксировали в положении лежа на спине, выстригали шерсть на одной стороне препуция перед краем лобковой кости. Перед сканированием кожу в области проекции простаты обрабатывали спиртом и наносили гель. Датчик располагали перпендикулярно поверхности кожи, ультразвуковой луч при этом направляли параллельно препуцию. Как только мочевого пузыря визуализировался, то передвигали датчик каудально к шейке пузыря и оттуда к предстательной железе. При визуализации семенников размещали исследуемый орган в зоне фокусировки, для этого датчик устанавливали таким образом, чтобы один из семенников являлся буфером для другого [2].

Статистическую обработку полученного цифрового материала проводили методом вариационной статистики с использованием программы ASD на персональном компьютере в табличной матрице Microsoft Excel. При этом определяли среднюю арифметическую (M), ошибку средней арифметической ($\pm m$), критерий достоверности Стьюдента.

Результаты исследований и обсуждение. При оценке полученной спермы было установлено, что объем эякулята в среднем составил у кобелей немецкой овчарки 5,5 мл, а у волко-собачьих гибридов - 2,5 мл, что достоверно меньше на 45,5%. Сравнительный подсчет количества спермиев в полученном эякуляте показал, что его насыщение половыми клетками у самцов немецкой овчарки на 39,3% интенсивнее в сравнении с волкособами. Активность половых клеток находилась на уровне 9,9 баллов у немецких овчарок и 6,0 баллов у гибридов, что достоверно ниже на 39,4%. При детальной оценке спермиев у немецких овчарок на подвижность установили, что у 74,0% из них не было нарушений в липопротеидной оболочке, а у

гибридов - лишь у 57.7% (достоверно ниже на 22,1%). В исследуемых образцах спермы процент патологических форм оказался достоверно на 55,5% выше у волко-собачьих гибридов. Сперма, как у кобелей немецкой овчарки, так и у волкособов имела слабокислую реакцию среды (соответственно 5,6 и 6,2). Более низкие значения по изучаемым показателям эякулята, полученного от волко-собачьих гибридов в сравнении с немецкой овчаркой, можно объяснить сохранением значительной выраженностью сезонности в размножении. В связи с тем, что забор спермы происходил в декабре, т.е. до начала сезона размножения, то её объём, и качество у волко-собачьих гибридов оказались ниже. Тому подтверждением является и уровень в крови тестостерона у волкособов (достоверно в 7,6 раза меньше, чем у овчарок).

При проведении УЗИ-диагностики предстательная железа у исследуемых кобелей представляла собой непарный паренхиматозный орган, с четкими очертаниями и ровным контуром. Паренхима простаты умеренно эхогенна и однородна, а также имеет ровную структуру. Через середину добавочной половой железы проходят тонкие эхогенные полосы. Это представляет собой «воротное эхо», и считается, что оно вызвано наличием фиброзной ткани вокруг уретральной трубки. Семенник у клинически здоровых кобелей волко-собачьих гибридов и немецкой овчарки имел эллипсоидную форму, был гипоэхогенен, эхоструктура его мелкозерниста и однородна, контуры ровные и четкие. В центре семенника визуализировалась трабекула в виде гиперэхогенной полосы.

Соотношение толщины тела придатка семенника к семеннику – 1:4-1:3. Было установлено, что эхогенность придатка семенника ниже эхогенности паренхимы самого семенника, эхоструктура однородна, головка округлая, с четкими ровными границами. У одного из исследуемых кобелей волко-собачьих гибридов была диагностирована киста в левом семеннике размером 1,2 x 0,8 см. Подобная патология может привести к ухудшению сперматогенеза и симптоматической импотенции.

При оценке морфологических показателей крови у волко-собачьих гибридов и кобелей немецких овчарок было установлено, что количество лейкоцитов в крови волкособов находится на более низком уровне ($8,5 \times 10^9/\text{л}$), по сравнению с собаками ($12,5 \times 10^9/\text{л}$). Также были выявлены достоверные

изменения количества гемоглобина среди животных исследуемых групп. Так, количество гемоглобина у волко-собачьих гибридов составило 167,0 г/л, а у немецких овчарок – 182,5 г/л. Повышенный уровень гемоглобина у кобелей немецкой овчарки вызван, по видимому, активным тренингом этих животных и является компенсаторной реакцией на повышенные физические нагрузки. Что касается волко-собачьих гибридов, то на момент исследования физические нагрузки к ним не применялись. При определении количества эритроцитов, тромбоцитов, гематокрита и скорости оседания эритроцитов достоверных отличий между двумя исследуемыми группами животных не было выявлено. При исследовании белкового обмена у собак и волко-собачьих гибридов нами было установлено, что количество общего белка в сыворотке крови в обеих группах соответствовало средним нормативным значениям (70 г/л).

При определении почечных тестов было выявлено, что количество мочевины у волко-собачьих гибридов находилось на более высоком уровне 6,3 ммоль/л, по сравнению с собаками - 5,3 ммоль/л.

Было установлено достоверное более высокое содержание креатинина (на 26,1%) в сыворотке крови у волко-собачьих гибридов. Возможно, это связано с тем, что кормление волко-собачьих гибридов осуществлялось в домашних условиях без соблюдения основных принципов нормированного кормления. Это обуславливало завышение норм белковой пищи в рационе, и как следствие усиливалось образование мочевины и креатинина в их организме. Исследуемые собаки, содержащиеся в условиях ведомственного питомника, получали строго сбалансированное кормление в виде промышленного корма.

Была выявлена более высокая активность аланинаминотрансферазы (в 1,5 раза) и щелочной фосфатазы (в 2,0 раза) у волко-собачьих гибридов. Уровень щелочной фосфатазы у гибридов более, чем в 2,0 раза превышал аналогичный показатель у кобелей немецкой овчарки. Фагоцитарная активность нейтрофилов составила 54,6 у немецких овчарок и 55,5% у гибридов, фагоцитарный индекс соответственно 8,8 и 7,5. Уровень лизоцимной активности в сыворотке крови у гибридов составил 1,6 мкг/мл, а у немецких овчарок 2,3 мкг/мл. Также было определено, что содержание тестостерона в сыворотке крови волко-собачьих гибридов достоверно ниже, чем у кобелей немецких овчарок. Так у волко-собачьих гибридов количество

тестостерона составило 2,2 нмоль/л, а у кобелей немецкой овчарки - 16,9 нмоль/л. Возможно, что более низкий уровень тестостерона (в 7,6 раза) в сыворотке крови волко-собачьих гибридов обусловлен сохранением у них в большей степени инстинкта к выраженной сезонности размножения, в отличие от собак породы немецкой овчарки.

Заключение. В сравнении с волко-собачьими гибридами у кобелей немецкой овчарки на 45,5% больше объем эякулята, на 39,3% интенсивнее насыщение половыми клетками, на 39,4% выше активность половых клеток, на 22,1% активнее подвижность спермиев и на 55,5% ниже количество их патологических форм. Кислотность спермы у кобелей немецкой овчарки составила 5,6, а у волкособов - 6,2. Количество лейкоцитов и гемоглобина в крови у собак соответственно на 31,5 и 8,5% выше, чем у волокобов. Уровень в крови креатинина у волко-собачьих гибридов на 26,1% достоверно превышает идентичный показатель у кобелей немецкой овчарки. Активность аланинаминотрасферазы и щелочной фосфатазы у волко-собачьих гибридов соответственно в 1,5 и 2 раза выше, чем у овчарок. Выраженная сезонность размножения у волко-собачьих гибридов является причиной достоверного снижения в сыворотке крови уровня тестостерона в 7,6 раза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Белвуд Б. *Лабораторные процедуры. Техника проведения тестов и анализов.* /Б.Белвуд, М.Андрасик-Каттон: М.: Аквариум. -2014.-142 с.
2. Бушарова Е.В. *УЗИ в ветеринарии. Дифференциальная диагностика болезней мелких домашних животных. Практическое руководство с графическими схемами и сонограммами* /Е.В. Бушарова. – СПб. Институт ветеринарной биологии. -2011.-276с.
3. Гончаров В.П. *Основные показатели и оценка качества спермы производителей животных* /В.П. Гончаров //Методические указания. - М.: 2003.-19 с.
4. Данн Д. *Цитологические исследования у собак и кошек* /Д. Данн. – М.: Аквариум, 2014.- 255 с.
5. Дорофейчук В.Г. *Определение активности лизоцима нефелометрическим методом* /В.Г. Дорофейчук // *Лабораторная диагностика.* – 1968. – № 1. – С. 28 – 30.

6. Дюльгер Г.П. Физиология размножения и репродуктивная патология собак /Г.П. Дюльгер. -М.:Колос.-2002.-152 с.
7. Изучение поглотительной способности нейтрофилов крови с использованием инертных частиц латекса / С.Г. Потапова, В.С. Хрустиков, Н.В. Демидова, Г.И. Козинец //Проблемы гематологии и переливания крови, 1977.- № 9. - С. 58-59.
8. Майер Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика /Д. Майер, Дж. Харви:М.: Софион.- 2007.- 456с.
9. Методические рекомендации по организации племенной работы в питомниках ВВ МВД России: методическое пособие / Сост.:Буркова Ю.В., Тушканов А.Н., Касимов В.М. – Пермь: ПВИ ВВ МВД России, 2013. – 153 с.
10. Симпсон Дж. Руководство по репродукции и неонтологии собак и кошек /Дж.Симпсон, Г.Ингланда - М.: Софион, 2005.- 267с.
11. Федотов С.В. Совершенствование репродукции служебных собак в условиях ЦКС МВД России /С.В. Федотов //Вестник Алтайского государственного аграрного университета. -№ 11 (121).- 2014.- С.116-120.
12. Фелдмен Э. Эндокринология и репродукция собак и кошек /Э.Фелдмен, Р.Нелсон - М.: Софион.- 2008.- 1242с.

УДК: 619:[618.2:612.6643:636.22/28]

В.А. Сафонов¹, А.Г. Нежданов²

¹ Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН

² Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии

МИНЕРАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В КРОВИ МОЛОЧНЫХ КОРОВ В ДИНАМИКЕ ЛАКТАЦИИ И БЕРЕМЕННОСТИ

Общепризнано, что в обеспечении жизнедеятельности организма животных исключительно важную роль играют минеральные вещества. Они являются одним из компонентов биохимического гомеостаза животных и во многом определяют их продуктивное и репродуктивное здоровье.

Биологическая роль минеральных элементов в организме животных и человека достаточно полно освещена в монографиях В.Т. Самохина (2003),

В.В. Ермакова, С.Ф. Тютикова (2008), Д. Оберлис, Б. Харланд, А. Скального (2008). Вместе с тем изучение минерального статуса новых селекционных популяций высокопродуктивного молочного скота во взаимосвязи с различным физиологическим и патологическим состоянием продолжает оставаться актуальным для ветеринарии, физиологии и экологии животных.

Задача наших исследований заключалась в оценке биоэлементного статуса молочных коров красно-пёстрой голшнизированной породы со среднегодовой молочной продуктивностью 6500-6700 кг.

В венозной крови животных определяли содержание общего кальция и неорганического фосфора, магния, железа, меди, цинка, марганца, селена, связанного с белком йода (СБЙ). Полученные цифровые данные подвергнуты статистической обработке (компьютерная программа Statistika 5,0).

Результаты исследований представлены в таблице, из которой следует, что содержание в крови коров кальция и цинка, независимо от состояния репродуктивной функции и лактации, удерживается на достаточно стабильном уровне. В то же время уже на начальном этапе формирования беременности в первую фазу лактации отмечена тенденция к уменьшению содержания в крови магния на 10%, связанного с белком йода на 13% и увеличению концентрации меди на 6,3 % и марганца на 21,8%.

Таблица 1 – Показатели содержания минеральных элементов крови коров в разные фазы лактации и во время сухостоя

Показатели	Первая фаза лактации		Вторая фаза лактации		Период сухостоя n=12
	бесплодные n=9	беременные n=10	беременные n=9	бесплодные n=7	
Кальций, мМ/л	2,61±0,05	2,65±0,04	2,64±0,04	2,59±0,03	2,63±0,04
Фосфор, мМ/л	2,19±0,06	2,16±0,11	2,00±0,07	1,99±0,07	2,05±0,09
Магний, мМ/л	1,28±0,10	1,13±0,06	1,12±0,04	1,16±0,09	1,12±0,02
Железо, мМ/л	3,82±0,08	3,90±0,14	4,29±0,20	3,88±0,06	4,16±0,13
Медь, мкМ/л	12,6±0,29	13,4±0,23	14,1±0,45	12,3±0,27	13,1±0,22
Цинк, мкМ/л	43,3±0,53	44,3±0,31	43,9±0,53	43,3±0,45	43,7±0,28
Марганец, мкМ/л	2,84±0,12	3,46±0,11	3,58±0,16	2,82±0,12	3,18±0,14
Селен, мкМ/л	2,02±0,09	2,05±0,11	2,16±0,21	1,95±0,10	1,82±0,10
Йод (СБЙ), мкг%	2,69±0,19	2,35±0,15	2,75±0,42	2,07±0,18	2,64±0,26

Во вторую фазу лактации у беременных коров, сопровождаемую снижением продукции молока, в крови возрастает концентрация железа на

12,5 %, меди на 11,9% при снижении фосфора на 8,9% и восстановлении содержания связанного с белком йода.

У бесплодных коров вторая фаза лактации, в сравнении с беременными животными, характеризовалась более низкими показателями железа – меньше на 9,6 %, меди – на 12,8 %, марганца – на 21,2%, селена – на 9,7 % и связанного с белком йода – на 24,7 %.

На завершающем этапе беременности (период сухостоя) выявляется отчётливая тенденция к снижению концентрации в крови селена на 15,8%, марганца на 11,1 %, меди на 7,7%. Это отражает активизацию процессов свободнорадикального окисления и повышенный обмен данных элементов в ферментативных системах антиоксидантной защиты. Подтверждением этого заключения является увеличение у данных животных активности глутатионпероксидазы на 53,4% и супероксиддисмутазы на 45,7%.

Падение концентрации в крови сухостойных коров селена сопровождалось изменением соотношения Ca:Se с 538 до 729, P:Se с 340 до 441, Fe:Se с 0,97 до 1,21. Соотношение Ca:P на протяжении всей лактации и в период сухостоя колебалось в пределах 1,54-1,71:1, Ca:Mg – 1,38-1,60:1, Ca:Fe – 0,39-0,44:1.

У неоплодотворенных коров в первую фазу лактации содержание кальция в крови находилось в средней степени коррелятивной связи с содержанием железа ($r = -0,58$), селена ($r = -0,45$) и марганца ($r = +0,42$); фосфора с марганцем ($r = +0,54$), цинком ($r = -0,68$) и медью ($r = -0,70$); магния с железом ($r = -0,43$), марганцем ($r = -0,72$) и йодом ($r = +0,60$); железа с медью ($r = +0,45$), цинком ($r = +0,51$) и йодом ($r = -0,63$); марганца с цинком ($r = -0,43$); меди с селеном ($r = +0,53$).

С наступлением беременности усилилась положительная коррелятивная связь кальция с марганцем ($r = +0,61$) и отрицательная с магнием ($r = -0,63$). На противоположное значение изменилась связь йода с магнием ($r = -0,64$), железом ($r = +0,63$) и селеном ($r = +0,68$).

На завершающем этапе беременности (в период сухостоя) выявлена положительная коррелятивная связь кальция с содержанием магния ($r = +0,60$) и отрицательная с фосфором ($r = -0,56$) и марганцем ($r = -0,59$); фосфора

с железом ($r= +0,63$), марганцем ($r= +0,65$), селеном ($r= +0,67$), магнием ($r= -0,57$); железа с марганцем ($r= +0,49$), медью и цинком ($r= +0,64$). Кроме того, установилась взаимосвязь содержания в крови меди и цинка ($r= +0,54$), меди и марганца ($r= +0,46$), цинка и марганца ($r= +0,57$).

Из результатов выполненных исследований можно заключить, что параметры содержания минеральных веществ в крови коров красно-пестрой породы в основном укладываются в существующие нормативы для крупного рогатого скота. Их конкретные значения изменяются в связи с различным состоянием репродуктивной функции и продолжительностью лактации. Формирующиеся в эти периоды в организме взаимоотношения различных минеральных веществ следует учитывать при разработке рецептов минеральных премиксов и введении их в рацион животных.

УДК 619:618.14-002:618.7:636.2

А.М. Семиволос,

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,
г. Саратов

И.Ю. Панков,

ООО «Нита-Фарм

ПРЕПАРАТ МИТРЕК ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ЭНДОМЕТРИТЕ

Одной из основных проблем сельскохозяйственных предприятий России, которые занимаются молочным скотоводством, являются различные формы бесплодия у коров. Одной из причин, вызывающих длительное бесплодие у коров, являются заболевания послеродового периода, среди которых значительно место занимают эндометриты [2, 6].

Для лечения коров с различными формами эндометритов разработано и предложено для использования ветеринарным специалистам много лекарственных препаратов [1, 3, 4, 5]. Однако эффективных методов и средств лечения коров при хронической форме эндометрита очень мало, а их

терапевтическая эффективность не достаточно высокая. Поэтому, разработка новых препаратов для лечения коров при данной форме эндометрита является весьма актуальным направлением ветеринарного акушерства. В рамках проводимых исследований по разработке нового лекарственного препарата «Митрек» в творческом сотрудничестве со специалистами ООО «Нита-Фарм», мы поставили перед собой задачу изучить терапевтическую эффективность «Митрека» при хроническом гнойно-катаральном эндометрите у коров.

Исследования проводили в АО «ПЗ «Мелиоратор» Марковского района Саратовской области. Материалом для исследования служили коровы краснопестрой породы средней упитанности, 4-6 летнего возраста, массой тела 450-542 кг, с молочной продуктивностью 4651- 5786 кг за лактацию. Диагноз на хронический эндометрит у коров ставили на основании анализа первичного зоотехнического учета, результатов вагинального, ректального и эхографического исследований. Для изучения эффективности препарата «Митрек» при лечении коров, больных хроническим гнойно-катаральным эндометритом сформировали две опытные группы коров (n=20). Коровам первой опытной группы внутриматочно вводили препарат «Митрек» в дозе 1 шприц-дозатор, однократно. Животным второй опытной группы внутриматочно вводили препарат «Эндометраг Т» трехкратно, в дозе 100 мл с интервалом 48 часов.

Клинические наблюдения за выздоровлением, проявлением половой цикличности, оплодотворяемостью самок осуществляли в течение 90 дней.

Экспериментальные исследования показали, что после однократного внутриматочного введения коровам, больных хроническим гнойно-катаральным эндометритом препарата «Митрек» за время эксперимента восстановление половой цикличности регистрировали у всех животных. Оплодотворяемость коров в первую половую охоту составила 30,0%, во вторую – 60,0%, в третью – 10,0%.

Всего за время эксперимента беременными стали 100,0% самок при достаточно высоком индексе осеменения - 1,8 (табл. 1). Тогда как после применения «Эндометрага Т» оплодотворилось только 90,0% коров при индексе осеменения 2,6.

Таблица 1 - Результаты оплодотворяемости коров после лечения препаратом «Митрек»

Метод лечения	Оплодотворилось по половым циклам						Всего оплодот.		Индекс осемен.
	1		2		3		гол	%	
	гол	%	гол	%	гол	%			
Митрек	6	30,0	12	60,0	2	10,0	20	100	1,8
Эндометраг Т	1	5,0	10	50,0	7	35,0	18	90	2,6

Методика введения препарата «Митрек» в полость матки очень проста и основана на использовании специального катетера и шприца с терапевтической дозой. Поскольку при хроническом эндометрите цервикальный канал имеет узкий просвет, то продвижение катетера по цервикальному каналу должно быть осторожным, чтобы исключить травматические повреждения слизистой оболочки.

При лечении коров «Митреком» срок выздоровления самок составил $14,7 \pm 0,21$ дня, а «Сепранолом Т» - $21,1 \pm 0,34$ дня.

На основании анализа результатов проведенных исследований можно сделать заключение о том, что «Митрек» является высокоэффективным препаратом для лечения коров при хроническом гнойно-катаральном эндометрите. Очень важно, что для выздоровления животных требуется только однократное внутриматочное введение препарата.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРА:

1. Войтенко, Л.Г. Чувствительность культур микроорганизмов к антибиотикам при послеродовом эндометрите у коров / Л.Г. Войтенко, О.Н. Сочинская, А.В. Нарожный, А.А. Лавренова. – Ветеринарная патология.- 2012.- №45. – С.5-7.
2. Ерин, Д.А. Распространение острого послеродового эндометрита у коров в связи с молочной продуктивностью/ Д.А. Ерин, В.И. Зимников // Современ. пробл. ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных: Матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию со дня рождения проф. Г.А. Черемисинова и 50-летию создания Воронежской школы ветеринарных акушеров. - Воронеж, 2012.- С. 199-201.
3. Коба, И.С. Послеродовой эндометрит у коров и оценка схем лечения / И.С. Коба, А.Н. Турченко//Современ. пробл. ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных: Матер. Междунар. науч.-практ.

- конф., посвящ. 100-летию со дня рождения проф. В.А. Акатова. - Воронеж, 2009.- С.215 - 216.
4. Михалев, В.И. Принципы рациональной фармакотерапии послеродовых осложнений у коров /В.И. Михалев //Современ. пробл. ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных: Матер. междунар.науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию со дня рождения проф. Г.А. Черемисинова и 50-летию создания Воронежской школы ветеринарных акушеров. - Воронеж, 2012.- С.328-332.
5. Петров, А.М. Лечение коров, больных хроническим гнойно-катаральным эндометритом и кистой яичника / А.М. Петров, Ш.Р. Мирзахметов // Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных. -Воронеж, 2005.- С. 139-145.
6. Семиволос, А.М. Распространение акушерско-гинекологической патологии у коров в хозяйствах Саратовской области / А.М. Семиволос, И.Ю. Панков //Аграрные конференции.- 2017. – Вып. 5. – С. 14 - 18.

УДК : 619[612.1:612.613:612.663.5]636.2

В.Н. Скориков, В.И. Михалев, Л.Н. Каширина

Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии, Воронеж, Россия

ГЕМОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ, БИОХИМИЧЕСКИЕ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ОПЛОДОТВОРЕННЫХ И БЕСПЛОДНЫХ КОРОВ

Введение. Основным индикатором, раскрывающим картину метаболизма в организме животных, является кровь. Как одна из важнейших систем организма она играет большую роль в его жизнедеятельности.

Кровь и ее составляющие будучи внутренней средой, обладают относительным постоянством состава, одновременно являясь лабильной системой, наиболее полно отражающей физиологические процессы происходящие в организме

Напряженность течения и многообразие обменных процессов протекающих в организме коров в период лактации и особенно ее начале находят свое отражение в морфологических и биохимических показателях

крови, которые могут быть использованы в качестве тестов для контроля за сдвигом в обмене веществ на разных этапах репродуктивного цикла, в том числе процессе оплодотворения.

Всвязи с вышеизложенным изучение состава крови является одним из важных показателей, характеризующих направленность обмена веществ, здоровье животных, а также функциональное состояние репродуктивной системы у плодотворно осемененных и бесплодных коров.

Цель работы. Изучить морфологические и биохимические показатели крови плодотворно осемененных и бесплодных коров.

Материалы и методы исследования. Материалом исследования являлась сыворотка крови коров, полученная в день осеменения. В сыворотке крови определяли основные гемоморфологические, биохимические и некоторые иммунологические показатели, а также продуктов перекисного окисления липидов. Исследование проводилось общепринятыми методами. Периферическую кровь получали в вакуумные пробирки до утреннего кормления. Полученный цифровой материал подвергали математической обработке с помощью программы ExStat на ЭВМ PC AMD K7-800 Athlon.

Результаты исследования и их обсуждение. В день осеменения от коров симментальской породы отечественной селекции находившиеся в одинаковых условиях содержания и кормления получали кровь для проведения гемоморфологических и биохимических исследований. Осеменение проводилось ректоцервикальным способом. Через 32-35 дней на основании проведенного ультразвукового исследования методом ретроспективного анализа животные были разделены на две группы: оплодотворенные (n=8) и бесплодные (n=10).

При изучении морфологических и биохимических показателей установлено (табл. 1), что в крови оплодотворенных коров отмечено более высокое содержание лимфоцитов – на 11,7%, следовательно продукция гуморальных, клеточных факторов защиты и иммунный ответ у животных данной группы были выше. Показатели неферментативного звена антиоксидантной системы, центральное место в которой занимает жирорастворимый витамин Е (α -токоферол) были выше – на 26% ($P < 0,001$), следует отметить его прямое действие на слизистую оболочку матки, стимуляцию обмена серосодержащих аминокислот и витамина С, а также синтез гонадотропных гормонов в передней доле гипофиза. Концентрация

витамина С – природного антиоксиданта также выше – на 19,5% ($P<0,01$), оксида азота являющегося универсальным миотрансммиттером участвующем в регуляции стрессреализующей реакции нейроэндокринной системы– на 39,1% ($P<0,001$), в сравнении с бесплодными животными, что указывает на более высокую степень антиоксидантной защиты и адаптационную способность организма коров в день осеменения.

У коров, которые после осеменения остались бесплодные, установлено повышение содержания эозинофилов – на 16,0%, палочкоядерных нейтрофилов – на 38,2% ($P<0,001$), сегментоядерных нейтрофилов – на 8%, общего белка – на 7%, циркулирующих иммунных комплексов – в 1,68 раза, что указывает на повышение компенсаторно-приспособительных реакций, активизацию гранулоцитарного звена, склонность к аллергическим реакциям, дополнительной антигенной нагрузке на организм данных животных в день осеменения.

Таблица 1 – Морфологические, биохимические и иммунобиологические показатели крови коров в день осеменения

Показатели	Плодотворно осемененные, n=8	Бесплодные, n=10
Лейкоциты, 10^9 /л	7,5±0,6	7,6±0,5
Эозинофилы, %	11,7±0,9	13,9±0,7
Нейтрофилы, % :		
палочкоядерные	1,7±0,1***	2,75±0,51
сегментоядерные	32,2±3,0	34,9±2,8
Моноциты, %	2,3±0,12	2,6±0,2
Лимфоциты, %	53,0±2,7	47,0±4,0
Общий белок, г/л	80,4±1,9	86,3±4,1
Альбумины, %	41,3±0,7	40,9±1,8
α-глобулины, %	10,7±0,4	11,2±0,4
β-глобулины, %	22,2±0,6	23,6±0,3
γ-глобулины, %	25,8±0,7	24,3±1,5
Общие Jg, г/л	27,1±1,1	27,7±0,9
ЦИК, г/л	0,5±0,05	0,84±0,04
Кальций общий, мМ/л	2,7±0,06	2,6±0,04
Фосфор неорг., мМ/л	2,3±0,04	2,3±0,1
Магний, мМ/л	0,88±0,01	0,9±0,01
Витамин А, мкМ/л	1,3±0,1	2,0±0,2
Витамин Е, мкМ/л	18,6±1,8***	11,9±1,4
Витамин С, мкМ/л	37,5±2,4**	30,2±2,4
НО, мкМ/л	76,5±3,6***	46,6±4,2
ИЭИ	13,0±1,01	8,9±1,03
СМП, у.е	1,13±0,1	0,75±0,15

Таким образом, проведенные исследования, а также анализ литературных данных подтверждают важную роль антиоксидантной защиты организма коров в день оплодотворения, ее способность выступать в качестве стресс-лимитирующей системы. Используя механизмы обратной связи, система АОЗ способна блокировать выделение гормонов стресса и как следствие, ослаблять их катаболические эффекты в органах мишенях. У плодотворно осемененных коров показатели антиоксидантной защиты были выше в сравнении с бесплодными, организм которых испытывал дополнительную антигенную нагрузку находился в состоянии повышенной аллергизации и стресса.

УДК 636.2.57.089.38

Т.И. Станиславович¹, Т.И. Кузьмина¹, А.В. Молчанов²

¹Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных - филиал федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства - ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста»

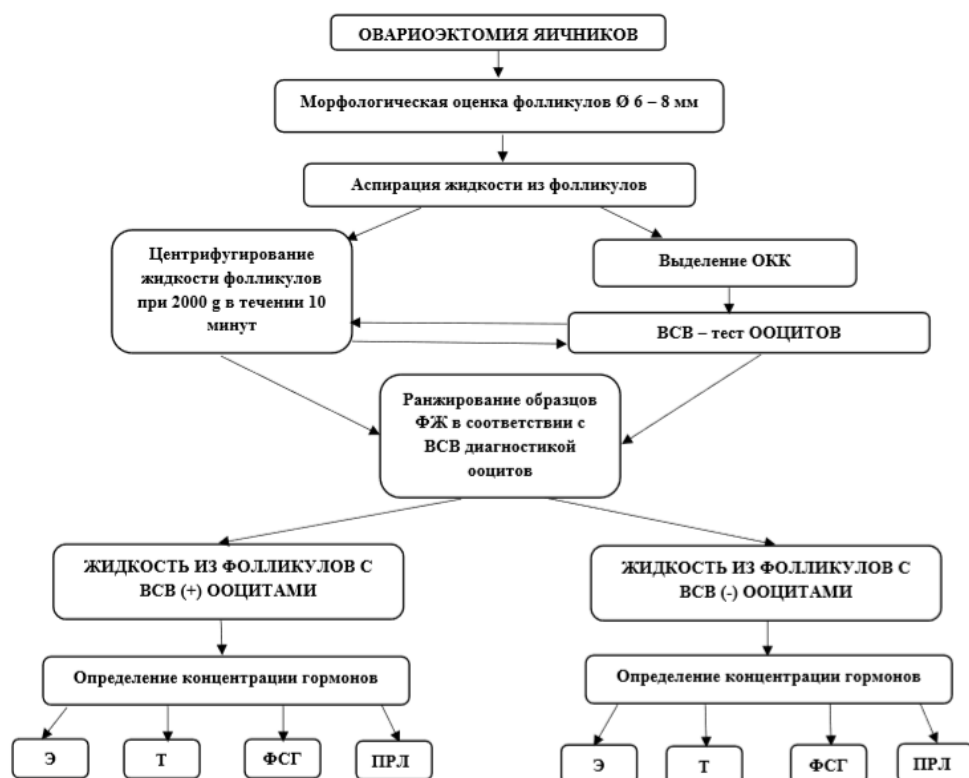
²Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени Н.И.Вавилова (ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ)

НЕИНВАЗИВНАЯ ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СТАТУСА ДОНОРСКИХ ООЦИТОВ СВИНЕЙ

Базовый метод инновационных клеточных репродуктивных технологий (получение эмбрионов для целей эмбриотрансплантации, клонирование, трансгенез, получение линий эмбриональных стволовых клеток) – созревание донорских ооцитов вне организма. В организме формирование яйцеклетки сопровождается структурными изменениями соматических клеток овариального фолликула [1]. Состав фолликулярной жидкости, зависит от многих факторов (стадии овариального цикла, диаметра фолликула, степени атрезии и т.д. [2], определяющих качество созревающего ооцита. Визуальная

(морфологическая) оценка ооцитов не является оптимальным критерием оценки качества гамет. Ранее предложена диагностика функционального статуса ооцитов, основанная на разнице в активности фермента глюкозо-6 фосфат дегидрогеназы в растущих или завершивших фазу роста ооцитах(3). Витальный краситель бриллиантовый кристаллический голубой (специфический зонд для определения активности глюкозо-6 фосфат дегидрогеназы) является инвазивным красителем, а вопрос о его влиянии на интрацеллюлярные процессы, сопутствующие созреванию ооцита, остается открытым. В связи с этим представляет интерес разработка неинвазивных методов оценки функционального состояния ооцитов. **Цель настоящего исследования** – определить возможность оценки функционального состояния ооцита с учетом гормонального статуса ооцита и уровня апоптозов в клетках гранулезы. **Методика.** В экспериментах использовали постмортальные яичники свиней в стадии фолликулярного роста. Ооцит-кумулюсные комплексы совместно с жидкостью выделяли из фолликулов диаметром от 6 мм до 8 мм. Аспират выделяли из каждого фолликула индивидуально и помещали в 96 луночные платы до проведения ВСВ-теста ооцитов. Извлеченный из аспирата ооцит-кумулюсный комплекс подвергали ВСВ-тесту [3]. Для этого ооцит-кумулюсные комплексы свиней инкубировали 60 минут в 13 мкМ растворе ВСВ в Дюльбекко. ВСВ-тест проводили при температуре 38,5 °С в атмосфере 5% CO₂, 90% влажности. Ранжирование образцов аспирата фолликулярной жидкости проводили в соответствии с функциональным статусом находившегося в нем ооцита (растущий или завершивший фазу роста). Аспираты фолликулов, содержащих растущие или завершившие фазу роста ооциты центрифугировали при 2000 g в течение 10 минут, супернатант хранили при – 80⁰ до проведения анализа содержания гормонов. Структурно логическая схема экспериментов представлена на рисунке. Для определения уровня апоптозов к клеткам гранулезы добавляли зонд Аннексин-V и йодистый пропидий (набор AnnexinV-FITC Apoptosis detection kit, «Sigma-Aldrich», США). Оценку проводили на проточном спектрофлуориметре Cytomics FC-500 («Beckman Coulter», США).

Рис. Структурно-логическая схема эксперимента



ПРЛ – пролактин, Т – тестостерон, ФСГ – фолликулостимулирующий гормон, Э – эстрадиол;

ИФА – иммуноферментный анализ, ОКК-ооцит-кумулюсный комплекс, ФЖ – фолликулярная жидкость.

Все использованные реагенты производства фирмы «Sigma» (США), пластик - «BD Falcon™» (Нидерланды). Концентрацию гормонов определяли иммуноферментным анализом (фотометр STAT Fax 2100, набор реагентов фирмы «Хема»). Для сравнения результатов, полученных в опытных и контрольных группах, использовали χ^2 –test и t-критерий Стьюдента. Данные экспериментов (3-5 повторностей) обрабатывали с помощью статистической программы Sigma Stat. Достоверность различия сравниваемых средних значений оценивали при трех уровнях значимости: $P < 0,05$; $P < 0,01$; $P < 0,001$.

Результаты исследований. Не обнаружено достоверных различий в уровне эстрадиола в жидкости фолликулов с растущими и завершившими фазу роста ооцитами ($3,47 \pm 0,17$ нг/мл и $3,2 \pm 0,13$ нг/мл). Выявлено, что уровень тестостерона в жидкости фолликулов, содержащих завершившие фазу роста, значительно превышал таковой в жидкости фолликулов с растущими ооцитами ($3,66 \pm 0,21$ нг/мл против $1,45 \pm 0,08$ нг/мл, $P < 0,05$, t-критерий

Стьюдента). Анализ содержания гипофизарных гормонов в фолликулах свиней (491 фолликул с ВСВ(+) и 296 фолликулов с ВСВ(-) ооцитами выявил достоверные различия в уровне содержания пролактина и ФСГ в жидкости фолликулов, содержащих ооциты в различном функциональном состоянии. Так, концентрация пролактина в жидкости фолликулов с ВСВ(+) ооцитами составила $3,15 \pm 0,37$ нг/мл, а в жидкости фолликулов с ВСВ(-) ооцитами - $2,12 \pm 0,34$ нг/мл ($P < 0,05$, критерий χ^2). Содержание ФСГ в жидкости фолликулов, содержащих ВСВ(+) ооциты, превысило таковое в жидкости фолликулов с ВСВ(-) ооцитами ($6,47 \pm 0,71$ нг/мл против $3,4 \pm 0,46$ нг/мл, $P < 0,05$, критерий χ^2). Обнаружено, что доля апоптотических клеток гранулезы в фолликулах, содержащих завершившие фазу роста ооциты, значительно превышает таковую в фолликулах с растущими ооцитами (9% против 6 %, соответственно, $P < 0,05$). **Выводы.** При изменении функционального статуса ооцита (завершение фазы роста) наблюдаются различия в концентрации гормонов (ПРЛ, ФСГ, эстрадиол, тестостерон) жидкости содержащих их фолликулов ($d=6-8$ мм) и уровне апоптозов клеток гранулезы.

Работа выполнена в соответствии с темой Государственного задания ФАНО России, номер госрегистрации – АААА-А18-118021590132-9 и проектом# 18-016-00147А, финансируемым Российским Фондом Фундаментальных исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Melo E. O., Cordeiro D. M., Pellegrino R., Wei Z., Daye Z. J., Nishimura R. C., Dode M. A N. Identification of molecular markers for oocyte competence in bovine cumulus cells // *Animal Genetics*. - 2017. - Vol. 48 (1). - P. 19-29. DOI: 10.1111/age.12496.
2. Revelli A., Delle Piane L., Casano S., Molinari E., Massobrio M., Rinaudo P. Follicular fluid content and oocyte quality: from single biochemical markers to metabolomics // *Reproductive Biology and Endocrinology*. - 2009. - Vol. 7. - P. 40.
3. Egerszegi I., Alm H., Rátky J. Meiotic progression, mitochondrial features and fertilisation characteristics of porcine oocytes with different G6PDH activities // *Reprod.Fertil.* - 2010. - V. 22. - P. 830–838.

ПОКАЗАТЕЛИ СОСТОЯНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ У КОРОВ ПРИ СИНДРОМЕ «КЕТОЗ-ГЕСТОЗ» БЕРЕМЕННЫХ

Нарушение обмена веществ у высокопродуктивных коров, содержащихся в условиях промышленного комплекса, возникает в результате несбалансированного кормления. Метаболические нарушения отрицательно влияют на внутриутробное развитие плода и качество молозива, получаемого от этих животных [1, 2]. Особенно выражено их проявление в первые месяцы лактации после отёла.

В результате недостатка энергетических питательных веществ нарушаются физиологические функции, и происходят морфологические изменения в органах эндокринной системы (гипофиз, яичники, околотитовидные железы, надпочечники), репродуктивной системе, печени и опорно-двигательном аппарате [3, 4]. После родов развиваются болезни желудочно-кишечного тракта, кетоз, гепатоз, кистозное поражение яичников, эндометриты, пододерматиты [5, 6].

Важным и недостаточно изученным звеном в исследовании метаболических нарушений при синдроме «кетоз-гестоз» являются изменения показателей обмена соединительной ткани, в частности гликопротеинов и протеогликанов, так как происходят глубокие деструктивные изменения в системах и органах.

Целью исследований было изучение изменений в сыворотке крови высокопродуктивных коров уровня гликопротеинов и протеогликанов при синдроме «кетоз-гестоз» беременных.

Материал и методы исследования. Опыты были проведены в Луганском национальном аграрном университете, а также в учебно – опытном хозяйстве «Муммовское» ФГБОУ ВО «Российский ГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева» Аткарского района и ЗАО Агрофирма «Волга» Марксовского района Саратовской области. В эксперименте участвовали 800

коров и нетелей молочных высокопродуктивных коров голштинофризской, черно-пестрой и симментальской пород.

В сыворотке крови определяли содержащее гликопротеинов (ГП), общих хондроитинсульфатов (ХСТ), фракций гликозаминогликанов сыворотки крови (ГАГ(с)) [3]. Показатели состояния соединительной ткани изучены у глубококостельных нетелей и сухостойных коров с физиологическим течением беременности (n=15) и при верификации легкого течения синдрома «кетоз-гестоз» (n=15).

Статистический анализ данных проводился при помощи стандартных программ Microsoft Excel 2000 SPSS 10.0.5 for Windows.

Результаты исследований. Изменения биохимических показателей состояния соединительной ткани (гликопротеины, хондроитинсульфаты, фракции ГАГ) при диагностике и прогнозировании синдрома «кетоз-гестоз» у крупного рогатого скота не изучены и не используются в научной и практической ветеринарной медицине, хотя, как известно, обмен веществ между клетками и внеклеточной жидкостью происходит в основном в веществе соединительной ткани.

По данным некоторых исследователей [6] показательным в плане прогнозирования хода течения кетоза является определение суммарного содержания и фракционного состава ГАГ в сыворотке крови больных.

В отличие от большинства дифференцированных тканей, которые в зрелом возрасте утрачивают способность к регенерации путем клеточной пролиферации, соединительная ткань сохраняет эту способность.

При анализе результатов биохимического исследования (рисунок) следует отметить, что при синдроме «кетоз-гестоз» уровень гликопротеинов – компонентов соединительной ткани был достоверно снижен в сравнении с контрольной группой на 46,1 %, что обусловлено снижением биосинтетической функции клеток печени, поскольку известно, что практически все гликопротеины синтезируются гепатоцитами.

Очевидно, интоксикация организма при синдроме «кетоз-гестоз» отрицательно влияет на состояние клеток печени.

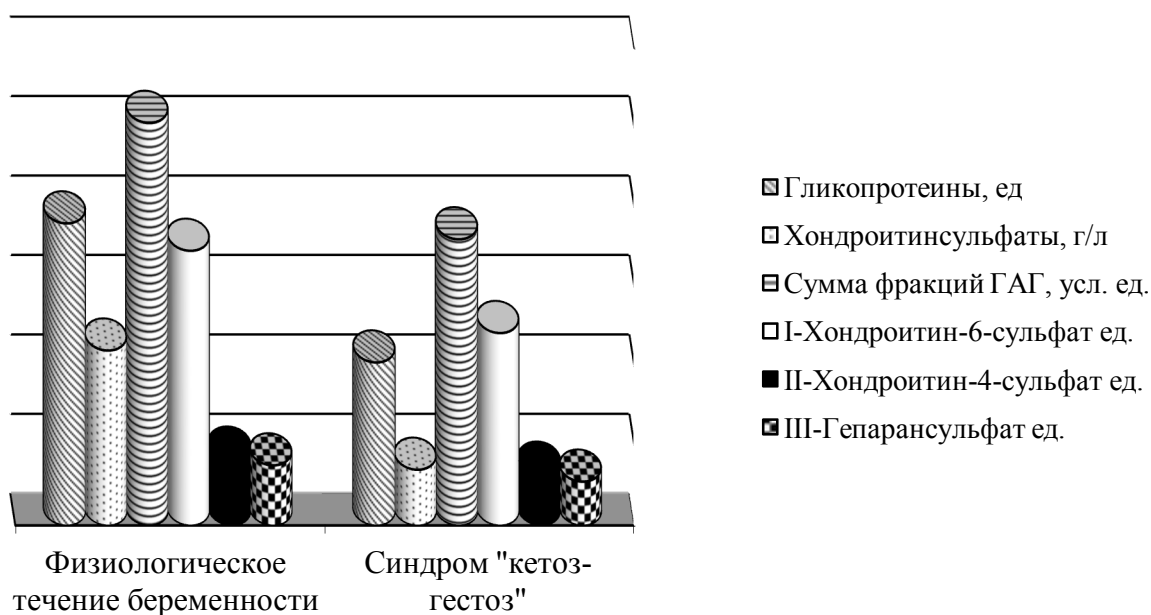


Рис. Изменение гликопротеинов и гликозаминогликанов в сыворотке крови у коров при синдроме «кетоз-гестоз» беременных.

Концентрация общих хондроитинсульфатов у коров при синдроме «кетоз-гестоз» была достоверно ниже на 68,2 %, чем в контрольной группе. Почти аналогичные результаты были получены при изучении суммы фракций ГАГ. Так, их содержание у животных с физиологическим течением беременности было на 28,9 % больше, чем у коров при синдроме «кетоз-гестоз».

Известно, что основное межклеточное вещество состоит, кроме коллагена и эластина, из углеводно-белковых соединений, к которым относятся протеогликаны, и ГАГ, как их составная часть. Нами было отмечено снижение уровня фракций I-Хондроитин-6- и II-Хондроитин-4-сульфатов на 29,9 и 22,6 % соответственно.

Многообразие вариантов в строении ГАГ, специфичность взаимодействия с белками, сопровождающаяся изменением их конформации позволяет отнести эти соединения к информационным молекулам. Гепарансульфат выполняет значительную роль в регуляции воспалительных процессов путем взаимодействия с рецепторами и прохождения сигнала о воспалении в клетку, а изменение его структуры с увеличением степени сульфатирования может влиять на связывание и активность фактора роста и фиброзный процесс.

Мы наблюдаем существенное снижение на 27,1 % уровня фракции гепарансульфатов, что свидетельствует о снижении вышеуказанных функций при синдроме «кетоз-гестоз».

Достоверное понижение уровня всех трех фракций ГАГ более чем на 22 % при синдроме «кетоз-гестоз» можно объяснить снижением уровня глюкозы, как первичного источника образования углеводной части всех гликоконъюгатов, что и приводит к нарушению обмена веществ соединительной ткани вследствие интоксикации при синдроме «кетоз-гестоз».

В дальнейшем результаты проведенных исследований можно будет использовать при прогнозе течения родов и послеродового периода у коров.

Выводы. Результаты исследований показали, что достоверное снижение уровня фракций ГАГ (I-хондроитин-6-сульфат, II-хондроитин-4-сульфат, III-содержащей гепарин, гепарансульфат) коррелирует с клиническим проявлением легкой степени синдрома «кетоз-гестоз» беременных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Батраков А.Я. *Метаболические процессы у высокопродуктивных коров их профилактика* / А.Я. Батраков, А.В. Яшин А.В., Т.К. Донская, С.В. Винникова // *Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора ветеринарных наук, профессора Кабыша Андрея Александровича.* – 2017. – С. 28-34.
2. Баринов Н.Д. *Зависимость иммунной системы от энергетического обмена у телят в колостральный период* / Н.Д. Баринов, И.И. Калюжный // *Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора ветеринарных наук, профессора Кабыша Андрея Александровича.* – 2017. – С. 15-21.
3. Zhang G. et al. *Dairy cows affected by ketosis show alterations in innate immunity and lipid and carbohydrate metabolism during the dry off period and postpartum.* *Research in Veterinary Science*, 2016, vol. 107, pp. 246-256.7.

4. *Ветеринарна клінічна біохімія / М.І. Карташов, О.П. Тимошенко, Д.В. Кібкало та ін.; За ред. М.І. Карташова та О.П. Тимошенко. – Харків: Еспада, 2010. – 400 с.*
5. *Кібкало Д.В. Вміст показників стану сполучної тканини у сироватці крові корів, хворих на множинну внутрішню патологію // Вісник Білоцерків. держ. аграрн. ун-ту. – Вип.8. – Біла Церква, 2011. – С. 54–57.*
6. *Кибкало Д.В., Тимошенко О.П., Пасечник В.А., Коренев Н.И. Малоизученные звенья нарушений обмена липидов и гликоконъюгатов при субклинической форме кетоза у высокопродуктивных коров // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 1(127). – Біла Церква. – 2016. – С. 43-48.*

УДК 619:618. 7:636.4

Л.М. Ушакова

Вятская государственная сельскохозяйственная академия, г. Киров,

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕВЕНТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТРАМАГА®-15 ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕРОДОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У СВИНОМАТОК ПРИ НОРМАЛЬНЫХ И ПАТОЛОГИЧЕСКИХ РОДАХ

Эффективность свиноводческой отрасли во многом определяется воспроизводительной способностью маточного поголовья свиней. В то же время в условиях свиноводческих комплексов промышленного типа при поточно-цеховом производстве свинины из-за технологических погрешностей продолжительность опороса увеличивается, иногда принимая патологическое течение с необходимостью оперативного родовспоможения, что повышает риск развития воспалительных заболеваний матки в разы. Следствием послеродовых патологий (катарально-гнойного эндометрита, синдрома метрит-мастит агалактии) является нарушения воспроизводительного цикла у свиноматок. Часто процесс переходит в хронический, тем самым снижая плановые показатели предприятия в виде уменьшения сохранности, привесов поросят, а также увеличения периода восстановления половой цикличности у свиноматок после отъема.

Современные средства профилактики и лечения послеродовых заболеваний у свиноматок являются важными факторами в получении высоких репродуктивных показателей и должны сочетать комплексное действие на патогенез послеродовых патологий [1-4].

. В этой связи особую актуальность приобретает отечественный препарат Метрамаг[®] -15. Уникальный состав Метрамага[®]-15 сочетает антимикробное, миотропное и противовоспалительное действие. за счет входящих в него компонентов Регистрационный номер декларации о соответствии РОСС RU.ПО96.Д22867, от 17.08.2016

Цель работы - изучить эффективность препарата Метрамаг[®]-15 для профилактики послеродовых заболеваний у свиноматок при нормальных и патологических родах с последующей оценкой репродуктивной функции свиноматок в послеотъемный период.

Материалы и методы. Клинико-экспериментальные исследования проводили на свиноводческом комплексе ООО «Родник Бийсу» Кировской области на основных свиноматках в возрасте 1-3 лет. Для оценки превентивного применения препарата Метрамаг[®] - 15 при нормальном течении родового акта животных разделили на четыре группы: в 1 -й подопытной группы свиноматкам (n=20) внутримышечно вводили Метрамаг[®]-15 в дозе 10 мл однократно в день опороса; во 2-й подопытной группы (n=20) также инъецировали Метрамаг[®]-15 в дозе 10 мл двукратно : в день опороса и через 24 часа; в 3-й подопытной группы (n=20) вводили Метрамаг[®] -15 в дозе 10 мл двукратно: в день опороса и через 48 часов; в 4- й группа свиноматок (n=20) являлась контрольной , лекарственные средства не назначали.

Для оценки превентивного применения препарата Метрамаг[®]-15 животных с патологическими родами и оказанным родовспоможением разделили на две группы: в 1 -й подопытной группы свиноматкам (n=15) внутримышечно вводили Метрамаг[®] -15 двукратно по завершению опороса и через 48 часов, 2-я группа (n=15) являлась контрольной, в которой лекарственные препараты не назначали.

Диагностику, оценку состояния репродуктивных органов и контроль эффективности лечебных мероприятий проводили согласно методическим рекомендациям «Методические указания по диагностике, терапии и

профилактике болезней органов размножения и молочной железы у свиноматок» (М., 2005.)

В послеотъемный период у свиноматок оценивали сроки возобновления половой цикличности и результаты искусственного осеменения по данным ультразвукового исследования.

Результаты исследования и обсуждение. Использование в качестве профилактического средства препарата Метрамаг® -15 при однократном введении (1-я подопытная) и при двукратном введении через 24 часа (2-я подопытная группа) снижает проявление послеродовой патологии в 2,2 раза, в том числе послеродового эндометрита — в 2,2 раза и метрит- мастит - агалактии в — 2 раза. Наилучший профилактический эффект был установлен при введении препарата Метрамаг® -15 двукратно с интервалом 48 часов. При такой кратности назначения препарата заболеваемость послеродовым эндометритом снижается в 5,5 раз, а развитие синдрома ММА полностью предотвращается.

Таблица 1 - Эффективность применения препарата Метрамаг® -15 для профилактики послеродовых заболеваний у свиноматок с нормальными родами

Группа	Количество животных	Заболело послеродовой патологией					
		Всего		Послеродовой эндометрит		Синдром ММА	
		голов	%	голов	%	голов	%
1-я подопытная	20	5	25	4	20	1	5
2-я подопытная	20	5	25	4	20	1	5
3-я подопытная	20	2	10	2	10	-	-
4 -я контрольная	20	11	55	9	45	2	10

Таблица 2 = Эффективность применения Метрамага® - 15 для профилактики послеродовых заболеваний у свиноматок при патологических родах

Группа	Количество животных	Заболело послеродовой патологией					
		всего		послеродовый эндометрит		синдром ММА	
		голов	%	голов	%	голов	%
1-я подопытная	15	4	26,6	3	20	1	6,6
2-я контрольная	15	6	40	5	33,3	1	6,6

Из представленных в таблице 2 данных следует, что развитие послеродовых заболеваний воспалительного характера после оказанного родовспоможения на данном предприятии составляет 40 %. Из них 33,3% приходится на послеродовый катарально-гнойный эндометрит и 6,6 % на синдром ММА. Применение препарата Метрамаг[®]-15 двукратно с интервалом 48 часов позволяет снизить общую заболеваемость в 1,5 раза, послеродовым катарально-гнойным эндометритом в 1,5 раза, развитие ММА при данной схеме профилактики предотвратить не удалось, уровень заболеваемости по нему составил 6,6 %, как и в контрольной группе, что обусловлено более сложными механизмами возникновения и течения этого заболевания.

В послеотъемный период у свиноматок устанавливали сроки наступления половой охоты. Искусственное осеменение проводили двукратно. Эффективность осеменения проводили в среднем на 35 день при помощи ультразвукового сканирования.

Таблица 3 - Репродуктивная способность свиноматок

Группа	Пришло в охоту		Оплодотворилось	
	голов	%	голов	%
1 -я подопытная	19	95	18	94.74
2 -я подопытная	19	95	19	100
3- я подопытная	20	100	19	95
4 -я контрольная	20	100	18	90

Приведенные данные из таблицы 3 показывают, что применение препарата Метрамаг[®]-15 благоприятно воздействует на репродуктивную функцию свиноматок. В первые 4 - 6 дней после отъема в охоту пришли по 95 % свиноматок в 1 -ой и 2-ой опытных группах, 100 % в 3-ей опытной группе и 100 % в контрольной. Коэффициент плодотворного осеменения составил 94,74 % в 1-ой подопытной группе. 100 % во 2-ой подопытной группе, 95 % в 3-ей подопытной группе, 90 % в контрольной.

В группе с патологическими родами в первые 7 дней после отъема в охоту пришли 83,3% свиноматок в первой группе, из них плодотворно осеменены 91,6 %, в контрольной группе в охоту пришли 100%, но результат плодотворного осеменения составил 72,7 %.

Выводы: Проведенные исследования показали, что для профилактики послеродовых заболеваний Метрамаг[®]-15 необходимо применять двукратно:

сразу после опороса и с интервалом 48 часов. Эта схема снижает возникновение острого послеродового катарально-гнойного эндометрита в 5,5 раз, полностью предотвращает развитие синдрома ММА при нормальном опоросе, а при патологии родов в 1,5 раза. Фармакопрофилактика благоприятно воздействует на репродуктивную функцию свиноматок и, таким образом, увеличивает интенсивность продуктивного использования маточного поголовья свиней.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Филатов А.В., Сапожников А.Ф. Фармакопрофилактика послеродовых заболеваний у свиноматок // Аграрная наука Евро-Северо-Востока, 2014. №4. - С. 39–43.*
2. *Филатов А.В., Ушакова Л.М., Хлопицкий В.П. Новый комплексный препарат Метрамаг®-15 для профилактики послеродовой патологии у свиноматок и повышения жизнеспособности поросят // Ветеринария, 2016. №11. - С. 38–40.*
3. *Филатов А.В., Ушакова Л.М., Хлопицкий В.П. Патология послеродового периода у свиноматок: высокоэффективное лечение с помощью препарата Метрамаг®-15 // Свиноводство, 2017. - №2. С. 61–63.*
4. *Хлопицкий В.П. Ветеринарный контроль в цехе опороса — залог хозяйственного долголетия свиноматок, высокой плодовитости и многоплодия // Свиноводство. 2014. №4. С 55-57.*

УДК 636.4.082.453.5

А.В. Филатов

Вятская государственная сельскохозяйственная академия, г. Киров

ЭНДОКРИННЫЙ СТАТУС СВИНОМАТОК ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРОГЕСТЕРОНСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА ПРОГЕСТАМАГ®

В промышленном свиноводстве использование биотехнологических приемов, направленных на профилактику эмбриональной смертности не только приводит к повышению многоплодия, но и эффективности искусственного осеменения животных. Важным этапом в предупреждении

эмбриональных потерь, является нормальное функционирование нейроэндокринной системы, в частности яичников с наличием функционально активных желтых тел, синтезом и секрецией прогестерона, отвечающего за нормальное протекание супоросности. Ранее доказано, что применение экзогенного прогестерона, в период ранней гестации способствует снижению эмбриональной смертности [1, 2, 3].

Цель работы – изучить эндокринный статус свиноматок при применении прогестеронсодержащего препарата Прогестамаг[®].

Материалы и методы исследований. Прогестамаг[®] стероидный препарат, содержащий 15% прогестерона. Изучение гормонального статуса у свиней при фоновом и повышенном уровне прогестерона проводили на 9, 11, 16 и 21 сутки после искусственного осеменения. Животным опытной группы (n=6) вводили прогестеронсодержащий препарат Прогестамаг[®] в дозе 2,0 мл на 10 сутки после осеменения, свиным контрольной группы (n=6) инъекцию гормональных препаратов не осуществляли. Уровень прогестерона и эстрадиола определяли методом иммуноферментного анализа.

Результаты исследований. В результате проведенных эндокринных исследований установили, что содержание прогестерона в крови подопытных животных незначительно повышается с 9 по 11 сутки после осеменения (рис. 1). В опытной группе концентрация стероида повысилась на 3,1%, а в контрольной – на 9,8%. Однако на 16 сутки после осеменения в группе после введения Прогестамага[®] содержание прогестерона сопровождается резким подъемом в 2,74 раза. Высокий уровень прогестерона в данный критический период благоприятно сказывается на имплантации зародышей и обуславливает дальнейшее нормальное течение супоросности. В контрольной группе в данный период уровень гормона не изменялся по сравнению с предыдущим значением и был ниже 2,58 раза, чем в опытной группе. На 21 день после осеменения концентрация прогестерона в обеих группах снизилась. Наиболее значительное его снижение отмечается в опытной группе в 1,66 раза, тогда как в контрольной группе только - на 20,4%. Однако уровень данного стероидного гормона в группе при использовании Прогестамага[®] оставался выше в 1,95 раза, чем в контроле. Произошло снижение концентрации прогестерона в крови подопытных

животных в данный период супоросности. Это, вероятно, связано с воздействием гормона эстрадиола, который синтезируется трофобластом эмбрионов до момента имплантации последних.

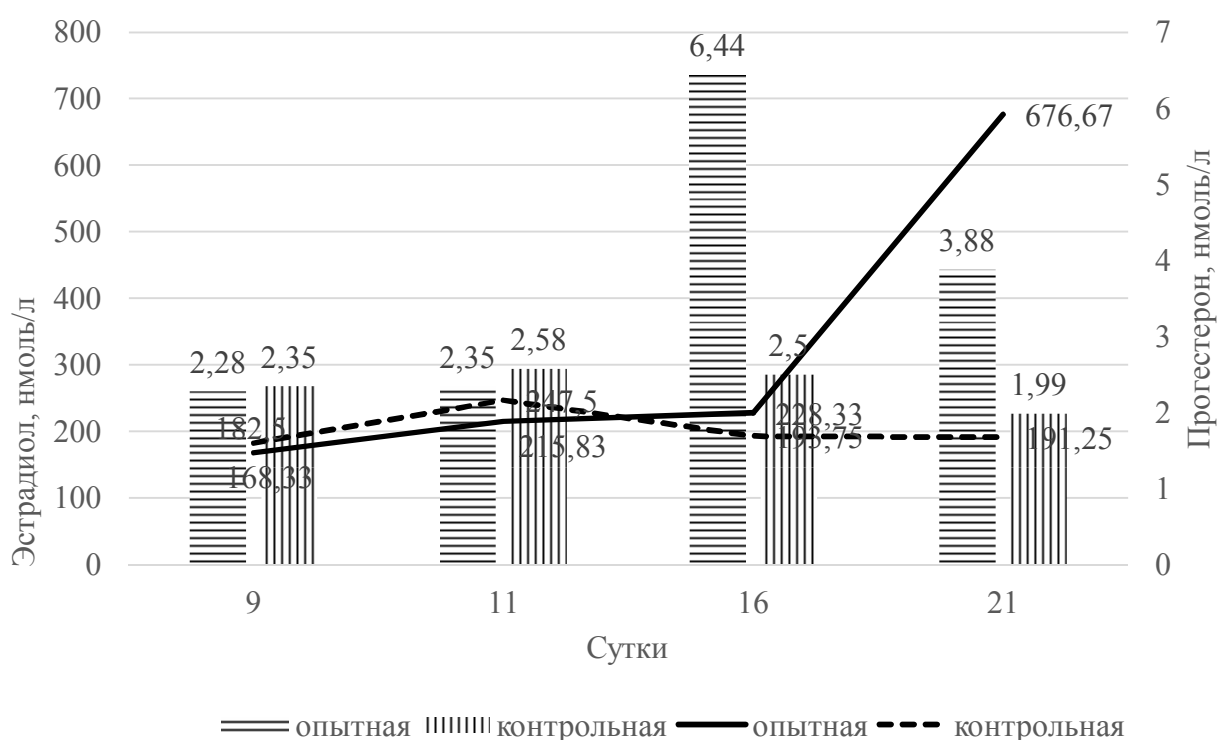


Рисунок 1 - Динамика содержания стероидных гормонов в крови у свиноматок

В крови опытных животных выявлено незначительное повышение эстрадиола на 11 и 16 день после осеменения по отношению к предыдущим значениям, соответственно на 28,22% и 5,8%. На 21 сутки отмечается резкое повышение концентрации эстрадиола в 2,96 раза к предшествующему уровню, что является ответной реакцией организма на повышение уровня прогестерона по принципу обратной связи. У контрольных животных концентрация эстрадиола в крови повышается на 11 сутки после осеменения на 35,62%, а в дальнейшем снижается и остается стабильной на протяжении 16 и 21 дня после осеменения.

Таким образом, парентеральное введение свиньям прогестеронсодержащего препарата Прогестамаг® на ранних сроках гестации обуславливает более высокий эндокринный статус животных, что создает благоприятный фон для оплодотворения, повышения многоплодия и сохранению, и нормальному течению супоросности. При оценке

эффективности применения Прогестамага® свиноматкам в разные сроки его введения установлено, что наиболее высокая оплодотворяемость и большее количество новорождённого приплода было получено при введении его на 9-10 сутки после осеменения в дозе 2,0 мл.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Нарижный А.Г., Джамалдинов А.Ч., Филатов А.В., Походня Г.С., Хлопицкий В.П. *Технология выращивания и репродуктивного использования ремонтных свинок.* - Киров, 2016. – 131с.
2. Филатов А., Аккузин Г., Бубнова О., Дурсенев М., Сысолятина Ф. *Возраст осеменения ремонтных свинок крупной белой породы // Свиноводство. 2008. № 6. С. 20-22.*
3. Филатов А.В., Ушакова Л.М., Лобанов В.С., Хлопицкий В.П. *Эффективность применения Прогестамага® для повышения репродукции маточного поголовья свиней // Ветеринария. 2017. № 12. С. 44-47.*

Морфология, физиология, внутренние незаразные болезни животных, клиническая диагностика и фармакология

УДК 619:636.597.85:611.061

Е.О. Анисимова¹, В.В. Пронин^{2,3},

Е.О. Anisimova¹, V.V. Pronin^{2,3},

¹Младший научный сотрудник Центра доклинических исследований ООО «МБЦ» Генериум», г. Москва, e-mail: katerina.anisimova.91@mail.ru

²Руководитель центра доклинических исследований, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир,³ заведующий кафедрой морфологии, физиологии и ветсанэкспертизы ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, e-mail: proninvv63@mail.ru, pronin@arriah.ru

ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНА НА РАЗВИТИЕ ТИМУСА И КЛОАКАЛЬНОЙ СУМКИ УТОК ПЕКИНСКОЙ ПОРОДЫ В РАННЕМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Аннотация. В статье представлены результаты исследований (топография, морфометрия) тимуса и клоакальной сумки, полученных от уток пекинской породы от 1 до 120 суточного возрастов, на фоне применения селеносодержащей кормовой добавки ДАФС-25к.

Ключевые слова: Абсолютная и относительная масса, живая масса тела, тимус, клоакальная сумка.

Введение. Птицеводство является одной из наиболее перспективных отраслей сельского хозяйства [6,8], поскольку в отличие от других отраслей, обеспечивает продовольственный рынок своей продукцией непрерывно в течение года. По данным Минсельхоза России объемы продукции в данной отрасли уверенно растут. Так, за январь-февраль 2018 года производство птицы на убой в живом весе в сельскохозяйственных организациях составило 1,0 млн тонн, что на 7,2% больше, чем годом ранее (2017 г. – 940,9 тыс. тонн).

Однако зачастую на птицеводческих предприятиях все чаще возникает проблема снижения иммунитета, а следовательно и высокий отход птицы, что негативно сказывается на качестве и объемах получаемой продукции.

Причин этому довольно много, и одной из главных будет являться несбалансированность рационов по содержанию витаминов, микроэлементов и других биологически активных веществ. Восполнить недостаток макро- и микроэлементов рациона можно с помощью введения в него различных кормовых добавок. Для проведения нашего исследования была взята селенорганическая кормовая добавка ДАФС-25к.

Целью исследования являлось изучение влияния ДАФС-25к на органы иммунной системы, а именно - тимус и клоакальную сумку уток пекинской породы.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили утки пекинской породы в возрастном аспекте от 1- до 120-суток, а именно отобранные от них органы иммунной системы: тимус и клоакальная сумка. Птица была получена из КФХ «Ромашино» Московской области, Волоколамского района, содержалась в личном подсобном хозяйстве (ЛПХ) «Анисимов» Владимирской области, г. Гусь-Хрустальный. Условия содержания и кормления уток соответствовали требованиям по технологическому проектированию птицеводческих предприятий РД-АПК 1.10.05.04-13.

В Костромской областной ветеринарной лаборатории на атомно-адсорбционном спектрометре «МГА 915-МД» было определено фактическое содержание селена в кормах, используемых в ЛПХ для выращивания уток (дефицит селена в рационе составил 1,3 мг/кг корма).

По принципу аналогов сформировали опытную и контрольную группы из утят односуточного возраста, предварительно провели определение живой массы и убой пяти голов утят для определения топографических и морфометрических показателей тимуса и клоакальной сумки в 1-суточном возрасте.

Контрольная группа получала основной рацион, принятый в хозяйстве, птица опытной группы получала с кормом селенсодержащий препарат ДАФС-25к в дозе, восполняющий его дефицит в рационе. Ежедневно проводился клинический осмотр птицы. Убой пяти голов из каждой группы проводили с интервалом 15 суток, начинали со взвешивания, далее, согласно общепринятым методикам,[3] извлекали тимус и клоакальную сумку, определяя топографию органов, количество долей, их цвет, форму, размер, целостность.

Массу тела птицы определяли путем взвешивания на торсионных весах с точностью до 1,0 г. Массу тимуса и клоакальной сумки – сразу после вскрытия на электронных весах Pocket Scale MH-200 с точностью взвешивания - 0,01 г. Относительную массу рассчитывали по формуле Г.Г. Автандилова [1]. Динамику относительного прироста живой массы уток считали по формуле Броди,% [4].

Результаты. Показатели живой массы уток пекинской породы от одно - до 120-суточного возраста в динамике, на фоне применения ДАФС-25к.

Проанализировав динамику относительного прироста живой массы уток, необходимо отметить, что данный показатель изменяется неравномерно в обеих группах. В 15-суточном возрасте отмечается максимальный относительный прирост: 86,76% в контрольной группе, и 89,92% в опытной. К 60-суточному возрасту данный показатель снижается в обеих группах: в 1,67 раз в контроле, в 1,57 раз в опыте, интенсивность роста уток падает одновременно с ним. К 75 суткам отмечается значительное снижение относительного прироста уток в обеих группах: в контроле в 5,63 раз, в опыте в 8,92 раза, что вероятнее всего обусловлено критической фазой развития организма, которая начинается в точке пересечения кривых (60 сутки). Затем относительный прирост продолжает снижаться, в контроле достигая на 120 сутки своего минимума в 7,90%. В опытной же группе, выйдя из критической фазы, относительный прирост достигает к 120 суткам 10,71%, принимая волнообразное развитие (рисунок 1;2).

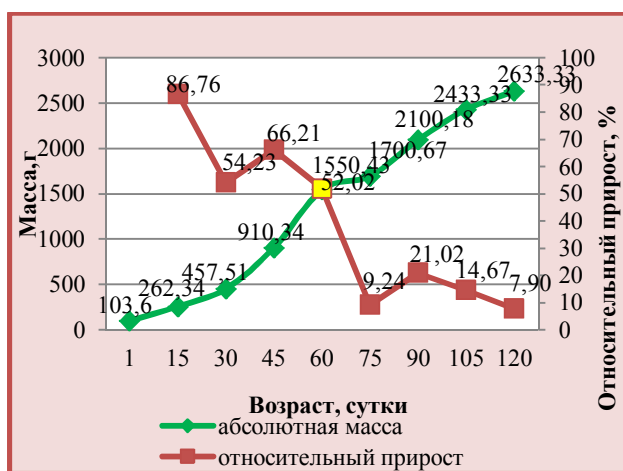


Рисунок 1. Динамика живой массы уток пекинской породы в контрольной группе.



Рисунок 2. Динамика живой массы уток пекинской породы в опытной группе.

Анатомо-топографическая характеристика, динамика массы тимуса и клоакальной сумки уток пекинской породы в возрастном аспекте (от одно- до 120-суточного возраста) опытной и контрольной групп.

Результаты собственных исследований соответствуют данным, полученным другими авторами при изучении морфологии иммунной системы у разных видов птиц [2;7;9]. Тимус уток пекинской породы имеет две доли, расположенные с правой и левой стороны, по ходу сосудисто-нервного пучка в каудальной трети шеи под поверхностной фасцией. Каждая доля подразделяется на более мелкие дольки. Они, как правило, уплощенные, овальной формы, серовато-желтого либо серо-розового цвета. Последняя (каудальная) долька правой доли может заходить в грудную полость, ближе к бифуркации, и, чаще всего, имеет неправильную форму, увеличена в объеме, практически всегда расположена перпендикулярно по отношению к (трахее) шейным позвонкам. Количество их варьирует в разные периоды развития птицы. Так, в 15-суточном возрасте обе доли имели по три дольки, с 30-суточного возраста их насчитывалось по четыре с правой и левой сторон, с 75-суточного возраста их количество достигает до шести- с правой и пяти- с левой сторон. Однако, к концу исследуемого периода (120-суточный возраст) отмечалось снижение количества долек тимуса.

В результате изучения динамики относительной массы тимуса было установлено, что в обеих группах (опыт/контроль) она имеет нелинейный характер (рис. 3): резко возрастает (в 4-5 раз) с 1 по 15 сутки как в контрольной, так и в опытной группах, с 0,01 до 0,05 и 0,04% соответственно. Далее, к 75 суткам наблюдается плавное увеличение относительной массы до 0,07 и 0,1% в контрольной и опытной группах, соответственно. Максимальных значений показатель достигает в контрольной группе к 105 суткам -0,1%, после чего снова снижается до 0,07% к 120 суткам, в опытной же группе максимальное значение в 0,1% регистрируется уже на 75 сутки, и остается таковым до 120 суток. В целом, относительная масса тимуса в опытной группе выше таковой контрольной группы на 0,01-0,03% на протяжении всего периода исследования.

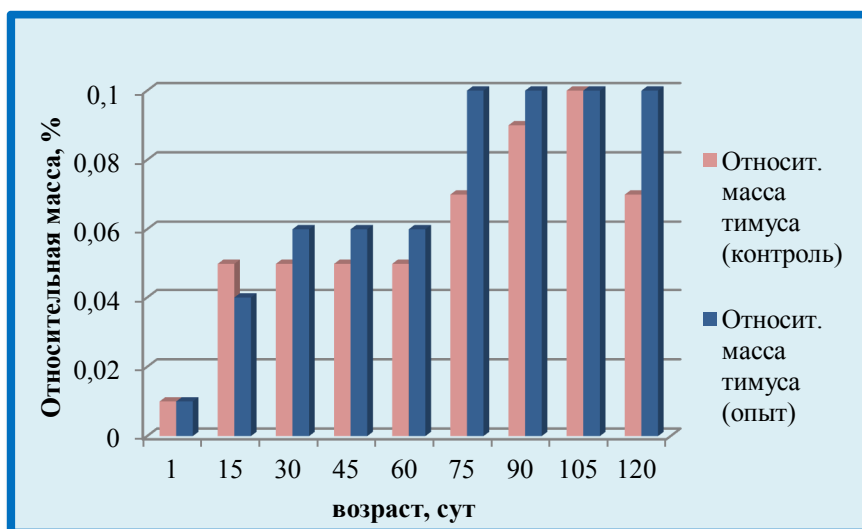


Рисунок 3. Динамика относительной массы (%) тимуса уток пекинской породы в опытной и контрольной группах с возрастом.

Также отмечено, что относительная масса левой доли превышает таковую правой доли, не смотря на меньшее количество долек.

Клоакальная сумка уток пекинской породы это продолговатый полостной мешкообразный орган с широким основанием, и зауженной в краниальном направлении частью светло-серого либо кремового цвета. Как и у других видов птиц [5] она расположена в грудобрюшной полости под позвоночным столбом, дорсально прилегая к прямой кишке и соединяясь коротким протоком непосредственно с клоакой.

При изучении динамики относительной массы клоакальной сумки, прослеживается снижение данного показателя как в контрольной, так и в опытной группах. Начиная с 1 по 15 сутки происходит снижение в 2 раза (на 0,03%) как в опыте, так и в контроле. Далее, в контрольной группе данный показатель остается неизменным в течение 30 суток, снижаясь до 0,02% на 45 сутки, затем до 0,01% к 120 суткам. В опытной группе отмечается снижение на 0,01% на 60 сутки и 120, достигая показателя 0,01% (рис 6).

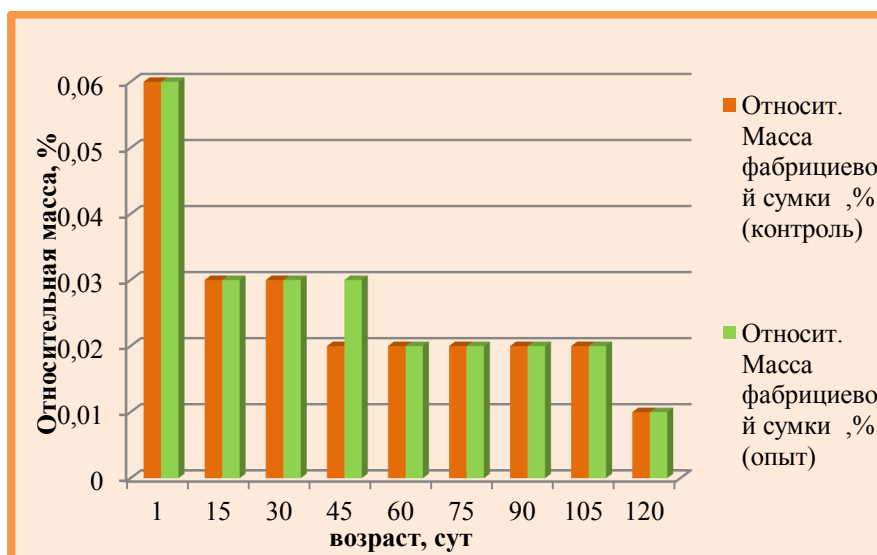


Рисунок 6. Динамика относительной массы (%) клоакальной сумки уток пекинской породы в опытной и контрольной группах с возрастом.

Выводы:

1. Относительный прирост живой массы уток опытной группы во все возрастные периоды достоверно превышал этот показатель контроля, что связано с положительным действием ДАФС- 25к.
2. Относительная масса тимуса наиболее интенсивно увеличивается в период с 75 по 105 сутки в контрольной группе и 75 по 120 сутки в опытной, где данный показатель достигает своего максимального значения к периоду полового созревания. Относительная масса тимуса подопытных уток была выше, чем в контроле во все возрастные периоды.
3. Динамика относительной массы клоакальной сумки показала практически одинаковый уровень развития как в контроле, так и в опыте. В 45 суточном возрасте отмечено замедление инволютивных процессов под влиянием селеноорганического препарата, так как показатель относительной массы клоакальной сумки в опытной группе более высокий, чем в контроле.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Автандилов Г.Г. *Медицинская морфометрия*. М.: Медицина. 1990. С.384.
2. Голубев Д. С. *Динамика развития органов иммунной системы и гематологические показатели в постнатальном онтогенезе. Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации.* – Витебск : ВГМУ. 2017. С.318-320.
3. Комаров А.В. *Анатомическое вскрытие и изучение особенностей тела домашних птиц*. Елгава: Латв. СХА. 1981. С.19.
4. Свечин К.Б. *Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных*. Киев: Изд-во Укр. акад. с.-х. наук. 1961. С.407.
5. Селезнев С.Б., Пронин В.В., Дюмин М.С., Фисенко С.П. *Структурные особенности иммунной системы птиц*. РВЖ. СХЖ. М. 2016. №3. С.28- 30.
6. Соболев А.И. *Эффективность использования селена в составе комбикормов для гусят, выращиваемых на мясо*. Вестник ОрелГАУ.2012.№4-12. С.110–113.
7. Фисенко М.П., Пронин В.В. *Влияние техногенных условий на динамику морфометрических показателей тимуса и клоакальной сумки гусей переяславской породы*. Вестник Брянского государственного университета. Брянск. 2012. №4-1. С.168-170.
8. Шишкина Д.А., Пронин В.В., Вареник Е.Н., Фролова Л.В. *Гистологическая и гистохимическая оценка печени гусей китайской серой породы на фоне применения селенорганического препарата ДАФС- 25 к*. Журн. «Аграрный вестник Верхневолжья». 2016. № 1(13). С.57-60.
9. Scheid M.P., Hoffman M.K., Komuro K. *Differentiation of T-cells induced by preparations from thymus and by non – thymus agents*. I. *Exp. Med.* 1983. V. 138. P.1027.
10. Соболев А.И. *Эффективность использования селена в составе комбикормов для гусят, выращиваемых на мясо*. Вестник ОрелГАУ.2012.№4 (12). С.110–113.

¹*В.М. Гамаюнов*

¹ФГБНУ Смоленский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

²*А.Х. Амиров*

²ГОУ ВПО Смоленская государственная сельскохозяйственная академия

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕРАПИИ МАСТИТА У КОРОВ

Ключевые слова: мастит, пенициллин, стрептомицин, гамарет, эффективность.

Реферат. Цель исследований – изучить терапевтическую эффективность длительного применения (3-4 года) лечебных средств и вновь использованного препарата гамарета при серозно-катаральном мастите у лактирующих коров в Смоленской области. Исследования выполнены в пастбищный период на молочном комплексе (1100) коров ООО «СП Русь» Смоленского района (2014г.).

В двух опытных группах применялись: в первой (n-30) часто используемых в сочетании утром и вечером пенициллин со стрептомицином внутримышечно в области крупа, во второй (n-30) больным животным вводили интрацистернально из одноразовых шприцов по 10 мл раз в сутки препарат гамарет.

Диагностику мастита проводили согласно «Направлению по диагностике, терапии мастита у коров» (2007г.) – с использованием масттеста.

Заболеваемость коров маститом составляла (май-сентябрь): 17,1...19,8%, в том числе клинически выраженным – 4,9...5,5%, субклиническим 12,2...14,3%. Из секрета пораженных долей вымени выделена кишечная палочка.

Лечебный эффект оценивали по срокам выздоровления коров от мастита. От пенициллина в комбинации со стрептомицином за оптимальный 4-х дневный курс лечения эффективность составила 83,5%. От гамарета за 4 дня лечения выздоровели 90,0% больных коров.

Введение. В современных условиях внедрения прогрессивных технологий в молочном скотоводстве важной проблемой остается заболеваемость коров маститом. Патология молочной железы обуславливает в хозяйствах значительный экономический ущерб от снижения молочной продуктивности коров, увеличения дней бесплодия, повышенных затрат на лечение и рабочего времени ветспециалистов [1,2].

В течение года в хозяйствах Смоленской области маститом переболевают от 8...12 до 30% коров, что ведет к существенному снижению удоев и вынужденной выбраковки коров из стада. В условиях молочных комплексов эти потери имеют высокий уровень [4].

В молочных хозяйствах используются разнообразный арсенал химиотерапевтических средств и антибиотиков для лечения патологии различных систем организма коров и телят. В такой ситуации появляется и поддерживается множественная лекарственная резистентность микроорганизмов [3,4]. Применение патогенетических средств побуждает к возникновению штаммов бактерий, устойчивых к постоянно используемым антимикробным средствам, особенно к антибиотикам в лечении мастита у лактирующих коров.

Чтобы противодействовать устойчивым штаммам и добиваться повышения терапевтической эффективности противомаститных препаратов, необходима регулярная (периодическая) их ротация через один-два года, либо применять композиционные препараты с высокой видовой чувствительности к микрофлоре фермы, хозяйства [5].

В этом направлении наши исследования в течение нескольких лет (2005-2017 гг) показали, что ежегодное применение новых противомаститных препаратов обеспечивает высокие результаты в терапии мастита серозно-катарального характера. При этом от мастита выздоравливают в первые 3 дня 91,8...95,7% больных коров.

Цель работы. Изучить терапевтическую эффективность длительного применения (3-4 года) лечебных средств и вновь использованного препарата гамарета при серозно-катаральном мастите у лактирующих коров.

Материалы и методы. Изучали в опытных группах: в первой эффективность применения в лечении серозно-катарального мастита (n-30) ежегодно используемых пенициллина в комбинации со стрептомицином утром и вечером внутримышечно в область крупа со стороны больной доли вымени по 500 тыс ЕД каждого на 0,5% растворе новокаина из ампул.

Препарат Гамарет применяли во второй группе интрацистернально из одноразовых шприцев по 10 мл 1раз в сутки (n-30) после вечернего доения коров с предварительной обработкой антисептиком кончика соска. В 10мл суспензии препарата (Чешская Республика) содержится: прокаин-бензилпенициллина 100 тыс.ЕД, неомицина сульфата 150 мг, дигидрострептомицина сульфата 125 мг, новобиоцин-натрия 100 мг, преднизолон 10 мг, арахисовое масло, безводный кремний.

Диагностику мастита выполняли с помощью масттеста-АФ и МКП-2.

Терапия мастита выполнялась в пастбищный период, животные находились в одинаковых условиях содержания, кормления и ухода на молочном комплексе (1100 коров) ООО «СП Русь» Смоленского района Смоленской области (2014г.).

Результаты исследований. Научно-производственный опыт проводился с мая по сентябрь, при этом заболеваемость коров маститом составляла 17,1...19,8%, в том числе клинически выраженным – 4,9...5,5%, субклиническим – 12,2...14,3%.

При бактериологическом исследовании «маститного» молока от больных коров выделена только культура кишечной палочки, которая чувствительна к гентамицину, энрофлоксацину – зона задержки роста–30мм, левофлоксацину, неомицину, оксациллину, энромагу-25 мм, стрептомицину, фурудонину-20 мм. Из этого следует, что к составу примененных лечебных средств кишечная палочка, как возбудитель, довольно устойчива, что отразилось на результатах терапии мастита.

Клинически патология вымени проявлялась поражением 2 – 3-х долей, чаще в одностороннем расположении – от переохлаждения и загрязнения при контакте с почвой (при лежании) в дождливые дни, прохладные ночи.

В первой группе лечения серозно-катарального мастита у лактирующих коров терапевтическая эффективность пенициллина в комбинации со стрептомицином от 3-х дневного курса составила 63,5% (19 гол.), за 4-ый день выздоровели 6 коров или 20,0%, 5-ти коровам – 16,5% потребовалось 5-ти кратное введение этих лекарственных средств.

Если принять за оптимальный курс лечения в 4 дня, то терапевтическая эффективность пенициллина в комбинации со стрептомицином составила 83,5%.

Во второй группе применение гамарета для лечения аналогичного характера мастита его терапевтическая эффективность за 4-х дневный курс лечения составила – выздоровели 27 больных коров или 90% и в сравнении пенициллин+стрептомицин его эффективность была выше на 6,5%.

Повышенная эффективность препарата Гамарета была обусловлена за счет его компонентов: прокаин-бензилпенициллина и сульфата неомицина, их наиболее активного действия против кишечной палочки (по ее чувствительности) – основного причинного фактора в развитии патологии в молочной железе.

Заключение. Результаты научно-производственных испытаний свидетельствуют, что примененные лекарственные средства: пенициллин в комбинации со стрептомицином в целом оказали положительное действие на выздоровление дойных коров от мастита, но излечение животных наступало от 5-ти дневного курса лечения. Они не сократили сроки лечения, затраты на лечебные препараты и рабочее время ветспециалистов.

Гамарет проявил повышенную терапевтическую эффективность в сравнении с комплексным лечением пенициллином со стрептомицином: за 4-х дневный курс от введения выздоровели 90,0% больных коров против 83,5% - от пенициллин+стрептомицин или на 6,5% он был эффективнее.

Таким образом, Гамарет по терапевтической эффективности превосходил традиционную комбинацию пенициллин+стрептомицин и он рекомендован для успешного лечения мастита у лактирующих коров в хозяйствах Смоленской области.

¹ V.M. Gamajunov

¹ FGBNU Smolensky Research Institute of agriculture

² A.H. Amirov

² SEI HPE Smolensk State Agricultural Academy

WAYS OF ENHANCING THE EFFECTIVENESS OF THE THERAPY OF MASTITIS IN COWS

Keywords: mastit, Penicillinum, Streptomycinum, therapeutic.

Summary. The aim of the research is to study the therapeutic efficacy of prolonged use (3-4 year) medical means and again used the drug gamareta when kataralnom mastite-c3b inactivator from lactating cows in the Smolensk region. The researches are executed in the pasture period in the dairy complex (1100) cows JV «Russia» Smolensk region (2014).

In the two experimental groups were used: the first (n-30) is often used in the combined morning and evening penicillin with streptomycinom injection in the croup, the second (n-30) sick animal was injected intracisternalno of disposable syringes in 10 ml once a day drug gamaret.

Diagnosis of mastitis conducted according to "In Diagnostics, therapy of mastitis in cows" (2007)-using masttesta.

The incidence of mastitis cows (May-September): 17.1. 19.8%, including clinically pronounced-4.9. 5.5%, subclinical 12.2 ... 14.3%. From the secret affected shares of udder allocated Escherichia coli.

The therapeutic effect was assessed by the timing of recovery from cows mastitis. Of penicillin in combination with streptomycin for optimal 4-day course of treatment efficiency was 83.5%. From gamareta for 4 days of treatment recovered 90.0% sick cows.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гамаюнов В.М, Амиров А.Х. К оценке эффективности противомаститных препаратов для лактирующих коров // Сб. мат. Международной научно-практической конференции к 40-летию Смоленской ГСХА: Приоритеты развития АПК в современных условиях. – Смоленск, 2014. С. 221 - 224.
2. Ивашура А.Н. Система мероприятий по борьбе с маститом коров. – М., Росагропромиздат, 1991. С. 240.

3. *Климов Н.Т. Комплексная система профилактики и лечения при мастите. - Ветеринария №1 2012 с 11-12.*
4. *Парииков В.А. , Климов Н.Т., Романенко А.Н., Новиков О.Г. Мастит у коров (профилактика и терапия) // Ветеринария. 2010. № 11. С. 35 - 37.*
5. *Гамаюнов В.М., Камоиенков А.О., Климов Н.Т. и др. //Методические рекомендации по профилактике и терапии мастита у коров при инновационных технологиях производства молока на фермах и комплексах Смоленской области – Смоленск, 2009. С. 35.*
6. *Шахов А.Г., Минсайлов В.Д., Нежданов А.Г., Парииков В.А. //Неотложные задачи профилактики мастита у коров. Ветеринария. 2007. № 4. С. 38 – 40.*
7. *Панин А.Н., Малик Н.В., Илаев О.С. Пробиотики в животноводстве - состояние и перспективы // Ветеринария, 2012. № 3. С. 3 - 5.*
8. *Шабунин С.В. Основные направления развития ветеринарной фармакологии и фармации // Материалы IV съезда ветеринарных фармакологов и токсикологов России: Актуальные вопросы ветеринарной фармакологии, токсикологии и фармации. – М., 2013. С. 7 – 12.*

УДК 619:615

С.В. Дежаткина

Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина,
г. Ульяновск

АКТИВНОСТЬ АСТ и АЛТ В КРОВИ ТЕЛЯТ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕРСТИЛА

Введение. При расстройствах желудочно-кишечного тракта, обмена веществ в значительной степени поражается печень. Через печень проходят все вещества, которые всасываются из кишечника в кровь [1,2,3].

Среди различных ферментов активно участвующие в обмене веществ, особый интерес представляют аспаратаминотрансфераза (АСТ) и аланинаминотрансфераза (АЛТ). Превышение или снижение допустимых границ ферментов свидетельствует о повреждении внутренних органов.

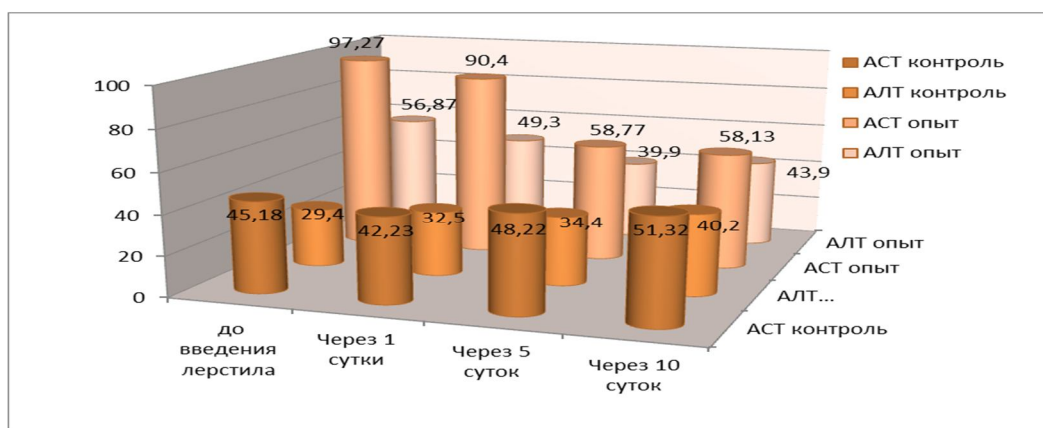
Оценивать показатель АСТ нужно обязательно вместе с показателем АЛТ. Это так называемые «печеночные» пробы, по которым можно судить об активности процесса, что помогает грамотно и достоверно определить общее состояние организма животного, объяснить корреляцию между показателями, прогнозировать исход заболевания, изучать влияние тех или иных лекарственных средств [4, 5,6,7,8].

Целью исследования стало изучение активности ферментов АСТ и АЛТ после введения лерстила телятам при остром расстройстве пищеварения.

Материал и методы исследования. Препарат лерстил применяли в виде раствора. Содержимое пакетов растворяли в 10 литрах горячей воды и настаивали в течение суток.

Было сформировано 2 группы (опытная - больные телята и контрольная здоровые телята) по 6 голов. Телятам опытной группы утром и в обед давали по 1 литру лерстила, контрольным по 1 литру физиологического раствора в течение 5 суток. Кровь для исследования отбирали до утреннего кормления из яремной вены через 1, 5 и 10 суток. Результаты исследования представлены на рисунке 1.

Рисунок 1 – Активность ферментов АСТ и АЛТ до и после введения лерстила, ед/мл.



Примечание:1. P< 0,05

Результаты исследований и их обсуждение. Полученные результаты показали, что у больных телят до введения лерстила активность АСТ выше на 55,5 % ($97,27 \pm 10,6$) и АЛТ на 46,3 % ($56,87 \pm 6,44$) по сравнению с контролем АСТ ($45,18 \pm 1,29$) и АЛТ ($29,4 \pm 0,33$), что является характерным показателем при остром расстройстве пищеварения. На 5 сутки применения

лерстила происходит понижении активности АСТ на 39,5 % ($58,77 \pm 10,89$), а на 10 сутки происходит понижении активности ферментов до показателей нормы АСТ- $58,13(\pm 10,9)$, АЛТ - $43,9(\pm 6,71)$.

Эти данные свидетельствуют о том, что лерстил после применения быстро проникает в организм животных и оказывает терапевтическое действие.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Шишков, Н.К. *Внутренние незаразные болезни: учебное пособие / Н.К. Шишков, А.З. Мухитов, Н.В. Шаронина. – Ульяновск: ГСХА, 2016, часть 2.- 218 с.*
2. Шаронина, Н.В. *Распространения травматического ретикулита у крупного рогатого скота в некоторых хозяйствах ульяновской области/ Н.В. Шаронина, Н.К. Шишков, А.З. Мухитов// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2015.- № 4 (32).- С. 168-171.*
3. Рахматуллин, Э.К. *Биохимическое обоснование действия лерстила при диспепсии телят/ Э.К. Рахматуллин, Н.В. Силова // Ветеринарный врач. - 2007.- № 1. - С. 40-42.*
4. Шаронина Н.В. *Токсикология: учебное пособие/ Н.В. Шаронина, П.М. Ляшенко – Ульяновск: ГСХА, 2016 - 120 с.*
5. Силова, Н.В. *Методика контроля самостоятельной работы студентов при изучении клинической фармакологии/ Н.В. Силова, В.П. Кондратьева.// Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава академии: инновационные технологии в высшем профессиональном образовании. - Ульяновск, 2012. - С. 168-170.*
6. Шаронина, Н.В. *Токсикологическая химия: учебное пособие / Н.В. Шаронина, Н.К. Шишков. – Ульяновск: ГСХА, 2015.- 94 с.*
7. Силова Н.В. *Токсико-фармакологическая характеристика лерстила: автореф. дис. ...к.б.н.: 16.00.04 /Н.В. Силова.- Ульяновск, 2007. – 21 с.*
8. Силова, Н.В. *Изменения липидной активности печени при добавлении в рацион птиц соевой окары/ Н.В. Силова// Материалы VI Международной*

научно-практической конференции: *Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения.* - Ульяновск: ГСХА, - 2015. -С. 35-36.

9. Кандрашкина М.С. Токсические дозы меди в рационе кур-несушек / М.С. Кандрашкина, Н.В. Шаронина // *Международная студенческая научная конференция: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии.* – 2017. – С. 207-209.

10. Соболева, А.А. Токсические дозы цинка в рационе кур-несушек / А.А. Соболева, Н.В. Шаронина // *Материалы I Международной научно-практической студенческой конференции: «Актуальные вопросы незаразной патологии животных».* - Ульяновск: УлГАУ, 2017. – С.204-206

УДК: 576.388.5/616-006.3.04

О.В. Дилекова, В.В. Митенко

ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»,
г. Ставрополь

ЦИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НОВООБРАЗОВАНИЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ У СОБАК

Неоплазии в настоящее время широко распространены в природе и встречаются как у человека, так и у всех видов животных. Поэтому онкологические заболевания относятся к числу наиболее сложных и актуальных, являясь не только медицинской, но и ветеринарной проблемой. Успешное лечение новообразований, зависит от быстроты и точности их диагностики [1].

Все опухоли разделяют на доброкачественные и злокачественные. К доброкачественным относят опухоли, самые различные по морфологии, но обладающие одним, благоприятным, свойством – они медленно растут и не дают метастазов. Основой злокачественных опухолей является, в первую очередь, нарушение клеточной дифференцировки, отражающее проявление опухолевого роста на уровне клетки. Они причиняют вред живому

организму, так как выделяют ядовитые продукты обмена и лишают питания нормальные клетки [5].

Установлено, что чаще всего злокачественные новообразования развиваются у крупных собак гладкошерстных пород со светлым окрасом. Установлено, что в 15,27 % собаки породы боксёр болеют лейкозом, мастоцитомой и венерической саркомой. Беспородные собаки в 14,18 % страдают трансмиссивной венерической саркомой-У доберманов до 10,18 % диагностировали меланомы-Немецкие овчарки подвержены лейкозом, венерической саркомой, что составляет - 5,09 % случаев. У ротвейлеров чаще всего диагностируют опухоли молочных желез, мастоцитомы, лимфосаркомы - 3,64 % [2, 6].

Второе место по частоте онкологических заболеваний занимают кошки. Чаще всего подвержены животные нестерилизованные, короткошерстные со светлым окрасом. В 18,63 % у беспородных кошек развиваются саркомы мягких тканей-. Сиамские кошки в 8,82 %, страдают от аденокарциномы молочной железы и тонкой кишки, а также раком легких. Сфинксы подвержены чаще всего онкологическим заболеваниям кожи - 1,96 % [2, 6].

Саркома- злокачественная опухоль из соединительной ткани, за исключением крови и кроветворной ткани. Она отличается, как правило, быстрым, прогрессирующим ростом, дает метастазы, и разрушает окружающие ткани. Саркома состоит из различной величины круглых и полиморфных клеток [4].

Основными морфологическими признаками саркомы являются различие размеров и формы клеток. Ядра приобретают полигональную форму, становятся гиперхромными, располагаются в центре клетки или эксцентрически, и занимают почти всю клетку. Хроматин ядер мелко или грубозернистый. Ядерная мембрана имеет четкие контуры. Ядрышки чаще округлые, неправильной формы и размеров. Цитоплазма клетки обильная или умеренная, серо-голубого цвета. Кроме того, саркомы характеризуются полиплоидией с обилием митозов [1, 3].

Целью исследования явилось изучение цитологических характеристик новообразований из соединительной ткани у собак.

Объектом исследования служили собаки с новообразованиями подкожной клетчатки, поступившие в ветеринарные лечебницы г. Ставрополя: «Колибри», «Айболит», «Научно-диагностический и лечебный ветеринарный центр». Возраст животных варьировал от 6 до 10 лет.

Материал для исследования получали из новообразований методом тонкоигольной биопсии, после чего, биоптат наносили на обезжиренное предметное стекло и высушивали на воздухе. Фиксацию и окраску полученных препаратов проводили раствором по Май-Грюнвальду (АБРИС, Россия) в течение 5 минут. Затем препарат промывали в дистиллированной воде, после чего в течение 3 минут докрашивали раствором азур-эозином по Романовскому (МиниМед, Россия). Микроскопию готовых препаратов проводили на микроскопе Olympus B-43 со встроенным фотоаппаратом С 300 (Япония) при увеличении $\times 1000$. При постановке цитологического диагноза учитывали основные цитоморфологические признаки в клетках: увеличение ядерно-цитоплазматического соотношения, изменение хроматина ядер, увеличение числа и размера ядрышек, форму клеток и ядер.

При микроскопическом исследовании было выявлено, что у собак чаще всего встречается полиморфно-клеточная неоплазия, которая характеризуется многочисленными разрозненными округлыми клетками или их небольшими скоплениями (рис. 1).

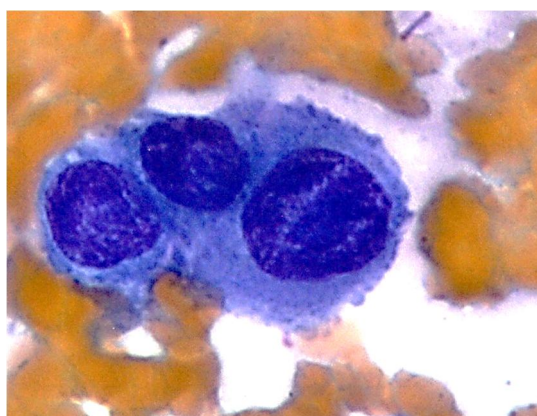
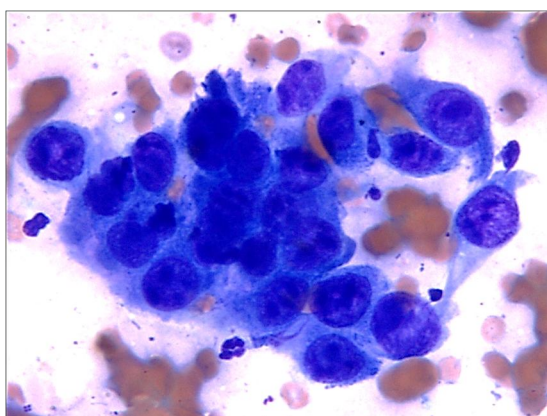


Рис. 1. Полиморфно-клеточная неоплазия. Окраска по Май-Грюнвальду и азур-эозином по Романовскому. Ув. $\times 1000$.

В клетках шаровидные или овальные гиперхромные ядра. Выражен анизоцитоз и анизокариоз. Количество ядрышек варьирует от 3 до 5, они

имеют разные размеры по отношению друг к другу. Между округлыми типами клеток визуализируются веретеновидные. Некоторые клетки имеют скудную цитоплазму с мелкозернистым содержанием. Повсеместно в препаратах обнаруживаются нейтрофилы, эозинофилы и лимфоциты.

Второе место занимает круглоклеточная неоплазия. Данный вид новообразования характеризуется своеобразным клеточным строением, похожим на плоский эпителий (рис 2).

Регистрируются скопления клеток, от округлых и малых до крупных шаровидных размеров с эксцентрически расположенным ядром в клетке. Шаровидные клетки имеют цитоплазму в виде голубого ободка, а у мелких она не просматривается. Ядра относительно мноморфные, с нежнозернистой структурой хроматина и едва заметными ядрышками. Повсеместно встречаются нейтрофилы.

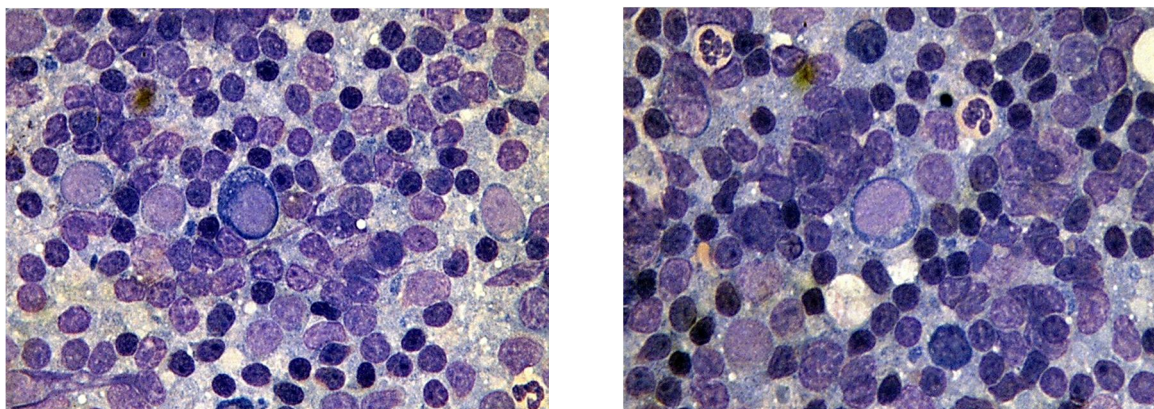


Рис. 2. Круглоклеточная неоплазия. Окраска по Май-Грюнвальду и аzur-эозином по Романовскому. Ув. $\times 400$.

На третьем месте по распространению регистрируются соединительнотканые неоплазии из бластных клеток. Они характеризуются выраженным полиморфизмом, анизокариозом и анизоцитозом. Ядра часто имеют стертые границы и слабовыраженную структуру, вследствие чего в клетках визуализируется только полиморфные ядрышки в количестве от 5 до 7. Цитоплазма в клетках представлена в виде тонкого серо-голубого ободка или вообще отсутствует. В клетках регистрируется большое количество атипичных митозов и амитозов (рис.3).

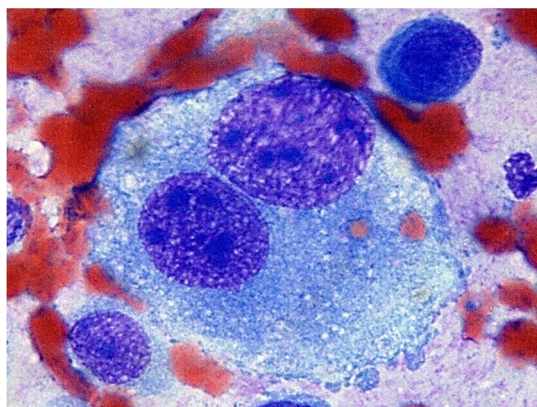
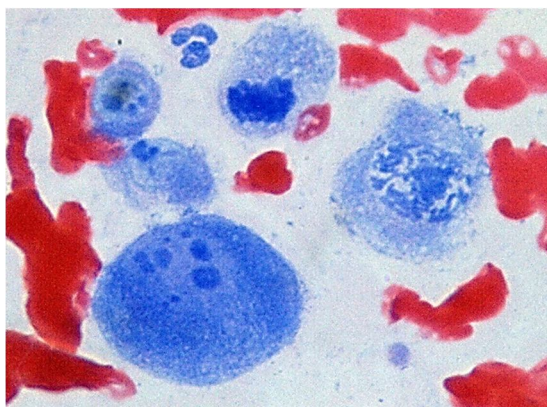


Рис. 3. Неоплазия из бластных клеток. Окраска по Май-Грюнвальду и азур-эозином по Романовскому. Ув. $\times 1000$.

Четвертое место по распространению занимает мастоцитомы или тучноклеточная опухоль. Она представлена клетками округлой формы с большими гиперхромными ядрами. Цитоплазма клеток заполнена круглыми с четкими краями зернами с признаками метохромазии (зерна окрашены от темно-синего до фиолетового цвета). В ядрах насчитывают от 1 до 4 ядрышек. Повсеместно визуализируются опухолевые клетки в которых отмечается амитоз ядер (рис.4).

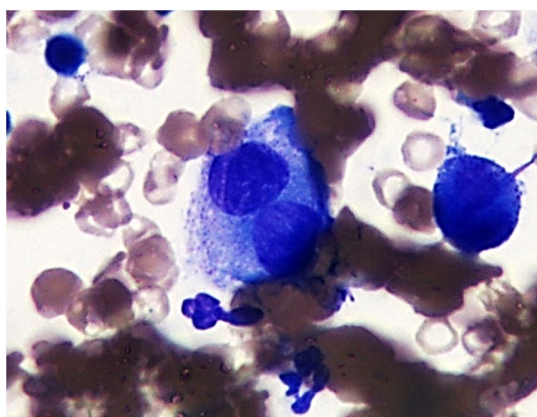
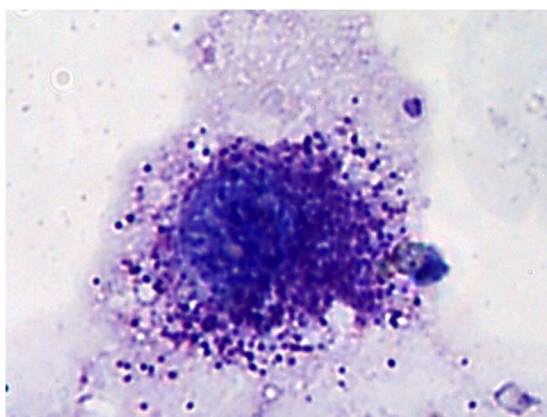


Рис. 4. Тучноклеточная неоплазия. Окраска по Май-Грюнвальду и азур-эозином по Романовскому. Ув. $\times 1000$.

К гистиоцитарным неоплазиям в онкологии относят и венерическую трансмиссивную саркому, которая поражает только животных семейства псовых. В Ставропольском крае данный вид неоплазии встречается у собак, и в последнее время случаи возникновения саркомы регистрируются все чаще, так как она передается половым путем. Опухолевые клетки саркомы

округлые, располагаются часто группами, редко единичными элементами. Ядра клеток округлые, гиперхромные, расположены эксцентрично (рис. 5).

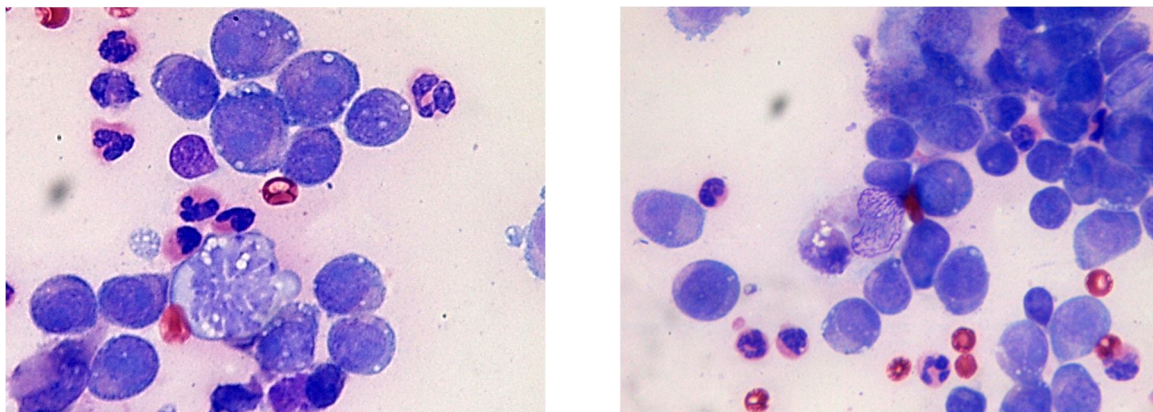


Рис. 5. Клетки трансмиссивной венерической саркомы с многочисленными митозами. Окраска по Май-Грюнвальду и азур-эозином по Романовскому. Ув. $\times 1000$.

Ядрышек насчитывается от 2 до 3. Цитоплазма клеток светло-базофильная, часто содержит вакуоли. Отмечается большое количество митозов. Повсеместно регистрируются нейтрофилы, лимфоциты

В настоящее время у собак начинают развиваться неоплазии которые считаются редкими, однако в 2017 году нами было поставлено 2 диагноза опухолевого атипичного роста из ретикулярной ткани - ретикулосаркома. Чаще всего данная патология встречается в лимфатических узлах и носит системный характер.

Клетки ретикулосаркомы имеют веретеновидно-отростчатую или округлую формы с большими округлыми или овальными ядрами, расположены всегда группами (рис. 6). Выражен полиморфизм ядрышек. Их количество насчитывается от 3 до 6. Иногда встречаются клетки с одним занимающим почти всю площадь ядра ядрышком. Цитоплазма клеток базофильная, образует часто длинные отростки разной длины. Количество цитоплазматических отростков у клеток насчитывается от 2 до 4.

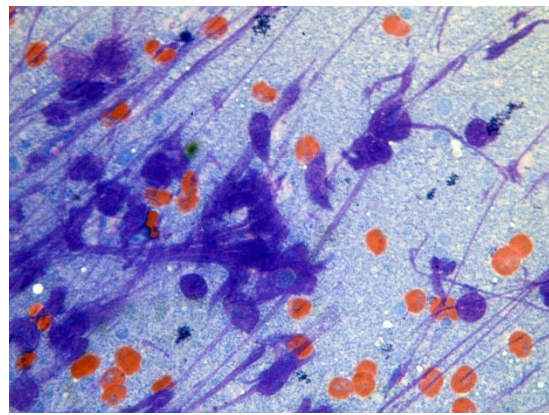
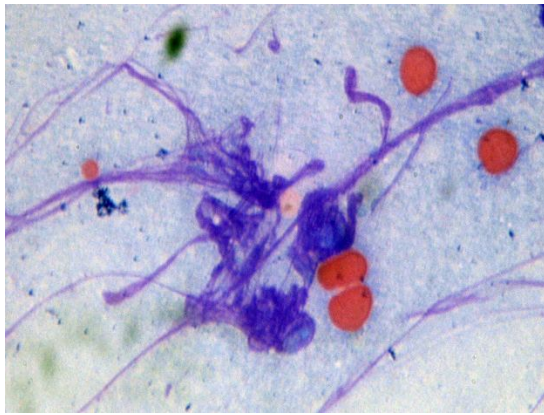


Рис. 6. Ретикулосаркома лимфатического узла. Окраска по Май-Грюнвальду и азур-эозином по Романовскому. Ув. ×1000.

Таким образом, исследования позволяют нам выявить патологические процессы происходящие в соединительных тканях и дифференцировать их от воспаления или неоплазии, с целью выявления доброкачественных или злокачественных проявлений. Роль цитологических исследований при диагностике опухолей неуклонно возрастает, так как детальная морфологическая характеристика новообразования позволяет более обоснованно выбрать метод лечения (хирургическое, лучевое, химиотерапевтическое и их комбинацию), поскольку опухоли различного генеза, и степени атипии клеток по-разному реагируют на проводимое лечение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гилл Г.У. *Клиническая цитология. Теория и практика цитотехнологии* / Г.У. Гилл - М.: «Практическая медицина», 2015. - 384с.
2. Горинский, В.И. *Ретроспективный анализ распространения онкологических заболеваний у собак* / В.И Горинский, В.В. Салаутин // Казань: Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - Том 223 (3).- 2015.-С . 48-51.
3. Пранаб Д. *Аспирационная пункция тонкой иглой. Трактовка результатов и диагностические проблемы* / Д.Пранаб - М.: «Практическая медицина», 2014. – 224 с.
4. Саркома. - Режим доступа: <http://zoovet.info/bolezni-zhivotnykh/85-khirurgicheskiebolezni-zhivotnykh/483-sarkoma>

5. Уайт, Ричард А.С. Онкологические заболевания мелких домашних животных/ А.С Ричард, Уайт. – М.: «ЛТД Аквариум», 2004. – 252 с.
6. Ханхасыков С.П. Морфологическая характеристика новообразований собак и кошек в условиях Байкальского региона и их терапия растительными алкалоидами: автореф. дис. ... докт. биол.наук: 06.02.01 / Ханхасыков Сергей Павлович – Улан-Удэ, 2013. - 45 с

УДК 619:612.015.33:631.465: 616.61-008.64

Р.Г. Каримова, А.А. Белова

Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, г. Казань

АКТИВНОСТЬ NO-СИСТЕМЫ В МОДЕЛИ ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Введение. Оксид азота (NO) играет важнейшую роль в обеспечении функций выделительной системы (Билалов И.Н., 2014; Каримова Р.Г., 2016). При хронической почечной недостаточности повреждается эндотелий в капиллярной системе почек (Панина И.Ю., 2017), сокращается синтез NO эндотелиальными клетками из-за накопления ингибиторов eNOS, таких как ADMA, этот процесс является центральным звеном в прогрессии заболеваний почек (Schmidt B.D. et al, 2014). Исходя из этого актуально изучение зависимости патологических процессов при хронической почечной недостаточности (ХПН) от активности NO-системы.

Материалы и методы исследований. Работа была выполнена в лаборатории кафедры физиологии и патологической физиологии Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана в 2017 г. Исследования проведены на 20 самках крысах линии Wistar с массой тела 210 – 240 г. Было сформировано четыре группы по 5 крыс в каждой: I – интактная группа, II – контрольная, вводили 50 % водный раствор глицерола в мышцы задних конечностей (всего 10 мл/кг массы); III-опытная группа, вводили раствор L-аргинина в дозе 200 мг/кг внутривенно в модели ХПН; VI – опытная группа, вводили хлофузан в дозе 2 мг/кг внутривенно в модели ХПН. Концентрацию показателей в сыворотке крови и моче определяли колориметрическим методом на биохимическом анализаторе «Би-Ан» (Россия) с набором

реактивов («Ольвекс», Россия). Статистическую обработку результатов эксперимента проводили с использованием t - критерия Стьюдента.

Результаты исследований. На начальных стадиях хронической почечной недостаточности уровень калия в крови обычно снижен из-за полиурии. Уровень натрия также снизился при поражении канальцев. Введение доноров оксида азота L-аргинина и хлофузана приводит к снижению концентрации натрия в моче 2,4 раза и 4, 9 раза ($p<0,01$) (таблица 2), а в крови наблюдается увеличение концентрации соответственно в 1,06 раза и в 1,13 раза ($p<0,01$) по сравнению с контрольной группой. Концентрация калия в крови увеличивается при введении L-аргинина и хлофузана в 1,29 раза и 2 раза ($p<0,05$) соответственно (таблица 1). Концентрация хлоридов в крови имеет тенденцию к увеличению, а в моче наблюдается достоверное снижение в 1,4 раза ($p<0,05$) и 2,8 раза ($p<0,01$) по сравнению с контрольной группой (таблица 2).

Таблица 1 – Изменение основных показателей в крови после введения доноров оксида азота (II) при ХПН

Показатель	Группы			
	Интактные	Контроль	L-аргинин	Хлофузан
Натрий, ммоль/л	103,800± 9,839	107,000± 0,791	113,600± 3,134 *	121,400± 1,525 *
Калий, ммоль/л	4,340 ± 0,236	4,840± 0,474	5,620± 0,185 *	8,700 ± 1,085*
Хлор, ммоль/л	87,800 ± 1,294	83,600 ± 1,956	86,200 ± 1,557	85,400 ± 1,351
Общий белок, ммоль/л	69,800 ± 2,584	66,400 ± 0,908	70,400 ± 5,794	72,200 ± 1,917
Мочевина, ммоль/л	5,706 ± 0,236	74,910 ± 1,453 *	52,526 ± 4,551 *	70,530 ± 6,350 *
Креатинин, мкмоль/л	65,600 ± 0,908	929,600 ± 30,548 *	344,600 ± 71,315 *	661,200 ± 68,089 *

Примечание: * - достоверно по сравнению с интактной группой ($p<0,05$)

Уровень мочевины в контрольной группе увеличился в 13 раз ($p<0,05$) по сравнению с интактной группой, что говорит о нарушении фильтрационной функции почек. Концентрация мочевины снижается в 1,4 раза и в 1,1 раза ($p<0,05$) при введении L-аргинина и хлофузана соответственно (таблица 1). Наблюдается достоверное увеличение экскреции мочевины с мочой при нагрузке L-аргинином в 2,8 раза ($p<0,05$) и хлофузаном в 2,6 раза ($p<0,05$) по сравнению с интактной группой.

Таблица 2 – Изменение основных биохимических показателей в моче после введения доноров оксида азота (II) при ХПН

Показатель	Группы			
	Интактные	Контроль	L-аргинин	Хлофузан
Натрий, ммоль/100г/24 ч	0,288 ± 0,019	0,517 ± 0,067 *	0,215 ± 0,014 *	0,106 ± 0,006 *
Калий, ммоль/100г/24 ч	0,058 ± 0,006	0,092 ± 0,005 *	0,132 ± 0,009 *	0,142 ± 0,005 *
Хлор, ммоль/100г/24 ч	0,099 ± 0,009	0,765 ± 0,065 *	0,559 ± 0,044 *	0,277 ± 0,012 *
общий белок, ммоль/100г/24 ч	0,063 ± 0,010	0,018 ± 0,004 *	0,038 ± 0,006 *	0,033 ± 0,002 *
Мочевина, ммоль/100г/24 ч	1,677 ± 0,216	0,459 ± 0,170 *	4,715 ± 0,512 *	4,402 ± 0,244 *
Креатинин, мкмоль/100г/24ч	41,491 ± 5,174	15,923 ± 2,154 *	20,008 ± 0,956 *	12,172 ± 0,863 *

Примечание: * - достоверно по сравнению с интактной группой (p<0,05).

Уровень креатинина в крови увеличился в 14,2 раза (p<0,05) относительно интактной группы, что доказывает нарушение работы клубочков, так как почка отвечает за выведение этого вещества. Введение доноров оксида азота (II) сопровождается снижением креатинина в крови в 2,7 раза (p<0,1) и в 1,4 раза (p<0,1) (таблица 1) и увеличением экскреции с мочой в 1,3 раза (p<0,05) при введении L-аргинина, а введение хлофузана в дозе 2 мг/кг снижает экскрецию в 1,3 раза (таблица 2) относительно контрольной группы, это объясняется тем, что при введении донора в больших дозах он начинает действовать, как ингибитор. Общий белок в моче достоверно снижается при активации NO – системы L-аргинином в 1,7 раза ((p<0,1) и хлофузаном в 1,97 раза (p<0,05) (таблица 2), в крови наблюдается тенденция к увеличению по сравнению с интактной группой (таблица 1). Экскреция белка увеличивается в 2,1 раза и в 1,8 раза (p<0,05) при введении L-аргинина и хлофузана соответственно относительно контрольной группы. В крови также наблюдается повышение концентрации общего белка у групп крыс, которым вводились доноры оксида азота.

Заключение. В модели хронической почечной недостаточности введение доноров оксида азота (II) восстанавливает экскрецию мочевины и креатинина, хлора. Таким образом, увеличение активности системы оксида азота путем введения доноров частично восстанавливает биохимические показатели крови и мочи при хронической почечной недостаточности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Каримова, Р.Г. Активность системы оксида при хронической почечной недостаточности кошек / Р.Г. Каримова, Л.А. Галимова, С.А. Захарова, Т.В. Гарипов // Биорадикалы и антиоксиданты. – 2016г. – Т3. – С. 202 – 203.
2. Билалов, И.Н. Влияние экзогенного донора оксида азота на ионоуретическую функцию почек / И.Н. Билалов, Каримова Р.Г. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014г. - Т 3. - С. 58 - 62.
3. Панина, И.Ю. Особенности функции эндотелия при хронической болезни почек. Обзор литературы и собственные данные / И.Ю. Панина, А.Ш. Румянцев, М.А. Менишутина, В.В. Ачкасова, О.А. Дегтерева, Ф.А. Тугушева, И.М. Зубина // Нефрология. – 2017. – Том 11. - № 4.- С. – 28.
4. Schmidt, B. D. Nitric oxide system and diabetic nephropathy / B. D. Schmidt, C. L. Bauermann, R. C. Friedman, L. C. Henrique // Dellamea et al. Diabetology & Metabolic Syndrome. – 2014. – V 6. - № 17. – P.- 6.

УДК 611.018.54, 591.111.1

М.А. Кольдяева, В.В. Анников

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,
г. Саратов

ОЦЕНКА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ТРОМБОЦИТОВ В АУТОПЛАЗМЕ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ЕЕ ХРАНЕНИЯ

Введение. Тромбоциты – это небольшие безъядерные плоские бесцветные форменные элементы крови, образующиеся из мегакариоцитов. Давно известно, что тромбоциты отвечают в организме за свертывание крови при повреждениях тканей. Установлено, что в таких случаях они также выделяют специфичные белки (факторы роста), представляющие собой биологически активные полипептидные молекулы. Они являются биохимическими сигналами, которые воспринимаются рецепторами, расположенными на поверхностях клеток. Активированные рецепторы стимулируют регенерацию, рост и деление клеток [1,2].

Обогащенная тромбоцитами, аутоплазма широко применяется в косметологии, ортодонтии, травматологии и хирургии [1,4,6]. Доказано, что для оказания терапевтического эффекта она должна содержать не менее 100000/мкл. тромбоцитов [3]. При меньшей концентрации стимулирующий эффект не проявляется. Широкое применение данного метода терапии помимо традиционного порой неаргументированного скептицизма сдерживает инвазивность, поскольку во время каждой процедуры приходится проводить венепункцию. Исходя из этого является актуальным изучение жизнеспособности тромбоцитов в аутоплазме при различных условия ее хранения.

Целью данной работы явилась оценка жизнеспособности тромбоцитов в аутоплазме при различных условиях ее хранения.

Материалы и методы исследования. Исследования проведены на базе ветеринарной клиники доктора Анникова. У животного натошак аспирировалось 5 мл крови в разделительную пробирку с литий-гепарином. Пробирка с кровью центрифугировалась на скорости 3000 об/мин в течение 5 минут. На границе эритроцитарного сгустка плазма извлекалась и помещалась порционно в пробирки Eppendorf по 0,5мл. Пробирки были разделены на две группы. Пробирки первой группы хранилась в морозильной камере при -18°C в течение недели, вторая группа пробирок – в холодильнике при $+5^{\circ}\text{C}$ в течение недели. Подсчет тромбоцитов осуществлялся под микроскопом «UNICO M-250» в камере Горяева[5].

Основная часть. В день получения аутоплазмы в 1 мкл обнаружено 1284 тромбоцита. Во второй день в плазме, хранившейся в морозильной камере, было подсчитано 1116 тромбоцитов, а в плазме, хранившейся в холодильнике – 962 тромбоцита. Еще через сутки насчитывалось 996 тромбоцитов в пробирке, хранившейся в морозильной камере и 742 тромбоцита в пробирке, хранившейся в холодильнике.

Выводы. В ходе проведения опыта установлено, что тромбоциты остаются жизнеспособными в течении 3 суток при хранении в морозильной камере. При хранении в холодильнике тромбоциты остаются жизнеспособными в течение 2 суток.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Анников, В.В. Оценка эффективности PRP-технологии лечения животных с асептическими остеоартрозами/Ю.В. Пигарева, А.С. Рыхлов, Л.В. Анникова// *Аграрный научный журнал*.-2015.-№3.-С.3-6.
2. Ахмеров, Р.Р. Применение аутоплазмы, содержащей тромбоциты, в дерматокосметологии и стоматологии. Технология *Plasmolifting* ТМ / Р.Р. Ахмеров, О.И. Короткова, М.В. Овечкина, Р.Ф. Зарудий, А.А. Воробьев // *Пластическая хирургия и косметология*.-2013.-№ 1.-С.64-104.
3. Дейкало, В.П. Обогащенная тромбоцитами плазма в лечении заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата / В.П. Дейкало, А.Н. Мастыков, К.Б. Болобошко // *Вестник ВГМУ*.-2011.-Т. 10.-№4.-С.6-12.
4. Крайник, И.В. Обогащенная тромбоцитами плазма в лечении трофических язв / И.В. Крайник, А.С. Ремизов, И.Н. Сонькин, А.И. Атабеков, М.А. Маркин, А.В. Ильин // *Вестник неотложной и восстановительной медицины*.-2014.-Т. 15.-№1.-С.83.
5. Уша Б.В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных/ Беляков И.М., Пушкарев Р.П.//М.:Колос.-2004.-487с.
6. Annikov V.. Compensatory component of prp-technology and knee-joint osteoarthritis of dogs/ Pigareva Y.V., Kljukin S.D., Kapustin R.F., Starchenko N.Y. // *italian journal of anatomy and embryology*

УДК 611.441: 611.438:636.2

М.А. Корч, Л.И. Дроздова

Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ТИМУСА У ТЕЛЯТ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Введение. Свердловская область относится к территориям с высокой антропогенной нагрузкой. Концентрация предприятий горнодобывающего, химического и металлургического профиля, сформировала определенные экологические предпосылки в развитии характерных компенсаторно-приспособительных процессов в организме человека и животного. Наряду с

экологическими вопросами, нельзя забывать о биогеохимических особенностях Свердловской области, относящейся к йоддефицитным биогеохимическим провинциям, с разделением на зоны, по степени антропогенного загрязнения (1,3,8).

Онтогенетическая взаимосвязь развития щитовидной и вилочковой желез у телят в условиях экологического неблагополучия местности является актуальным вопросом для практической ветеринарной науки.

В структуре заболеваний эндокринных органов патология щитовидной железы занимает ведущее место. Недостаточное поступление в антенатальном периоде йода, в комплексе с избытком техногенных микроэлементов вызывает у плодов замедление в развитии и дифференцировке тканевых структур тиреоидной и иммунной систем. К моменту рождения отмечается запоздалая адаптация молодняка к воздействиям окружающей среды, проявляющаяся увеличением восприимчивости телят к простудным заболеваниям (4, 5, 6, 7)

Цель исследования. Изучить морфологические показатели щитовидной железы и тимуса телят в возрастном аспекте, в зонах с разной степенью антропогенного воздействия.

Материал и методика исследования. Исследование проводилось в двух районах Свердловской области, объединенных йодной недостаточностью в почве и воде, и различающихся степенью антропогенного воздействия на окружающую среду. Техногенная зона Свердловской области (опытная группа), характеризуется содержанием в почве и воде кадмия, никеля, меди, свинца; в воздухе: пыли, диоксида серы, бензпирена и формальдегида; с суммарным показателем загрязнения Z_c 165,19 единиц (2). В качестве контроля, для исследования выбран экологически благополучный район, с суммарным показателем загрязнения Z_c менее 16 единиц.

Проведенное морфологическое исследование, включало гистологическое описание препаратов и морфометрию структур щитовидной железы и тимуса разновозрастных телят черно-пестрой породы. Сформировано 2 возрастные группы телят: 1, 3 месячного возраста. Исследован материал от 24 животных. Обработку исследуемых тканей

проводили по общепринятым гистологическим методикам, заливали в парафин. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином, по методу Ван-Гизон. Морфологическое и морфометрическое исследования проводили с использованием световой микроскопии, программного продукта Bio Vision professional, version-2. Для статистической обработки пользовались непараметрическими критериями Манна-Уитни, Крускала-Уоллиса.

Результаты исследования. Гистологическая картина возрастных изменений в щитовидной железе животных опытной группы представлена признаками коллагенизации капсулы органа и межфолликулярных волокон, утолщением стенок кровеносных сосудов. Фолликулы железы во все сроки исследования представлены образованиями различной величины, преимущественно округлой и овальной формы. У телят месячного возраста щитовидная железа сформирована более крупными фолликулами, в сравнении с показателями животных трехмесячного возраста. Под капсулой располагаются фолликулы меньшего диаметра. По направлению к центру дольки встречаются преимущественно средние и крупные фолликулы, между которыми расположены мелкие фолликулярные образования. Тиреоидный эпителий фолликулов щитовидной железы месячных телят имел сосочкоподобные утолщения. На их месте, к трехмесячному возрасту, сформировались подушки Сандерсона. Коллоид, внутри фолликулов группы 1 месячного возраста однородный, полностью заполняющий полость, с незначительным количеством резорбционных вакуолей. У трехмесячных животных коллоид имеет неравномерную окраску, в фолликулах имеющих интенсивную окраску коллоида, резорбционные вакуоли единичны, в других, имеющих слабо-розовую окраску – резорбционные вакуоли встречались повсеместно. Результаты морфометрического исследования указывают на прогрессирующее увеличение количества фолликулов на единице площади 1 мм² с $86,60 \pm 4,00$ в 1 месяц до $118,50 \pm 5,86$ к трем месяцам. При этом происходит стойкое уменьшение среднего значения диаметра фолликулов с $118,05 \pm 2,26$ мкм в месячном возрасте до $73,60 \pm 1,87$ мкм к третьему месяцу соответственно. Высота тиреоидного эпителия имеет достоверные различия и составляет в 1 месяц $6,65 \pm 0,07$ мкм, увеличиваясь к трем месяцам до $7,00 \pm 0,06$ мкм.

Тимус телят опытной группы имеет дольчатое строение. Снаружи покрыт капсулой. Дольки тимуса животных 1 месячного возраста различаются по размеру. Крупные замурованы активно разрастающимся соединительнотканым компонентом. Мелкие разделены между собой широкими тяжами коллагеновых волокон. По ходу межуточной ткани располагаются крупные кровеносные сосуды. Соединительная ткань представлена зрелыми коллагеновыми волокнами. Внедряясь в толщу корковой зоны, формирует узорчатую кайму дольки. Внутридольковые кровеносные сосуды расширены, вены в состоянии застойной гиперемии, отмечаются процессы тромбообразования. В периваскулярном пространстве обнаруживаются эозинофилы. Корковая зона неоднородна, встречается формирование псевдофолликулов в мозговой зоне. Корковая зона сформирована малыми и средними тимоцитами, встречаются и крупные клетки лимфоидного ряда. В мозговой зоне располагаются одиночные эпителиоретикулоциты, с некротическими изменениями и обызвествлением.

Данные морфометрии указывают на резкое снижение количества долек в тимусе телят опытной группы на единице площади с $61,00 \pm 4,00$ в возрасте 1 месяц, до $49,00 \pm 2,00$ к 3м месяцам, что спровоцировано активным замещением ретикулярного остова железы коллагеновой соединительной тканью. В дольках железы идет процесс перераспределения корковой и мозговой зон. В 1й возрастной группе корковая зона составляет 58,86 %, уменьшаясь, к 3-м месяцам до – 31.87 %. В мозговых зонах тимических долек телят месячного возраста располагается в среднем $8,55 \pm 0,92$ телец Гассалья. Из них $1,20 \pm 0,21$ концентрических, и $7,35 \pm 0,86$ одиночных. К трехмесячному возрасту в дольках тимуса насчитывается в среднем $5,60 \pm 0,53$ телец Гассалья, из них концентрических – $1,07 \pm 0,26$ и одиночных – $3,90 \pm 0,45$.

Щитовидная железа месячных телят контрольной группы состоит из крупных, незначительно деформированных фолликулов, с высоким, расположенным в один ряд тиреоидным эпителием. С увеличением возраста телят, в щитовидной железе усиливаются процессы пролиферации капсульно-стромального соединительнотканного компонента, с развитием терминального русла. В щитовидной железе обнаружены признаки коллоидоррагии. Коллоид имеет неоднородную окраску, от светло-розового, почти прозрачного, до интенсивно окрашенного, плотного субстрата. Количество фолликулов на

единице площади равной 1 мм² изменялось от 45,00±5,00 в месячном возрасте до 51,00±2,00 к трехмесячному возрасту. Синхронно, с изменением количественного показателя, менялся и средний показатель диаметра фолликулов от 135,40±4,98 мкм до 122,71±5,48 мкм соответственно. Высота тиреоидного эпителия имела тенденцию возрастного увеличения. Высота тиреоцитов группы месячного возраста достигала 7,72±0,14 мкм. К трем месяцам высота эпителия немного уменьшилась, составив 7,5±0,09 мкм.

По данным гистологического исследования тимуса, признаки акцидентальной инволюции начали развиваться еще в месячном возрасте, в виде зауженной корковой зоны, разреженности мозговой зоны дольки, в которой располагалось незначительное количество телец Гассала. К трехмесячному возрасту, в тимусе появляются множественные участки жирового перерождения, располагающиеся по ходу междольковых соединительнотканых волокон. По данным морфометрии, в тимусе отмечается тенденция к уменьшению количества долек на единице площади 1 см² с 68,00±3,00 в 1 месяц до 58,00±4,00 к трем месяцам. Такие изменения происходят в железе за счет разрастания междольковой соединительной ткани, и появления участков ее массового внедрения в толщу долек. С возрастом изменяется так же и структурное соотношение компонентов долек. Корковая зона, занимающая 47,73 % площади дольки в месячном возрасте, в процессе развития организма уменьшилась до 34,87 % к трем месяцам. В мозговой зоне, с возрастом отмечается количественное уменьшение телец Гассала, как концентрических, так и одиночных, с увеличением их размеров.

Выводы. Морфологическое исследование щитовидной и вилочковой желез телят в возрастном аспекте, в зонах с разной степенью антропогенного воздействия указывает на развитие схожих компенсаторных процессов в изучаемых органах. Эколого-физиологическая адаптация в щитовидной железе проявляется признаками гипофункции тиреоидного эпителия, волнообразным увеличением размеров фолликулов, активизацией роста соединительнотканного компонента. В тимусе отмечены явления акцидентальной инволюции, интенсивно развивающиеся у 3х месячному возрасту, и характеризующиеся явлениями коллагенизации, жировой метаплазии стромальных элементов, а также стремительным уменьшением корковой зоны тимических долей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Барашкин М.И. Влияние различных факторов на иммунную систему крупного рогатого скота при промышленных технологиях содержания// *Аграрный вестник Урала*. 2015. № 2(132) С.16-19.
2. Государственный доклад "О состоянии и об охране окружающей среды Свердловской области в 2016 году"// *Постановление правительства Свердловской области от 14 сентября 2017 года №663-ПП [Электронный ресурс]* URL: <http://docs.cntd.ru/document/446477157/> (дата обращения: 19.01.2018)
3. Дроздова Л. И. Адаптация организма животных в условиях техногенного прессинга// *Современные проблемы патологической анатомии, патогенеза и диагностики болезней животных: материалы 18-ой Международной научно-методической конференции по патологической анатомии животных*. Москва, 2014. С. 29-33.
4. Криштофорова Б.В. Структурно-функциональные особенности пренатальных компонентов иммунных образований и их трансформация у новорождённых млекопитающих// *Известия сельскохозяйственной науки тавриды*. 2015. - № 4 (167). С. 88-95.
5. Скальный А.В., Мирошников С.А., Нотова С.В., Болодурина И.П., Мирошников С.В., Алиджанова И.Э. Региональные особенности элементного гомеостаза как показатель эколого-физиологической адаптации// *Экология человека*. 2014. № 9. С 88-95.
6. Сметанкина М. А. Патоморфогенез щитовидной и вилочковой желез при бронхопневмонии у телят в различных техногенных зонах Свердловской области: автореф.дис... канд.ветерин.наук. Омск, 2011. - 22с.
7. Федотов Д.Н. Морфология щитовидной железы новорожденных телят// *Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины*. 2015. Т. 51. № 1-1. С. 147-149.
8. Шкуратова И.А., Белоусов А.И., Лысов А.В. Возрастная и сезонная динамика накопления тяжелых металлов в организме крупного рогатого скота в условиях техногенного загрязнения// *В сборнике: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора ветеринарных наук, профессора Кабыша А.А.* 2017. С. 449-455.

ВЛИЯНИЕ НОВОГО АНТГЕЛЬМИНТИКА НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КАРПА

Прудовая аквакультура традиционно является ведущей отраслью отечественного рыбоводства. Основным объектом прудовой аквакультуры по-прежнему остаётся карп, а также другие виды карповых рыб, биологические особенности которых, тесно связанные с температурой среды обитания, определили территориальность размещения прудовых хозяйств южнее 60° северной широты. В России аквакультура составляет всего 3% всей российской рыбодобычи, в то время как в мире на аквакультуру приходится 44%, по прогнозам этот показатель увеличится до 62% [1,3].

Для того, чтобы российская аквакультура смогла обеспечить хотя бы внутренний рынок, необходимо решить ряд важных задач, без которых развитие ее невозможно [2]. Одним из существенных сдерживающих факторов развития аквакультуры является широкое распространение паразитарных заболеваний.

Поэтому актуальной задачей является разработка эффективных средств профилактики и лечения заболеваний рыб для сокращения потерь при выращивании. На кафедре терапии и фармакологии разработана новая лекарственная форма комбинированного противопаразитарного препарата для лечения карповых рыб при гельминтозах. Целью настоящего исследования было в изучении влияния препарата на гематологические и биохимические показатели крови карпа (*Cyprinus carpio*).

Материалы и методы исследования. В эксперименте участвовали три группы исследуемых рыб средней массой 119,2±0,21 г: две опытные и одна контрольная (n=20). Рыбы контрольной группы получали крахмальную суспензию без препарата. Карпам второй и третьей групп вводили разработанный препарат в дозах 50 и 500 мг/кг ихтиомассы по д.в. в течение 10 дней. Препарат вводили per os с помощью зонда в пищевод. Кровь у рыб

брали из хвостовой артерии с помощью шприца до применения препарата и 30-й день наблюдения. Регистрацию показателей осуществляли с помощью гематологического анализатора автоматического PSE 90 VET. Определение биохимических показателей в сыворотке крови проводили на автоматическом биохимическом анализаторе ChemWell® 2902V (Chemistry) с использованием коммерческих наборов фирмы Randox (Великобритания).

Результаты исследования. Рыбы после окончания введения препарата находились под наблюдением еще 30 дней, в течение которых каких-либо существенных признаков изменения клинического состояния и поведения, признаков токсикоза или других отклонений от нормы не отмечено. В течение всего периода наблюдения случаев гибели рыб не зафиксировано. Карпы активно питались, их поведение соответствовало видовым особенностям. При вскрытии рыб не отмечено воспаления слизистой оболочки кишечника, а также видимых изменений во внутренних органах и тканях.

Гематологические показатели крови подопытных рыб при многократном применении изучаемого антгельминтика в дозе 50 мг/кг ихтиомассы на 30-й день исследований не отличались достоверно от показателей контрольной группы. При многократном использовании препарата в дозе 500 мг/кг ихтиомассы, оставаясь в пределах физиологической нормы отмечалось снижение уровня гемоглобина до $77,6 \pm 3,5$ г/л ($p < 0,05$) и количества эритроцитов до $1,63 \pm 0,3$ млн/мкл ($p > 0,05$) в крови подопытных карпов по сравнению с контролем у которых соответствующие показатели составляли $85,8 \pm 4,1$ г/л и $1,76 \pm 0,2$ млн/мкл. Снижение количества лейкоцитов в крови карпов подопытных групп на 7,8 – 8,3 % носило недостоверный характер ($p > 0,05$).

По результатам биохимического анализа отмечено, что концентрации холестерина, глюкозы и мочевины, после многократного введения препарата, существенно не отличались ($p > 0,05$) от показателей контрольной группы.

В сыворотке крови карпов третьей группы отмечалось незначительное снижение содержания общего белка на 2,65 % ($p > 0,05$) по отношению к данным контрольной группы.

Установлены некоторые изменения активности ферментов печени у карпов третьей группы. Активность аспаратаминотрансферазы и

аланинаминотрансферазы у рыб третьей группы на 30-й день исследования была выше по отношению к контролю соответственно на 2,1% ($p>0,05$) и 6,4%, ($p>0,05$) оставаясь в пределах референных значений.

Заключение. В результате исследования, при многократном введении нового препарата рыбам, не установлено существенных изменений в клиническом статусе, гематологических и биохимических показателях, что является одним из необходимых условий возможности использования антгельминтика в клинических исследованиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Котельникова Е.А., Поддубная И.В. Современное развитие аквакультуры в России. Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны : матер. национальной науч.-практ. конф, 4-5 октября 2016 г. / Под ред. А.В. Молчанова, - Саратов : изд. «Научная книга», 2016. – С. 56-60.
2. Лукин А., Богданова В., Костюничев В. Перспективы развития аквакультуры // Рыбная сфера. 2016. - № 1 (15). - С.35-38.
3. Стратегия развития аквакультуры в Российской Федерации на период до 2020 года. (утверждена Минсельхозом РФ от 10.09.2007) // М.: Росинформагротех, 2007. - 34 с.

УДК 615.28:612.1: 636.52/.58

М.П. Мариничева, И.В. Леонтьева, М.В. Забелина

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,
г. Саратов

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СРЕДСТВА КЛИОДЕЗИВ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КУР-НЕСУШЕК

Аннотация: Проведены экспериментальные исследования по оценке влияния средства «Клиодезив» на биохимические показатели крови. Совокупность полученных данных, позволяет сделать заключение, что

изучаемый препарат, не оказывает негативного влияния на биохимический статус кур-несушек.

Ключевые слова: «Клиодезив», биохимические показатели, санация, куры-несушки, общий белок, АЛТ, АСТ.

Важное значение для отраслей сельскохозяйственного производства и предприятий по выпуску готовой пищевой продукции животного и растительного происхождения имеет обеспечение ее безопасности для потребителя. Одним из условий этого служат соблюдение высокого санитарного уровня ее производства, хранения и реализации.

Следовательно, особенно важно выбрать эффективное дезинфицирующее средство, к которому необходимо предъявлять следующие требования: оно должно обладать широким спектром обеззараживающего действия, эффективно уничтожать бактерии, вирусы, грибы и споры, обладать моющей и минимальной коррозионной активностью, быть безопасным для человека и животных, а также максимально простым в применении и при этом относительно недорогим; безопасным для окружающей среды [2].

Для ветеринарной практики предложен препарат «Клиодезив», группы антимикробных средств, галогеносодержащих соединений, многим выше нижеперечисленным требованиям, отвечающий, согласно утвержденной инструкции данное средство может использоваться в виде фумигационного аэрозоля для лечения респираторных болезней сельскохозяйственных животных и птиц, санации воздуха помещений в присутствии животных, птиц и дезинфекции объектов ветеринарного надзора.

Целью данного исследования являлось оценка влияния данного средства на некоторые биохимические показатели крови кур-несушек, подвергавшихся санации.

Для проведения данного исследования методом случайной выборки были сформированы две группы кур-несушек (опытная и контрольная) по 20 голов в каждой.

Таблица 1 - Влияние средства «Клиодезив» на биохимические показатели крови кур-несушек при санации помещений.

Периоды	Группы	Общий белок, г/л	Глутатион-пероксидаза, мкмоль НАДФН/мин	АЛТ, ммоль./с	АСТ, мкмоль/с	Холестерин, ммоль/л	Глюкоза, ммоль/л
1 этап до обработки	Опытная	37,22± 2,20	8,40± 0,11	2,00± 0,04	3,80± 0,70	2,97± 0,13	4,89± 0,17
	Контроль	35,12± 2,14	6,36± 0,10	2,09± 0,08	3,62± 0,50	3,02± 0,06	4,81± 0,14
3 сутки после обработки	Опытная	44,16± 4,02	10,60± 0,58	1,55± 0,15	3,27± 0,80	2,59± 0,09	5,42± 0,18
	Контроль	37,02± 2,19	6,95± 0,24	2,00± 0,02	3,43± 0,20	2,87± 0,14	5,07± 0,17
2 этап через 7 суток. До обработки	Опытная	38,12± 2,34	8,52± 0,19	1,95± 0,02	3,67± 0,60	2,85± 0,15	4,91± 0,14
	Контроль	35,22± 2,06	6,42± 0,15	2,05± 0,05	3,46± 0,50	2,99± 0,10	4,86± 0,18
3 сутки после обработки	Опытная	44,33± 3,30	11,54± 0,91	1,41± 0,19	2,98± 0,90	2,37± 0,07	5,74± 0,18
	Контроль	37,25± 2,55	6,67± 0,38	1,99± 2,24	3,22± 0,40	2,77± 0,13	5,09± 0,13
3 этап. До обработки	Опытная	39,01± 2,14	8,69± 0,24	1,85± 0,05	3,54± 0,60	2,75± 0,11	5,02± 0,15
	Контроль	35,88± 2,10	6,67± 0,17	2,00± 0,04	3,40± 0,40	2,87± 0,15	4,91± 0,12
3 сутки, после обработки	Опытная	44,87± 3,31	11,82± 0,86	1,30± 0,25	2,98± 0,40	2,22± 0,19	6,35± 0,19
	Контроль	38,67± 2,71	6,93± 0,50	1,83± 0,31	3,20± 0,30	2,68± 0,11	5,25± 0,11

Санацию проводили в присутствии кур согласно утвержденной инструкции в концентрации (10мг/м³).

Опыты по изучения влияния средства «Клиодезив» на биохимические показатели крови птицы проводили путем взятия крови до обработки и через два часа после каждой санации помещения. Исследования крови проводили на биохимическом анализаторе STAT FAX 3300 руководствуясь при этом Методическими рекомендациями по гематологическим и биохимическим исследованиям у кур современных кроссов [1].

Определяли следующие биохимические показатели: общий белок, глутатион-пероксидазу, аланинаминотрансферазу, аспаратамино-трансферазу, холестерин, глюкозу.

Анализируя данные опыта, представленные в таблице, следует отметить, что на первом этапе обработки общий белок увеличился на 15,7% в опытной группе, на 5,1% в контрольной; глутатион-пероксидаза в опытной

группе увеличилась на 26,2%, в контрольной на 9,3%; АЛТ снизилась в опытной группе на 22%, в контрольной на 4,3%; АСТ снизилась в опытной группе на 13%, в контрольной на 5,2%; холестерин уменьшился в опытной группе на 12,8%, в контрольной на 5%; глюкоза увеличилась в опытной группе на 9,8%, в контрольной на 5,1%.

На втором этапе обработки общий белок в опытной группе увеличился на 14%, в контрольной на 5,4%; глутатион-пероксидаза в опытной группе увеличилась на 26,2%, в контрольной на 3,8%; АЛТ снизилась в опытной группе на 27,7%, в контрольной на 2,9%; АСТ снизилась в опытной 18,8%, в контрольной на 12,3%; холестерин уменьшился в опытной группе на 16,8%, в контрольной 6,7%; глюкоза увеличилась в опытной группе на 14,5%, в контрольной 4,5%.

На третьем этапе обработки общий белок увеличился на 13%, в контрольной 7,2%; Глутатион-пероксидаза в опытной группе увеличилась на 26,5%, в контрольной 3,8%; АЛТ снизилась в опытной на 29,7%, в контрольной 8,5%; АСТ снизилась в опытной на 15,8%, в контрольной 5,9%; холестерин уменьшился в опытной группе на 19,3%, в контрольной на 3,1%; глюкоза увеличилась в опытной группе на 20,9%, в контрольной на 6,5%.

Таким образом, применение средства «Клиодезив» для санации в присутствие птицы оказывает положительное влияние на биохимические показатели крови, отражающих уровень обмена веществ и системы антиоксидантной защиты организма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1. Насонов И.В. Методические рекомендации по гематологическим и биохимическим исследованиям у кур современных кроссов / Насонов И.В., Буйко Н.В., Лизун Р.П., Волыхина В.Е., Захарик Н.В., Якубовский С.М. //МИНСК, 2014, 32 с.*
- 2. Поветкин С.Н. Дезинфекция в комплексе мероприятий по профилактике инфекционных болезней животных / С.Н. Поветкин// В сборнике: современные проблемы ветеринарной практики в АПК 2016. с. 77-81. II всероссийская научно-практическая интернет-конференция практикующих специалистов "современные проблемы ветеринарной практики в АПК". Ставрополь, 01-04 октября 2016 г.*

УДК 639.049

М.Ю. Мельникова

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Смоленский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
Россельхозакадемии

НОВЫЙ ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ПРЕПАРАТ АПРУМВЕТ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ СМЕШАННЫХ ИНВАЗИЙ ДИКОГО КАБАНА

Известно, что паразитарные заболевания наносят значительный урон диким животным, вызывая не только клинические признаки болезни, но и гибель животного. Наши исследования проводились на одном виде животного – дикий кабан. Из всех паразитов, наносящих наибольший урон животному мы выделили следующие нематоды *Metastrongilus* и паразитические простейшие семейства *Eimeriidae*. На основе данной паразитической ситуации нами был разработан новый комплексный противопаразитарный препарат апрумвет, который показал высокую терапевтическую эффективность в условиях лаборатории.

Предварительно была проведена частичная токсикологическая характеристика препарата апрумвет. Исследования выполняли в полном соответствии с «Руководством по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ» (2005) и Правилами лабораторной практики в Российской Федерации (Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 708н от 23.08.2010). Эксперименты на животных проводили в соответствии с правилами, принятыми Европейской Конвенцией по защите позвоночных, используемых для экспериментальных и иных научных целей (European Convention for the Protection of Vertebrate Animals Used for Experimental and other Scientific Purposes (ETS 123). Strasbourg, 1986) и приказом МЗ СССР № 755 от 12.08.1977.

Животных содержали в виварии согласно санитарным правилам и на стандартном рационе в соответствии с Приказом МЗ СССР № 1045-73 от

06.04.1974; Правилами лабораторной практики и Приказом МЗ СССР № 1179 от 10.10.1983.

Животные были разведены специально и ранее не участвовали в опытах. Крыс и мышей содержали в поликарбонатных клетках. В качестве подстилки использовали древесные опилки.

Подготовку к опыту крыс и мышей проводили в соответствии с указаниями ОФС «испытание на токсичность» ГФ XII. Перед опытом у животных отбирали корм и воду. Через два часа животных взвешивали и распределяли по группам.

Подбор животных в группы проводили произвольно методом «случайных чисел», используя в качестве критерия массу тела. Индивидуальные значения массы тела не отклонялись от среднего значения в группе более чем на 10%. Животных взвешивали на весах Adventurer Pro AV 212.

Опыты по определению острой токсичности лечебного корма проводили на 30 беспородных половозрелых крысах-самцах массой 180-200 г; 30 неполовозрелых крысах-самцах массой 100-130 г, половозрелых и неполовозрелых крысах-самках, а также 50 беспородных мышьях-самцах массой 18-20г.

Препарат вводили в виде водной суспензии на твине-80 однократно, перорально с помощью желудочного зонда в дозах 1 000; 2 000; 5 000; 8 000 и 10 000 мг/кг. Аналогично для крыс и мышей.

На каждую дозу было использовано по 6 крыс и 10 мышей. Наблюдение за животными проводили в течение 14 суток, при этом учитывали общее состояние, прием корма и воды, поведение и активность животных.

Лечебный корм «Апрумвет» рекомендован для перорального введения, исходя из этого, параметры острого токсического действия определяли при внутрижелудочном введении.

Результаты перорального введения апрумвета в тестированных дозах крысам приведены в таблице 2.

Как следует из таблицы 1 каждая группа состояла из 6 животных. Во всех испытываемых дозах (1 000; 2 000; 5 000; 8 000 и 10 000 мг/кг) препарат не

оказал видимого токсического действия на данные возрастные и половые группы крыс.

Следующий опыт был посвящен оценке токсических свойств лечебного корма ампрувет при введение его беспородным мышам-самцам. Данные приведены в таблице 3.

Таблица 1 - Распределение животных по группам для определения острой токсичности лечебного корма

№ группы	Доза мг/кг	Количество животных на дозу в зависимости от пола и возраста				Пало	Выжило
		Половозрелые крысы-самцы	Неполовозрелые крысы-самцы	Половозрелые крысы-самки	Неполовозрелые крысы-самки		
1	1 000	6				0	6
2	2 000	6				0	6
3	5 000	6				0	6
4	8 000	6				0	6
5	10 000	6				0	6

Таблица 2 - Определение параметров острой токсичности лечебного корма на мышах

№ группы	Доза, мг/кг	Количество животных в группе	Пало	Выжило
1	1 000	10	0	10
2	2 000	10	0	10
3	5 000	10	0	10
4	8 000	10	0	10
5	10 000	10	0	10

Интоксикации у мышей также не наблюдалось. Введение дозы свыше 10 000 мг/кг является невозможным.

Прокомментируем полученные данные. В ходе исследований было выяснено, что острая токсичность лечебного корма ампрувет составляет свыше 10 000 мг/кг, на основании этого и согласно ГОСТ 12.1 007-76 его можно отнести к IV классу опасности.

Для определения антигельминтной эффективности ампрувета была использована лабораторная модель *Aspiculuris tetraptera* (нематода).

Для этого было отобрано 10 спонтанно инвазированных белых беспородных мышей. Животные были убиты методом дислокации шейных позвонков. Далее проводилась лапаротомия с извлечением тонкого и толстого кишечника. Далее кишечник разрезали и вымывали его содержимое в чашку

Петри водопроводной водой. Затем взвесь из воды и содержимого кишечника отстаивалась и промывалась несколько раз. Далее, при помощи глазного пластикового пинцета, аккуратно, чтобы не повредить кутикулу, отлавливали нематод, помещали их в керамическую ступку, добавляли небольшое количество дистиллированной воды и перетирали до образования однородной массы. После этого доливали в ступку такое количество воды, чтобы она практически полностью ее заполняла. Это необходимо для, чтобы избежать высыхания яиц паразитов. Затем ступку помещали в термостат при температуре 38 °С и оставляли там на 3 суток, при этом ежедневно проверяя яйца на созревание или (и) гибель. После созревания яиц в термостате, в ступку, в случае необходимости, доливали воду. Тщательно перемешав взвесь, отбирали из нее 1 мл и помещали в чашку Петри. Далее вели подсчет количества яиц в 1 мл взвеси. Затем проводили заражение мышей из расчета 100 яиц на голову. Через 3 недели животных формировали в группы для дальнейших исследований.

Мышей для опыта отбирали методом «случайных чисел». Всего было отобрано 4 группы белых беспородных мышей массой 18-20г. В каждой группе было по 10 голов. Группа 1 получала испытуемый препарат в дозе 35 г/кг, группа 2 – 70 г/кг, группа 3 – 140 г/кг, группа 4 служила контролем и получала дистиллированную воду. Все опытные животные получали препарат в течение 5 дней, как предполагается при дегельминтизации дикого кабана. По истечении этого срока у каждого животного индивидуально были отобраны фекалии для копрологического исследования методом флотации. При анализе было выявлено что все опытные животные полностью освободились от паразитов. Данные этих исследований представлены в таблице 9.

Таблица 3 - Антигельминтная эффективность апрумвета в опыте на лабораторной модели

№ п/п	№ группы	Доза препарата, мг/кг	Количество яиц на голову до обработки	Количество яиц на голову после обработки
1	1	35	100	0
2	2	70	100	0
3	3	140	100	0
4	4	Контроль	100	81,4±27,24

Данного анализа данных нам показалось недостаточно и мы решили провести гельминтологическое вскрытие кишечника мышей. После лапаротомии и промывания кишечника животных в дистиллированной воде вели подсчет количества гельминтов. Данные представлены в таблице 10.

Таблица 4 - Антигельминтная эффективность препарата апрумвет в опыте на лабораторной модели (по результатам вскрытия кишечника)

№ п/п	№ группы	Количество животных в группе	Доза препарата, мг/кг	Количество экз. гельминтов на голову
1	1	10	35	0
2	2	10	70	0
3	3	10	140	0
4	4	10	Контроль	63,4±14,46

Таким образом, мы можем сделать вывод, что при введении лечебного корма апрумвет все животные его получавшие полностью были освобождены от нематоды *Aspiculuris tetraptera*, не только в дозе 140 мг/кг, но и в дозе меньшей в 3 раза (35 мг/кг), следовательно данная доза будет рекомендоваться как терапевтическая для дикого кабана. Уменьшать дозу 35 мг/кг, мы не считаем приемлемым, т.к. она соответствует терапевтической дозе по действующему веществу, а именно по албендазолу (10 мг/кг).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Мельникова М.Ю., диссертация на соискание ученой степени к.б.н., *Новый отечественный антигельминтик на основе БМК и авермектинов и его токсикологическая характеристика.* – Москва, 2012.
2. *Правила, принятые Европейской Конвенцией по защите позвоночных, используемых для экспериментальных и иных научных целей.*

Literature

1. *Melnikova M. et al Atlas, dissertation for the degree of к.б.н., a New domestic antigelminthic on the basis of the BMC and avermectins and Toxicological characterization. Moscow, 2012.*
2. *European Convention for the Protection of Vertebrate Animals Used for Experimental and other Scientific Purposes (ETS 123). Strasbourg, 1986.*

А.С. Михалкин, В.В. Анников

*ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет
им. Вавилова, г. Саратов*

ЭНДОКАРДИОЗ АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНЫХ КЛАПАНОВ СОБАК (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)

Ключевые слова: клапаны сердца, эндокардиоз, эхокардиография, митральный, трикуспидальный клапан, регургитация крови, дилатация предсердий.

Введение. Под эндокардиозом понимают хронические дегенеративные нарушения клапанов, при которых происходят изменения коллагеновых и эластиновых волокон, что приводит к образованию узелков по краям с дальнейшим утолщением и рубцовой деформацией [8]. Эндокардиоз атриовентрикулярных клапанов является наиболее частой причиной развития сердечной недостаточности у собак [4,10]. Наиболее частым в клинической практике встречается дегенеративное поражение митрального клапана, реже трикуспидального [8,11]. Однако изолированное поражение трехстворчатого клапана является очень редкой находкой [4,8].

Этиология и патофизиологические изменения. Этиология эндокардиоза атриовентрикулярных клапанов собак пока не достаточно ясна. Наиболее часто данной патологией страдают собаки мелких пород, такие как йоркширский терьер, чихуахуа, русский тойтерьер, таксы, пекинес, кавалер кинг чарльз спаниель [1,9].

Патологические изменения в атриовентрикулярных клапанах развиваются постепенно и проявляются в процессе старения животного. Вначале образуются мелкие узелки на свободных краях клапана, которые в дальнейшем становятся крупнее, сливаются утолщая и деформируя створки. Все изменения в поврежденном клапане заключаются в перераспределении экстрацеллюлярного матрикса, накопления гликозаминогликанов и дальнейшего истончения и фрагментации коллагена в субэндокардиальном слое створок. Поврежденные в результате этих изменений клапаны теряют свои запирающие функции, поскольку их створки не могут плотно сомкнуться [6,8].

Патофизиологические изменения при эндокардиозе атриовентрикулярных клапанов у собак связаны в основном с прогрессирующей перегрузкой объемом, вследствие обратного тока крови (регургитации) через неплотно сомкнутые створки во время систолы желудочков в предсердия. Из-за этого предсердия постоянно перегружаются объемом крови и постепенно расширяются (дилатируются) для компенсации давления. Так же изменения касаются и желудочков, которые в диастолу получают увеличенный объем крови, что в дальнейшем приводит к их эксцентрической гипертрофии. Выброс крови в аорту при митральной недостаточности или легочную артерию при трикуспидальной недостаточности снижается за счет поступления крови в предсердия в которых более низкое давление. По закону Франка-Старлинга увеличенный объем желудочков вызывает большее растяжение миофибрилл и тем самым возникает более сильное сокращение. В дальнейшем компенсаторные резервы организма снижаются, и возникает хроническая перегрузка малого и большого кругов кровообращения с дальнейшей задержкой жидкости в полостях (асцит, гидроторакс). Насосная функция сердца снижается, что обуславливает каскад симптомов: общая слабость, обмороки, тахипноэ, одышка.[6,8].

Клинические проявления. Длительный бессимптомный период заболевания обуславливается активацией компенсаторных механизмов организма в частности ренин-аниотензин-альдостероновой и симпатико-адреналовой систем. Наиболее частым клиническим проявлением заболевания является кашель, который возникает при повышенной активности или рано утром. Механизм развития кашля заключается в сжатии стилового (главного) бронха дилатированным левым предсердием, при котором происходит раздражение кашлевых рецепторов. По характеристике кашель громкий, лающий. У владельцев животных порой возникает ощущение, будто их питомец чем-то подавился. В дальнейшем при прогрессировании застойных явлений в легких в процесс развития кашля включаются юкстапульмональные рецепторы, которые принимают активное участие в формировании кашлевого рефлекса[6,8].

При усилении легочного застоя и развитии интерстициального отека возникает тахипноэ. Если процесс продолжает прогрессировать, то возникает экспираторная или смешенная одышка с дальнейшим проявлением альвеолярного отека легких. Если в начале заболевания все симптомы проявлялись в активном состоянии животного, то по мере прогрессирования болезни клинические проявления не проходят даже в состоянии покоя.

Эпизоды синкопального состояния могут встречаться у животных с данной патологией вследствие аритмии или непродуктивного кашля[11].

Клиническое проявление эндокардиоза трикуспидального атриовентрикулярного клапана чаще скрыты за симптомами недостаточности митрального клапана. При изолированной трикуспидальной недостаточности часто возникают асциты с дальнейшей гастроэнтерологической симптоматикой и респираторный дистресс из-за плеврального выпота[4,12].

Физикальное обследование. При физикальном обследовании животного на первый план выступает холосистолический или пансистолический шум митральной или трикуспидальной регургитации при аускультации в точках проекции митрального или трикуспидального клапана. Громкость шума напрямую связана со степенью недостаточности клапанов. При массивной регургитации шум может быть неслышим или приобретает более мягкий оттенок. При возникновении отека легких появляются хрипы, жесткое дыхание и звуки крепитации в конце вдоха. Часто при застойной сердечной недостаточности возникает синусовая тахикардия, наджелудочковые аритмии которые в свою очередь приводят к дефициту пульса. При изолированном поражении правого атриовентрикулярного клапана и развитии трикуспидальной недостаточности возникает пульсация яремной вены в течение желудочковой систолы, которая более заметна после физической или эмоциональной нагрузки животного, а также имеет место быть гепатомегалия[4,9].

Инструментальная диагностика. При рентгенографическом исследовании грудной клетки в случае эндокардиоза митрального клапана обнаруживается увеличение левого предсердия и левого желудочка в зависимости от объема поражения, а также смещение дорсально главного бронха, а в запущенных случаях и его компрессия[8]. Отмечается застой в

легочных венах, интерстициальный или альвеолярный отек легких. При сочетанной патологии митрального и трикуспидального клапана изменения маскируются под недостаточность левого атриовентрикулярного клапана. При изолированной трикуспидальной недостаточности можно отметить увеличение правых отделов сердца в разной степени выраженности, а также растяжение каудальной полой вены и гепатомегалию.

С помощью электрокардиографии (ЭКГ) можно выявить гипертрофию левых или правых отделов сердца, мерцательную аритмию, суправентрикулярную тахикардию, экстрасистолию [5].

Эхокардиография является "золотым стандартом" при обсуждаемой патологии. Выявляемые увеличения размеров левых или правых предсердий или желудочков напрямую зависят от степени объемной перегрузки кровью данных отделов [2,3,7]. Створки атриовентрикулярных клапанов выглядят деформированными, сглажено утолщенными. Оценку митральной и трикуспидальной регургитации проводят с помощью процентного соотношения площади струи регургитации к площади предсердий по результатам цветного доплера, выделяя четыре степени (1 степень – менее 20%; 2 степень от 10 до 30 %; 3 степень до 70%; 4 степень более 70%) [7]. Достоинство метода заключается в простоте исследования и высокой воспроизводимости. Но следует иметь в виду, что это полуколичественный метод, который не дает представления об объеме регургитации [7]. Оценить сократительную функцию левого желудочка можно по фракции укорочения методом Teiholz по формуле: $(КДР - КСР) / КДР * 100\%$, где КДР – конечно-диастолический размер левого желудочка в М-режиме длинной оси; КСР - конечно-систолический размер левого желудочка в М-режиме длинной оси. Фракция укорочения менее 33% является признаком снижения функции миокарда [2,3,7]. При выраженной трикуспидальной регургитации может отмечаться парадоксальное движение межжелудочковой перегородки. Также должны быть оценены аортальный и легочный потоки. Стоит также определять соотношение аорты к левому предсердию, который должен быть не более 1 [3,7].

Лечение. Медикаментозная терапия при эндокардиозе атриовентрикулярных клапанов собак направлена на компенсацию

симптомов застойной сердечной недостаточности, поддержку функций сердца и корректировку нейрогормональной активации, которая способствует дальнейшему развитию заболевания и патологическое ремоделирование [8].

Заключение. Эндокардиоз атриовентрикулярных клапанов собак - часто встречающаяся патология. В основном поражается митральный клапан. Этиология данного заболевания не известна, но наследственность играет большую роль в развитии болезни. Патофизиологические изменения связаны в основном с прогрессирующей перегрузкой объемом, вследствие регургитации через неплотно сомкнутые створки во время систолы желудочков в предсердия. Частым симптомом при обсуждаемой патологии является кашель, который в свою очередь является следствием компрессии главного бронха. При аускультации обнаруживают холосистолический или пансистолический шум митральной или трикуспидальной регургитации в точках проекции митрального или трикуспидального клапана. При диагностике заболевания необходим комплексный подход. Золотым стандартом для определения степени поражения сердца является эхокардиография. Медикаментозная терапия должна быть направлена на компенсацию симптомов застойной сердечной недостаточности, поддержку функций сердца и корректировку нейрогормональной активации.

Резюме: в статье рассмотрена наиболее из часто встречаемых кардиологических патологий - эндокардиоз атриовентрикулярных клапанов собак. Описаны этиопатогенетические особенности течения болезни, клинические проявления, физикальное обследование и инструментальная диагностика. Определены цели терапии животных с данным заболеванием.

Summary. The article considers the most common cardiac pathology - endocardiosis of atrioventricular valves in dogs. The etiopathogenetic features of the disease, clinical manifestations, physical examination and instrumental diagnostics are described. The purposes of treatment of animals with this disease are defined.

Key words: heart valves, endocardiosis, echocardiography, mitral, tricuspid valve, blood regurgitation, atrial dilation.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Анников, В.В., Михалкин, А.С. Структура кардиопатологии собак в южной части Московской области / В.В. Анников, А.С. Михалкин // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2018, - № 2. – С.153
2. Бун, Д. Эхокардиография в двухмерном и М-режиме у собак и кошек / Д. Бун - М.: Аквариум - Принт, 2014 – 95 с.
3. Лутра, А. ЭхоКГ понятным языком / А. Лутра. – М.: Практическая медицина, 2015.-129 с.
4. Мартин, М.В.С. Кардиореспираторные заболевания собак и кошек / М.В.С. Мартин, Б.М. Коркорэн. - М.: Аквариум - Принт, 2004. - 496 с.
5. Мартин, М.В.С. Руководство по электрокардиографии мелких домашних животных / М.В.С. Мартин. - М.: Аквариум - Принт, 2012. - 141 с.
6. Новицкий, В.В. Патолофизиология. Учебник: в 2 т. / В.В. Новицкий, Е.Д. Гольдберг, О.И. Уразова. – М.: Геотар-Медиа, 2012. – 2 т.
7. Рыбакова, М.К. Эхокардиография в таблицах и схемах. Настольный справочник / М.К. Рыбакова, В.В. Митьков. - М.: Видар-М, 2016. – 287с.
8. Сутер, Ф.П. Болезни собак. Практическое руководство / Ф.П. Сутер, Б. Кон. - М.: Аквариум - Принт, 2011. - 1357с.
9. Borgarelli, M. Historical review, epidemiology and natural history of degenerative mitral valve disease / M. Borgarelli, J.W. Buchanan // *Journal of Veterinary Cardiology*. 2012 — V. 14. — N. 1. — P. 93–101.
10. Buchanan, J.W. Prevalence of Cardiovascular Disorders / J.W. Buchanan // *Textbook of Canine and Feline Cardiology*. 1999 – P. 457-470.
11. Orton, E.C. Mitral valve degeneration: Still more questions than answers / E.C. Orton // *Journal of Veterinary Cardiology*. — 2012 — V. 14. — N. 1. — P. 3.
12. Orton, E.C. Signaling pathways in mitral valve degeneration / E.C. Orton, C.M.R. Lacerda, H.B. MacLea // *Journal of Veterinary Cardiology*. — 2012 — V. 14. — N. 1. — P. 7–17.

Д.А. Мокшин

аспирант кафедры «Морфология, патология животных и биология»,
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА БУТОФОСФАН НА ДИНАМИКУ ТРАНСФЕРАЗ СЫВОРОТКИ КРОВИ БЕЛЫХ КРЫС

Аннотация. В статье изложены результаты исследований по особенностям динамики активности аминотрансфераз сыворотки крови белых крыс. Установлено, что уровень аспартатаминотрансферазы аланинаминотрансферазы после введения бутофосфана повысился на 28% и 24% соответственно, а после введения бутофосфана и витамина В₁₂ на 30,4% и 19,35% соответственно, что свидетельствует об активации обмена белка.

Ключевые слова: витамин В₁₂, бутофосфан, аспартатаминотрансфераза, аланинаминотрансфераза, белые крысы

Ферменты – специфические белки, являются катализаторами биохимических процессов. Они не расходуются в процессах реакции, поэтому их достаточно в малых концентрациях [1]. Ферменты аминотрансферазы (АСТ, АЛТ) оказывают непосредственное влияние на синтез белка в организме животных, тем самым обеспечивая, рост, развитие и формирование, защитных сил организма на воздействие вредных факторов внешней среды [2]. Данные ферменты - участники обмена белков. Они катализируют в организме важнейшие процессы, связанные с белковым обменом и участвуют в обратимой реакции переноса аминокислот на кетокислоты (переаминирование), а также в синтезе аминокислот [4;5].

Учитывая важную роль аминотрансфераз, целью исследований явилось изучение влияния соединения бутофосфан и бутофосфана и витамина В₁₂ на активность АСТ и АЛТ в сыворотке крови белых крыс.

Исследования проводились в лаборатории кафедры морфологии патологии животных и биологии ФГБУ ВО Саратовский ГАУ.

Опыт проводили на самцах белых крыс, массой 180 – 200 гр, при внутримышечном введении соединений в дозе 1 мл (0,1 г по ДВ).

Умерщвление крыс проводили на 10-е сутки после введения препаратов с целью взятия крови для биохимических исследований. Эвтаназия достигалась путем декапитации согласно рекомендациям по деонтологии медико-биологического эксперимента. Из собранной крови стандартным методом готовилась сыворотка.

Активность трансаминаз – аланинаминотрансфераза (АЛТ, КФ 2.6.1.2) и аспартатаминотрансфераза (АСТ, КФ 2.6.1.1) в сыворотке крови была определена модифицированным методом Райтмана-Френкеля в модификации Т.С. Пасхиной [3].

Результаты исследований представлены на рисунке.

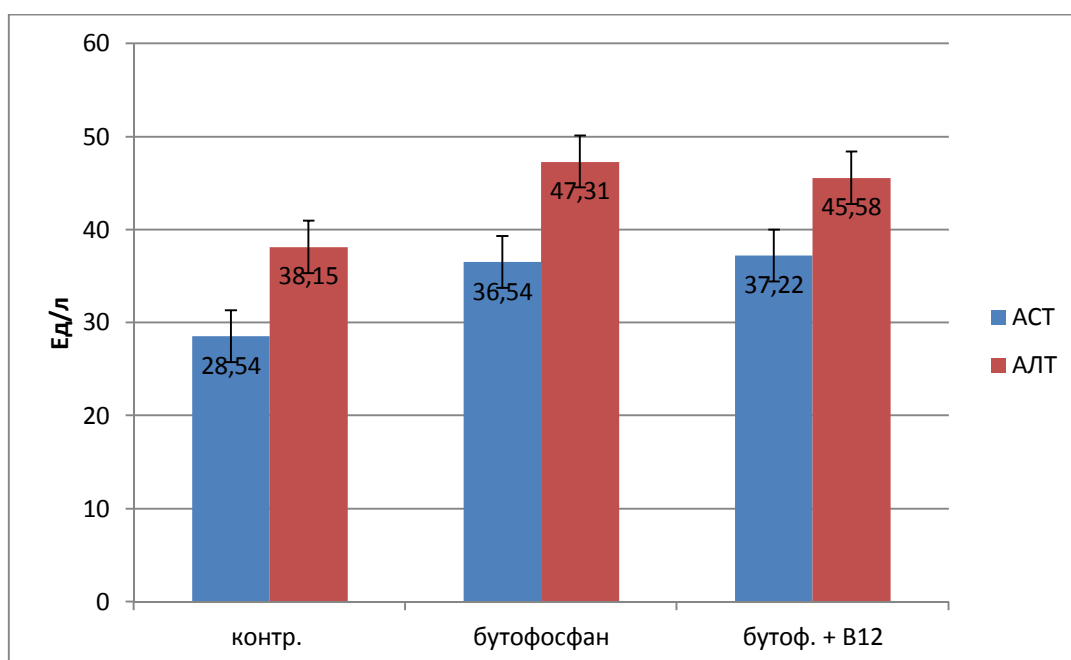


Рисунок. Динамика трансфераз сыворотки крови голубей различных пород, (Ед/л)

После введения препарата исходная концентрация аспартатаминотрансферазы в сыворотке крови составила $28,54 \pm 0,97$ Ед/л, а аланинаминотрансферазы $38,15 \pm 0,40$ Ед/л. После введения бутофосфана уровень трансфераз крови повысился на 28% ($36,54 \pm 1,03$ Ед/л) и 24% ($47,31 \pm 1,15$ Ед/л) соответственно, а после введения бутофосфана и витамина В₁₂ активность АСТ увеличилась на 30,4% ($37,22 \pm 1,33$ Ед/л), а АЛТ на 19,35% ($45,58 \pm 1,23$ Ед/л /л) при $P \leq 0,050$. Анализируя полученные результаты, представляется возможность высказать предположение, что

повышение активности аминотрансфераз служит показателем наиболее интенсивного синтеза белка.

Полученные нами результаты согласуются с некоторыми данными, опубликованными в литературе. Так, установлено, что в гепатоцитах АЛТ локализована исключительно в цитоплазме, тогда как АСТ присутствует преимущественно (около 80 % общей активности) в митохондриях. В клетках аминотрансферазы обеспечивают замену α -аминогруппы аспартата и аланина кетогруппой (с образованием соответственно оксалата и пирувата) и дальнейшее включение их в цикл лимонной кислоты. Кроме гепатоцитов значительные количества АСТ находятся в кардиомиоцитах, скелетной мускулатуре, эритроцитах, тканях головного мозга и почек, тогда как АЛТ кроме печени обнаруживается в небольших количествах только в поперечнополосатой мускулатуре и почках.

Однако, поскольку кофактором реакций переаминирования выступает пиридоксин, а при его дефиците активность АЛТ снижается в большей степени, чем активность АСТ, то при авитаминозе В₆ отмечается преимущественный подъем АСТ при гепатоцеллюлярном поражении. Кроме того, митохондрий больше и концентрация АСТ относительно выше в гепатоцитах 3-й зоны печеночного ацинуса, поэтому повреждение клеток этой зоны также приводит к преимущественному росту АСТ [2].

Таким образом, установленная тенденция повышения активности трансфераз может быть расценена как косвенное подтверждение более активно протекающего обмена веществ в организме белых крыс под действием препарата и более интенсивного синтеза белка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Григорьев В.С., Колесников А.В. Динамика активности ферментов переаминирования в крови у телят разных пород при коррекции дигидрокверцетином // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2013.- Т. 214. - С. 132-136.
2. Лысов В.Ф. Функциональные особенности и возможности физиологических зрелых новорожденных животных // Физиология

- молодняка сельскохозяйственных животных. Казань, 1977. – С. 23–43.*
3. *Меньшиков В.В. Лабораторные методы исследования в клинике: справочник. / М.: Медицина, 1987. – 145с.*
 4. *Пудовкин Н.А., Гарипов Т.В. Влияние препарата Суиферровит-А на некоторые показатели белкового обмена / Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2015. – Т. 221. – С.181 – 183.*
 5. *Пудовкин Н.А., Смутнев П.В. Особенности динамики трансфераз сыворотки крови при применении препарата ферран / Мат. II Междунар. конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов «Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии»: Спб., Издательство ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ», 2012. – С.225 – 227.*

УДК 619 : 612.4.09

Д.Д. Морозова, А.В. Красников, В.В. Анников

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ПОКАЗАТЕЛИ ГОРМОНАЛЬНОГО ГОМЕОСТАЗА ОРГАНИЗМА СОБАК МЕЛКИХ ПОРОД В ПЕРИОД СМЕНЫ ЗУБОВ

Аннотация. В статье представлены результаты некоторых показателей гормонального статуса организма собак в период смены молочных зубов.

Введение. Согласно результатам анализа обращений владельцев животных за специализированной стоматологической помощью в УНТЦ «Ветеринарный госпиталь» (г. Саратов) известно, что 19% от оказанных услуг составляет экстракция молочных зубов у собак карликовых и мелких пород вследствие отсутствия резорбции корней [1,3,4]. В гуманной медицине отмечено, что процесс смены зубов является гормонозависимым. В доступных источниках литературы информации о механизмах гуморальной регуляции в организме собак нами не было найдено [2,6].

Исходя из выше сказанного, целью нашего исследования послужило определение гормонального статуса организма в период смены временных зубов постоянными.

Материалы и методы. Исследования в настоящей работе проводились на кафедры «Болезни животных и ВСЭ» и УНТЦ «Ветеринарный госпиталь» при ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова в период с 2017 по 2018 гг. Нами были определены показатели гормонального гомеостаза сыворотки крови у 15 исследуемых собак карликовых пород в возрасте 6 месяцев с диагнозом «ложная поли».

Результаты исследований. Результаты гормонального скрининга показателей сыворотки крови экспериментальных животных представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Гормональный мониторинг показателей сыворотки крови экспериментальных животных (n=15, M±m)

№	Показатель гормонального статуса, ед. измерения	Полученные результаты	Норма* (взрослые животные)
1.	Паратгормон, ПТГ (пмоль/л)	0,48±0,10	1,06-6,36
2.	Тиреотропный гормон, ТТГ (мкМЕ/мл)	0,14±0,03	0,27-0,54
3.	Тироксин свободный, Т4 – св. (пмоль/л)	18,33±4,01	10-45
4.	Эстрадиол (самки), (нмоль/л)	0,23±0,04	0-118
5.	Тестостерон (самцы), (нмоль/л)	0,68±0,31	менее 1

Примечание. *Э. Торранс, К. Муни Эндокринология мелких домашних животных. – Практическое руководство. Аквариум, 2006.

В полученных нами результатах видно, что уровень содержания ПТГ в сыворотке крови ниже референсных значений в 2 раза, что вызвано процессами ремоделирования костной ткани в результате прорезывания зубов. В полученных нами результатах, у собак мелких пород в возрасте 6 месяцев концентрация ТТГ составила 0,14±0,03 мкМЕ/мл, что ниже физиологических показателей в 2 раза. У исследуемых нами животных концентрация Т4 свободного оказалась в пределах референсных значений, а именно 18,33±4,01 пмоль/л, что не позволяет установить диагноз «гипотериоз» (Дж. Мейер, Д. Харви, 2008). Однако, необходимо учитывать, что уровень гормонов щитовидной железы различен у собак разных пород. У исследуемых нами собак концентрация тестостерона у самцов находилась в пределах физиологической нормы - 0,68±0,31 нмоль/л, однако, содержание эстрадиола у самок - 0,23±0,04 нмоль/л, что соответствует нижней границе

физиологической нормы. По литературным данным известно, что уровень концентрации эстрадиола находится под контролем тиреоидных гормонов (Lorenz C, Opitz R. и соавт., 2016). В данном случае снижение уровня эстрадиола связано со снижением в крови уровня ТТГ [5].

Выводы. Таким образом, на основании проведенных нами исследований были сделаны следующие выводы:

1. В период активной смены временных собак постоянными в возрасте 6 месяцев у собак карликовых пород наблюдается изменение гормонального гомеостаза организма.
2. Уровень паратгормона и тиреотропного гормона ниже референсных значений в 2 раза при нормальных показателях свободного тироксина.
3. Уровень тестостерона собак карликовых пород во время смены зубов находится в пределах физиологических норм, в то время как уровень эстрогенов – на нижней границе физиологической нормы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Вилковыский, И.Ф. Персистенция молочных зубов у собак / И.Ф. Вилковыский, М.А. Харитонова // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. - №4. – 2005. – С.3-5.*
2. *Гончарова, Е.И. Рост и развитие зубов, их гуморальная регуляция / Е.И. Гончарова // Российский стоматологический журнал. – 2013. -№1. – С. 53-56.*
3. *Евстафьева, М.Г. Особенности роста / М.Г. Евстафьева // Стоматология. – 2013. -№3. - С.92-95.*
4. *Красников А.В. Стоматологические болезни у домашних животных в г. Саратове / А.В. Красников, Д.Д. Морозова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 217. - С.127-131.*
5. *Фелдман, Р. Эндокринология и репродукция собак и кошек / Э Фелдман, Р. Нелсон. – М.: Изд-во Софион, 2008. – 1246 с.*
6. *Jeon U.S. // Kidney and calcium homeostasis. -Electrolyte Blood Press. -2008. - V.6 (2). P. 68-76.*

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕРФТОРУГЛЕРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРИ ГИПОКСИИ ПО ДАННЫМ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Состояние гипоксии – это пониженное содержание кислорода в органах и тканях, вызванное внешними или внутренними факторами [4]. Местная гипоксия появляется вследствие локального нарушения кровоснабжения в виде ишемии, локального стаза и венозной гиперемии. Иногда может возникнуть местное нарушение утилизации кислорода и продуктов обмена в результате подавления активности ферментов и локального повреждения клеточных мембран вызванного патологическими процессами, к примеру, воспалением, либо переломом кости[1]. В данном случае в области повреждения также страдает система и наблюдается смешанная форма гипоксии[2].

Устранение ишемии посредством изменения капиллярного кровотока обосновывает целесообразность применения перфторана, который активизирует микроциркуляцию, оказывает детоксикационный эффект и обеспечивает высокую оксигенацию тканей[6].

Эмульсия перфторана активно применялась специалистами для внутритканевого и наружного применения при гнойно-некротических процессах в количестве 30 мл на 1 кг веса пораженной конечности. Препарат вводили парентерально, равномерно распределяя весь объем препарата[10].

При местном применении перфторана отмечалось ускорение отторжения некротических тканей и ускорении регенерации гнойных ран[8]. Так же перфторан усиливает действие мазей «Левосин» и «Левомеколь». Местное применение у пациентов с критической ишемией нижних конечностей в виде однократной инъекции перфтораном в дозе 5-10 мл вокруг язв и аппликаций на них мази левомеколь позволяло добиться их заживления[7]. Также хорошие результаты показывало использование

перфторана и димексида на текстильном носителе при лечении язв и долго незаживающих ран у больных сахарным диабетом животных [5].

Наружно эмульсия перфторана применялась как средство для орошения ран. С помощью дренажей рана промывалась перфтораном в объеме от 0,5 до 10 мл. Наружные обработки в сочетании с внутритканевым введением составляли 2-3 раза в день[3].

Специалисты, использовавшие перфторан в виде средства для аппликаций, диализа, промывания гнойных ран, отмечали его эффективность не только как стимулятора репаративных процессов, но и как препарата, обладающего некролитическими, бактерицидными и saniрующими свойствами[9].

- Курс местного применения перфторана улучшал состояние микроциркуляторного русла и значительно повышал уровень насыщения тканей кислородом.
- Околораневое введение перфторана снижало деструктивно-некротические проявления ишемии и ускоряет пролиферативно-регенераторные процессы в ране.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Анников В.В., Якимчук Е.А./ Гематологические изменения и состояние красного костного мозга при форсированном репаративном остеогенезе., //Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. -2010. - №12. с.35-39.
2. Вотрин С.В., Волков И.А., /Внутритканевое и наружное применение перфторана в лечении гнойно-некротических поражений мягких тканей у животных, //Ветеринарный Петербург,- №3, -2013г. С 13-15.
3. Дроботов В.Н., /Оптимизация заживления случайных ран при регионарном введении перфторана., //Врач-2007.-№11 с. 63-64.
4. Мороз В. В., Герасимов Л. В., Васильев С. А., Остапченко Д. А., Молчанова Л. В. /Влияние перфторана на гемостаз у больных с тяжелой травмой и кровопотерей // ГУ- НИИ Общей реаниматологии РАМН, Москва.
5. Сорока В.В., Нохрин С.П., Петривский С.В., Рязанов А.Н., Белоусов Е.Ю. /Местное применение перфторана при лечении гнойно-некротических

- осложнений у пациентов с критической ишемией нижних конечностей.*
URL: <http://www.medline.ru>, том 16, хирургия, 13.08.18.
6. *Софронов Г.А., /Детоксикация организма с помощью перфторуглеродных соединений., Санкт-Петербург, ВМА, 1997г.*
 7. *Сухоруков В. П., Рагимов А. А., Пушкин С. Ю., Масленников И. А., Бондарь О. Г., /Перфторан - перфтороуглеродный кровезаменитель с газотранспортной функцией: Пособие для врачей. - 2-е издание, перераб. и доп. - Москва, 2008 - 78 с.*
 8. *Хрупкин В.И., Мороз В.В., Писаренко Л.В., Хоменчук А.И., /Использование эмульсии перфторуглеродов в местном лечении ран, осложненных хирургической инфекцией., //Вестник хирургии., № 7, 1997г., с. 53-55..*
 9. *Усенко Л.В., Мальцева Л.В., Мосенцев Н.Ф., Колomoец А.В., /Перфторан в комплексе интенсивной терапии сепсиса. Методические рекомендации., Днепрпетровск, 2002г*
 10. *Усенко Л.В., Клигуненко Е.Н., / Перфторан в интенсивной терапии критических состояний, Днепрпетровск, 1999г.*

УДК 619:616.3:636.2

И.С. Степанов, И.И. Калюжный

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ КЕТОЗА У КОРОВ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Аннотация. Установлены основные причины возникновения заболевания на промышленных комплексах, предложены эффективные схемы диагностики, лечения и профилактики.

В связи с интенсификацией промышленной технологии ведения животноводства на первый план выступают болезни обмена веществ. Чрезмерное функциональное напряжение организма животного, его различных органов и тканей, в ряде случаев функционирующих «на грани нормы и патологии» приводит к эволюции старых и появлению новых

болезней. Одним из таких заболеваний, представляющим большое препятствие в увеличении молочной продуктивности животных, является кетоз высокопродуктивных молочных коров [1,4].

Кетоз - это нарушение обмена веществ, характеризующееся повышенным образованием и резким увеличением содержания кетоновых тел (ацетон, ацетоуксусная и бетаоксимасляная кислоты) в крови, моче и молоке, снижением количества сахара в крови [4,7]. Заболевание классифицируется по течению (острый, подострый, хронический), форме (субклинический, клинический) и этиологии первичный (в результате нарушения обмена веществ), вторичный (следствие воспалительных процессов в преджелудках, их атонии, акушерско-гинекологических болезней).

Кетоз как болезнь зачастую переходит из субклинической в клиническую форму, нанося существенный экономический ущерб промышленным комплексам и хозяйствам различных форм собственности. Причиной тому это невнимательное отношение, а порой игнорирование проблемы возникновения субклинического кетоза у отелившихся коров.

Данная патология чаще регистрируется в период глубокой стельности и в начале лактации, как в клинической, так и субклинической формах.

Материалы и методы. Научные исследования проводили в лаборатории кафедры «Болезни животных и ВСЭ» СГАУ им. Вавилова и ЖК «Залужное» Лискинского района Воронежской области. Исследования проводились в течение 2017 - 2018 года на высокопродуктивных молочных коровах голштинской породы в возрасте от 2-7 лет, с продуктивностью от 10 до 12 тыс. кг молока в год.

Характерной физиологической чертой у лактирующих коров является лактационная кривая, которая достигает своего максимума в период 5-7 лактации, а затем плавно снижается. Но при кетозе на ранних сроках лактации, особенно диагностированном в первые недели после отела, часто вырабатывается меньше молока. В первые 30 дней лактации кетоз сопровождается снижением выработки молока на 1-3 кг в день. Наблюдение за такими коровами в течение периода лактации указывает на то, что даже при кетозе на начальных сроках лактации, общее количество молока на

протяжении всех 10 месяцев лактации оказывается на 200 кг больше, чем при отсутствии кетоза. Однако это не означает, что кетоз желателен. Напротив, мы считаем, что это свидетельствует об увеличении потерь молока по сравнению с возможностями организма коровы. Можно предположить, что у страдающих кетозом коров существует более высокий генетический потенциал выработки молока. Таким образом, наши данные свидетельствуют о влиянии кетоза на молочную продуктивность коров, особенно в первые недели после отёла.

Изучая данную патологию в течение года было выявлено 182 случая заболевания кетозом коров. Диагностика заболевания проводилась с учетом следующих клинических признаков: вялость, тахикардия, потеря аппетита, атония преджелудков, потеря живой массы, диарея, запор, запах ацетона, желтушность слизистых оболочек и снижение продуктивности.

Как известно, диагноз на кетоз можно установить, проанализировав кровь, мочу или молоко. На наш взгляд, самым надежным показателем является исследование крови так как у высокоудойных коров, количество кетоновых тел (ацетон, ацетоуксусная и β -оксимасляная кислота (β -гидроксипропаной)) в моче может в разы превышать норму, при сравнительно низких показателях в крови [5,6,10]. Мы рекомендуем исследовать кровь у определенного процента отелившихся коров (5-30%), для получения полной картины метаболических нарушений у высокопродуктивных молочных коров.

Содержание ацетона и его производных можно определить несколькими способами:

1. В лабораторных условиях, обратившись в соответствующую организацию. При соблюдении правил транспортировки биологического материала получают точный результат.

2. Метод с реактивом Лестарде. Легко проводится в условиях комплекса, подходит для определения содержания β -оксимасляной, ацетоуксусной кислот и ацетона в молоке и в моче. Для анализа требуется собственно реактив и 10 мл молока (после частичного сдвигания). Как проводится: в стерильную пробирку вносится реактив и медленно наливается молоко. При положительной реакции получаем насыщенный фиолетовый

цвет. Анализ мочи на кетоновые тела проходит таким же образом. Тест не самый надежный, но позволяет получить приблизительные результаты.

3. Использование специальных медицинских аппаратов с тест-полосками, реагирующими на β -оксимасляную кислоту. Эти приборы давно вошли в повсеместное пользование как для людей, больных диабетом, так и для коров. Для анализа требуется только капля венозной крови. Кровь берут из-под хвоста. Тщательно дезинфицируется место укола, вводится тестовая игла, происходит автоматический забор крови и практически сразу же получаем точные значения количества кетоновых тел в ммоль/л на экране прибора. Используемые на фермах аппараты - FreeStyle Precision или Precision Xceed.

В своих исследованиях у подозрительных по заболеванию коров исследовали кровь на содержание кетоновых тел прибором FreeStyle Optimum.

Результаты исследований. Считается, что основной причиной возникновения кетоза является несбалансированное кормление.

Норма сухого вещества позволяет вести точный расчет рационов и проводить оценку влажности кормов по содержанию сухого вещества. Надлежащий уровень потребления корма предупреждает кетоз. Необходимо обязательно контролировать влажность корма, чтобы обеспечить полное смешивание многокомпонентного рациона и для снижения его сортировки животными. НДК (нейтрально-детергентная клетчатка) – самая объемная фракция корма. Концентрация НДК в рационах должна быть не менее 27-28 %. При достаточном уровне содержания определяет наполняемость и объем рубца, предупреждая частую причину возникновения кетоза, а также смещение сычуга. Содержание крахмала в рационе позволяет контролировать содержание крахмалистых кормов. Количество сырого протеина также важно, потому что он влияет на потребление корма. Если корова получает его меньше нормы, особенно в раннем сухостое, то она плохо потребляет корм (потому что падают его вкусовые качества). Известно, что после отела организм животного испытывает отрицательный энергетический баланс. Поэтому главной причиной таких болезней как кетоз и смещение сычуга стоит рассматривать как дефицит энергии в рационе. В

рационе энергия контролируется таким показателем как «Nel» (чистая энергия лактации). Оптимальное содержание в рационе сухостойных животных составляет в ранний сухостой - 5,2-5,5 МДж, в поздний – 5,6-6,0 Мдж [8,13,].

Изучая условия содержания коров в новотельный период, мы установили закономерность повышения случаев возникновения кетоза в период массовых отелов. Мы установили, что переполнение секций значительно снижает фронт кормления. Так в новотельной секции он составлял от $67,7 \pm 2,2$ см до $72,1 \pm 3$ см, что соответствует норме 65-75 см. Однако в период массовых отелов фронт кормления снизился до $58,8 \pm 1,4$ – $62,5 \pm 2,1$ см. Снижение фронта кормления способствует тому, что животным не хватает места на кормовом столе, в результате чего корова не может восполнить дефицит энергии в своем организме, что наряду с пониженным аппетитом в начале лактации приводит к кетозу. Соотношение количества скотомест к количеству коров в новотельной группе составляло от $1,16 \pm 0,08$ до $1,36 \pm 0,24$, а в период массовых отелов от $0,98 \pm 0,11$ до $1,14 \pm 0,1$. Такие показатели приводят к возникновению стресса у коров, что создает предпосылки к возникновению различных болезней, в том числе и кетоза.

Выводы. Проведенные научные исследования в промышленных комплексах по производству молока дают основание на заключение о существующих нарушениях обмена веществ у продуктивных животных. Несмотря на высокий уровень менеджмента, полноценное кормление и проводимую профилактику уровень заболеваемости в стаде не всегда удается держать на низком уровне.

Важно не только создать необходимую кормовую базу, но и привести в соответствии параметрам микроклимата помещения, так как кетоз — чаще всего следствия нарушений условий содержания и кормления животных.

Кетоз – это постоянная интоксикация организма, поэтому контроль субклинического кетоза позволит грамотно организовать кормление и дополнительно профилактировать заболевания акушерско-гинекологического и ортопедического характера, повысить резистентность к заболеваниям вирусного и бактериального происхождения.

Кормление до отела с целью обеспечения стабильного уровня потребления сбалансированного рациона, чтобы отвести резкий спад в потреблении и увеличения кондиции тела, уменьшает риск возникновения кетоза после отела. Сбалансированный рацион (особенно за клетчаткой и энергией) после отела, достаточное количество корма на столе и пространство для отдыха уменьшают риск кетоза. Все это будет способствовать хорошему аппетиту животных, оптимальным по протяженности и частоте жвачным периодам, нормальному функционированию преджелудков, общему физиологическому тону и в конечном счете — высокой продуктивности коров и стабильным экономическим успехам предприятия.

Грамотная профилактика кетоза позволит сократить послеродовые осложнения, уменьшить время раздоя и увеличить конечную продуктивность животного. Строгий надзор за кормлением животных исключает возникновение многих осложнений на протяжении жизненного цикла коровы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Абрамов, С.С. Особенности обмена веществ у высокопродуктивных коров в разные физиологические периоды с биохимическими изменениями, характеризующими полиморбидную патологию / С.С. Абрамов, Е. В. Горидовец // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". – 2011. – Т. 47. – № 1. – С. 141-143.*
2. *Веремей, Э.И. Стрессовое состояние организма и его влияние на продуктивность коров в молочных комплексах / Э.И. Веремей // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". – 2011. – Т. 47. – № 2-1. – С. 143-145.*
3. *Жуков, И.В. Анализ биохимического состояния крупного рогатого скота импортной селекции / И.В. Жуков, А.А. Ушкова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2014. – № 4(62). – С. 118-121.*

4. Калюжный, И.И. Клиническая гастроэнтерология животных / И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов, В. И. Федюк; под ред. И.И. Калюжного. – М.: КолосС, 2010. – 568 с.
5. Калюжный, И.И. Нарушения обмена веществ у молочных коров: учеб. пособие для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений, обучающихся по специальности 111801 «Ветеринария» / И. И. Калюжный, Н.Д. Баринов, А.В. Коробов. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2010. – 60 с.
6. Калюжный, И.И. Метаболические нарушения у высокопродуктивных коров: / И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов, А.В. Коробов; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2010. - 104 с.
7. Сизова, Ю.В. Молочная продуктивность и метаболизм аминокислот при увеличении уровня обменной энергии в рационе молочных коров / Ю.В. Сизова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 3. – С. 115-117.
8. Drackley JK, Cardoso FC (2014): Prepartum and postpartum nutritional management to optimize fertility in highyielding dairy cows in confined TMR systems. *Animal*, 8, Suppl 1, 5 - 14.
9. Ellis JL, Dijkstra J, Bannink A, Kebreab E, Hook SE, Archibeque S, France J (2012): Quantifying the effect of monensin dose on the rumen volatile fatty acid profile in high-grain-fed beef cattle. *J Anim Sci*, 90, 2717 - 2726.
10. Graulet B, Matte JJ, Desrochers A, Doepel L, Palin MF, Girard CL (2007): Effects of dietary supplements of folic acid and vitamin B12 on metabolism of dairy cows in early lactation. *J Dairy Sci*, 90, 3442 - 3455.
11. Hackmann TJ, Firkins JL (2015): Maximizing efficiency of rumen microbial protein production. *Front Microbiol*, 6, 465.
12. Hutchinson I, de Veth MJ, Stanton C, Dewhurst RJ, Lonergan P, Evans AC, Butler ST (2011): Effects of lipidencapsulated conjugated linoleic acid supplementation on milk production, bioenergetic status and indicators of reproductive performance in lactating dairy cows. *J Dairy Res*, 78, 308 - 317.
13. Jain SK, McVie R, Bocchini JA Jr (2006): Hyperketonemia (ketosis), oxidative stress and type 1 diabetes. *Pathophysiology*, 13, 163 – 170.

ВЛИЯНИЕ ЛЕРСТИЛА НА СОДЕРЖАНИЕ КАЛЬЦИЯ В КРОВИ ТЕЛЯТ

Введение. Кальций (Calcium) – один из важнейших макроэлементов для организма новорожденных телят, участвующих в построении тканей и обмене веществ. При нехватке кальция нарушается окостенение хрящевой ткани скелета и возникает рахит. Симптомами рахита являются искривление костей, увеличение суставов конечностей, хромота. Кальций играет важную роль в укреплении иммунной системы посредством активизации защитных клеток организма. Поэтому изучение действия новых препаратов на макроэлементы организма новорожденных телят является важным критерием. [1,2,3,4,5,6].

Целью исследования стало изучение влияния лерстила на содержание кальция в крови новорожденных телят.

Лерстил - комплексный препарат, назначается при лечении острого расстройства пищеварения и эндогенной интоксикации новорожденных телят. Состав лерстила представлен на рисунке 1.

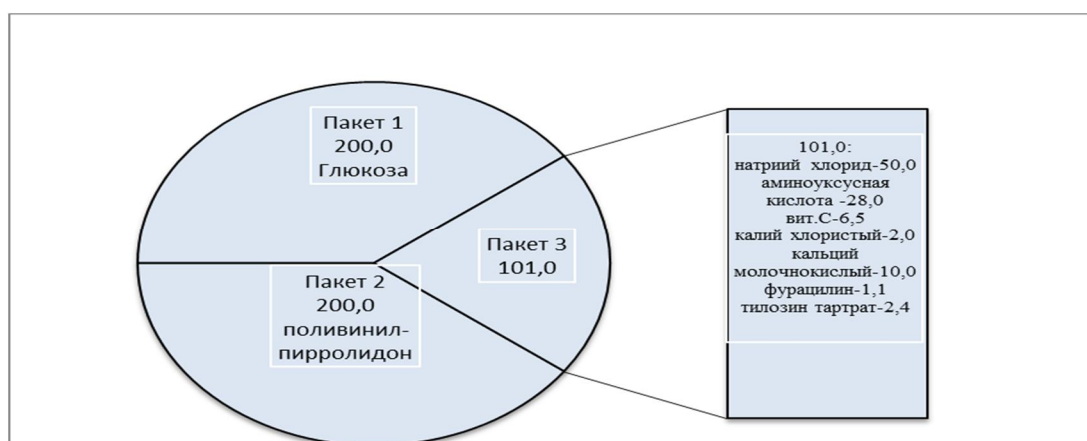


Рисунок 1 – Состав лерстила (m=500 гр.)

Материал и методы исследования. Для исследования было сформировано 2 группы (опытная и контрольная) по 6 голов. Телятам опытной группы утром и в обед давали по 1 литру лерстила, контрольным по

1 литру физиологического раствора в течение 30 суток. Кровь для исследования отбирали до утреннего кормления из яремной вены через 1, 15 и 30 суток. Результаты исследования представлены на рисунке 2.

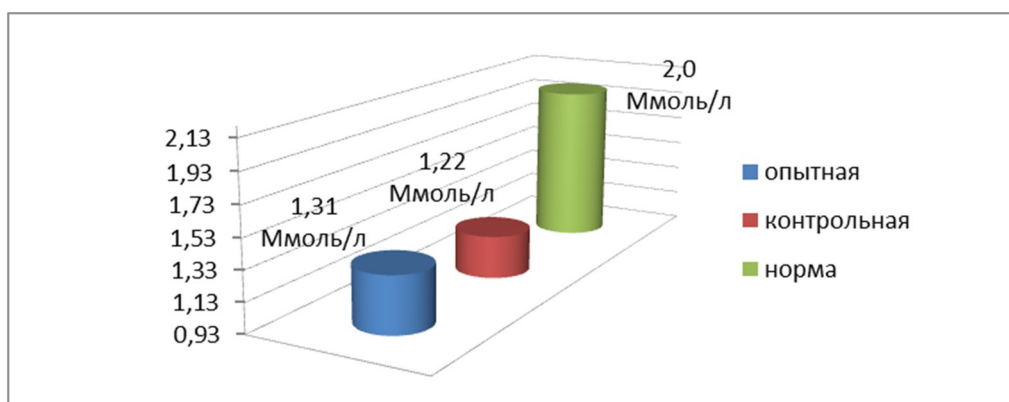


Рисунок 2 - Активность ферментов АСТ и АЛТ до и после введения лерстила, ед/мл.

Результаты исследований и их обсуждение. Полученные результаты показали, что до введения лерстила содержание кальция в опытной группе на 62,8% ($0,93 \pm 0,02$), в контрольной группе на 62,4% ($0,94 \pm 0,03$) было ниже установленных норм. На 15 сутки после введения лерстила в опытной группе кальций повысился на 40,4% ($1,46 \pm 0,03$), в контрольной группе на 41,6% ($1,49 \pm 0,12$). Содержание кальция в крови в течение всего периода опыта имело низкие показатели. Но через 30 суток в опытной группе кальций повысился на 7%, что составило $1,31 \pm 0,01$ Ммоль/л по сравнению с контрольной группой $1,22 \pm 0,04$ Ммоль/л.

Анализируя данные, можем сделать вывод, что лерстил не нарушает всасываемость кальция, а способствует повышению его в крови телят.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Куликова, Е.С. Физиологическая роль кальция в организме животного / Е.С. Куликова // *Международная студенческая научная конференция: В мире научных открытий*. - 2017. - С. 261-263.
2. Маштакова, А.Ю. Содержание ртути в продуктах питания / А.Ю. Маштакова // *Международная студенческая научная конференция: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии*. - 2017. - С. 165-167.

3. Рахматуллин, Э.К. Биохимическое обоснование действия лерстила при диспении телят / Э.К. Рахматуллин, Н.В. Силова // *Ветеринарный врач.* - 2007. - № 1. - С. 40 - 42.
4. Дежаткина, С.В. Показатели кальций-фосфорного обмена в тканях свиней при скармливании соевой окары / С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, М.Е. Дежаткин // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.* – 2017. - № 2. – С. 76-79.
5. Булыгина, А.С. Некоторые физико-химические свойства крови / А.С. Булыгина // *Международная студенческая научная конференция: В мире научных открытий.* - 2017. - С. 84-86.
6. Ахметова, В.В. Использование комплексной добавки на основе природных сорбентов в кормлении телят / В.В. Ахметова, С.В. Дежаткина, М.Е. Дежаткин // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.* - 2015. - № 2 - С. 52-56.
7. Никитина, И.А. Влияние цеосила на состав крови коров / И.А. Никитина, Дежаткина С.В. // *Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых: ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В МОДЕРНИЗАЦИИ АПК.* – 2017. – С. 89-92.
8. Любин, Н.А. Разработка и внедрение нетрадиционных БАД, на основе натуральных компонентов в животноводство / Н.А. Любин, С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова, С.Б. Васина, Т.М. Шленкина, Е.В. Свешникова, М.Е. Дежаткин: монография, Ульяновск, УлГАУ, 2017. – 336 с.
9. Любин, Н.А. Физиологические параметры обмена веществ у животных на фоне БУМВД соевой окары / Н.А. Любин, С.В. Дежаткина, М.Е. Дежаткин // *Нива Поволжья.* – 2017. - № 3 (44). – С. 59-63.
10. Дежаткина, С.В. Использование природных цеолитов в профилактических целях, для улучшения здоровья животных и функционального состояния их печени / С.В. Дежаткина // *Материалы всероссийской научно-практической конференции: Современное развитие АПК: региональный опыт, проблемы, перспективы.* – Ульяновск, 2005. - С. 270-274.

ТЕРМИНАЛЬНОЕ КРОВЕНОСНОЕ РУСЛО МЫШЕЧНОЙ ОБОЛОЧКИ СЕТКИ ТЕЛЯТ

Процессы роста и развития желудка жвачных животных и его структур в отдельные периоды онтогенеза освещены в работах многих авторов [1,2,6]. Однако анализ литературных данных позволил сделать заключение, что многие вопросы, затрагивающие формирование сосудистого русла многокамерного желудка еще недостаточно изучены.

Целью наших исследований было описать закономерности хода, ветвления микроциркуляторного русла мышечной оболочки сетки телят.

Материалом для исследования служили 20 желудков, взятых от телят черно-пестрой породы двух возрастных групп: новорожденные и месячные, здоровых по желудочно-кишечным заболеваниям. Возраст животных определяли по сопроводительным документам из хозяйств [5]. Кровеносное русло изучали как гистологическими методами, так и методом наливки сосудов через чревную артерию и желудочно-селезеночную вену контрастными веществами, и раствором 5% морозостойкой туши с желатиной, с последующим расслоением стенки желудка на четыре оболочки и просветлением препаратов.

В результате наших исследований было установлено, что проходя через мышечную оболочку, органые артерии отдают первоначально в наружный – продольный, а затем во внутренний – кольцевой мышечные слои множество сосудов первого порядка, ветвящихся преимущественно по магистральному типу. Сосуды в мышечной оболочке распределяются ходу мышечных пучков, образуя сплетения в виде прямоугольных ячеек.

У новорожденных телят артериальное звено микроциркуляторного русла представлено одинарными и двойными артериолами с наружным диаметром $32,53 \pm 0,81$ мкм, которые ветвились до терминальных артериол с наружным диаметром $21,69 \pm 0,54$ мкм и метартериол (прекапилляров) с наружным диаметром $14,69 \pm 0,36$ мкм. Терминальные артериолы,

анастомозируя друг с другом, формируют артериолярную сеть, состоящую из полигональных модулей, внутрь которых отходят 5-6 капилляров диаметром $5,02 \pm 0,25$ мкм, расстояние между которыми составляет $23,34 \pm 1,10$ мкм. Сливаясь, капилляры образуют посткапиллярные венулы диаметром $21,64 \pm 0,38$ мкм, затем собирательные венулы диаметром $32,47 \pm 0,70$ мкм, последние формируют мышечные венулы диаметром $53,88 \pm 1,51$ мкм.

У телят месячного возраста артериальное звено микроциркуляторного русла представлено преимущественно двойными артериолами с наружным диаметром $36,98 \pm 0,55$ мкм, которые ветвились до терминальных артериол с наружным диаметром $22,04 \pm 0,50$ мкм и метартериол с наружным диаметром $14,72 \pm 0,38$ мкм (рис.).



Рисунок 1. Артериальное звено микроциркуляторного русла кольцевого слоя мышечной оболочки сетки крупного рогатого скота: а, б – двойные артериолы, в – артериоло-артериолярный анастомоз. Возраст 1 месяц, инъекция артерий тушью с 5% желатиной, ув. $\times 80$.

Диаметр капилляров в этой возрастной группе составил $6,84 \pm 0,30$ мкм, расстояние между ними – $23,70 \pm 1,21$ мкм. Сливаясь, капилляры образуют посткапиллярные венулы диаметром $23,70 \pm 1,21$, затем собирательные венулы диаметром $32,94 \pm 0,65$ мкм, последние формируют мышечные венулы диаметром $54,79 \pm 1,19$ мкм.

Наши данные расходятся с мнением авторов, считающих, что артериолы отдают боковые каналы, или метартериолы, а уже последние

распадаются якобы на истинные капилляры [8], и согласуются с данными авторов [3,4,7], согласно которым по ходу артериол еще до их ветвления на метартериолы от них отходят метартериолы и капилляры. Сама артериола тоже переходит в метартериолу.

Таким образом, благодаря множеству анастомозов артериол с артериями мышечного типа, метартериолами и капиллярами, создаются такие условия для доставки крови в капиллярный бассейн, при которых нарушение функционирования каждого сосуда может быть компенсировано работой соседних артериол за счет перераспределения крови по анастомозам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Буряков Н. П., Бурякова М. А. Влияние некоторых показателей на уровень жевательной активности у коров // *Современное состояние, перспективы развития молочного животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции: Матер. междунар. науч.-практ. конф. Омск. – 2016. – С. 61–63.*
2. Васильева В.А., Зимина Т.Е. Развитие слизистой оболочки пищевого желоба желудка крупного рогатого скота в постнатальном онтогенезе // *Фундаментальные исследования. – 2008. – № 4. – С. 49–50.*
3. *Коррекция микроциркуляции в клинической практике / Н.Е. Чернеховская, В.К. Шишло, А.В. Поваляев, З.А. Шевхужев. – М. : БИНОМ, 2013. – 208 с.*
4. Куприянов, В. В. Микроциркуляторное русло. – М.: Медицина. – 1975. – С. 26–39.
5. Тельцов Л.П., Соловьева Л.П. Наследственность и этапность развития органов человека и животных в онтогенезе // *Российские морфологические ведомости. – 2001. – № 1–2. – С. 153.*
6. Чебаков С.Н. Морфология и кровоснабжение сетки у маралов в постнатальном онтогенезе // *Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2013. – № 1 (26). – С. 93–98.*
7. Чернух А.М. Александров П.Н., Алексеев О.В. Микроциркуляция. – М.: Медицина. – 1975 – С. 152–238.
8. Zweifach B. *Microvascular aspects of tissue injuri // The inflammatori process. – №.5. – 1973. – P. 3–46.*

Инфекционная, инвазионная патология и ветеринарно-санитарная экспертиза

УДК 579.869.1: 577.2

А.С. Гранкина, Е.В. Сульдина, Д.А. Васильев

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, РФ

УСТАНОВЛЕНИЕ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ШТАММОВ ЛИСТЕРИЙ КОЛЛЕКЦИИ 1960-1970 ГГ. МЕТОДОМ ПЦР

Ключевые слова: листерии, идентификация, выделение ДНК, полимеразная цепная реакция, ПЦР в режиме реального времени

Работа посвящена выделению нуклеиновых кислот из коллекции штаммов листерий 1960-1970 гг. Методом Real time PCR нами проведена идентификация анализируемых проб, и установлена или подтверждена видовая принадлежность штаммов к роду *Listeria*.

Для листерий характерна сложная таксономическая структура [1-7]. На сегодняшний день род *Listeria* включает 16 видов.

В связи с новыми данными и современными возможностями диагностики с помощью молекулярно-генетических методов мы решили провести анализ кафедральной коллекции листерий - установление (подтверждение) видовой принадлежности. Это еще связано и с тем, что изучаемая коллекция формировались еще в 60-70 гг. XX века, до момента открытия многих видов листерий (*L. welshimeri*, *L. seeligeri*, *L. innocua*, *L. grayi*, *L. ivanovii*), а также выделения в род *Jonesiaceae* вида *Jonesia denitrificans* в 1987 году.

Цель работы – провести анализ видовой принадлежности штаммов листерий из коллекций 60-70 гг. XX методом полимеразой цепной реакции в режиме «реального» времени.

В работе использованы 58 штаммов бактерий рода *Listeria*.

Результаты исследования коллекции штаммов с помощью ПЦР в режиме «реального» времени представлены на рисунках 1-4.

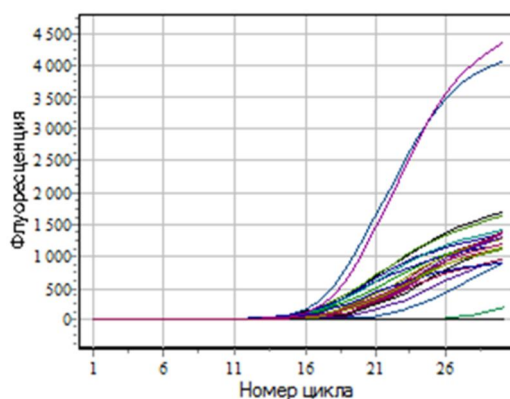
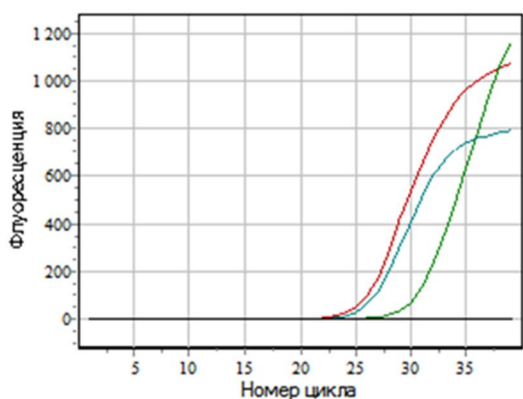


Рис. 1 Зависимость флуоресценции канала FAM от номера цикла при исследовании коллекционных штаммов бактерий рода *Listeria* с праймерами для выявления *L.ivanovii*

Рис.2 Зависимость флуоресценции канала HEX от номера цикла при исследовании коллекционных штаммов бактерий рода *Listeria* с праймерами для *L.monocytogenes*

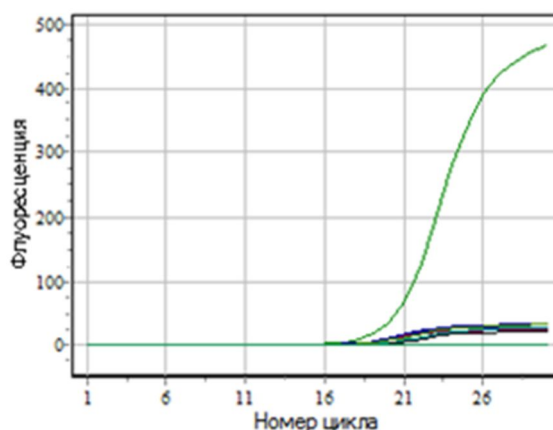
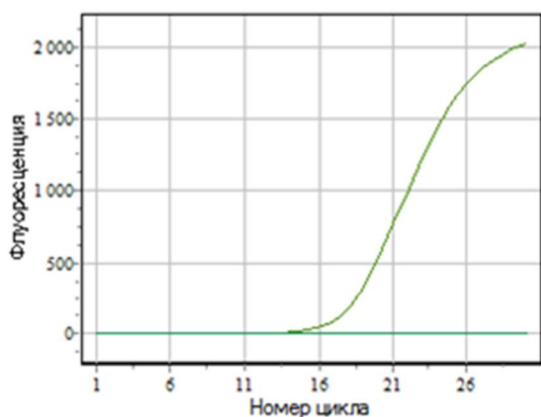


Рис. 3 Зависимость флуоресценции канала FAM от номера цикла при исследовании коллекционных штаммов бактерий рода *Listeria* с праймерами для выявления *L.ivanovii*

Рис.4 Зависимость флуоресценции канала HEX от номера цикла при исследовании коллекционных штаммов бактерий рода *Listeria* с праймерами для *L.monocytogenes*

В результате проделанной работы мы смогли провести внутриродовую идентификацию листерий методом полимеразой цепной реакции в режиме «реального» времени.

Мы выяснили, что не все штаммы, входящие в коллекцию, принадлежат роду листерий, а так же видам *L. monocytogenes* и *L. ivanovii*, как это указано было на этикетках ампул.

Так же данный метод позволил нам идентифицировать культуры, в маркировке которых было указано лишь родовое название, до вида *L. monocytogenes* и *L. ivanovii*.

Для дальнейшей идентификации штаммов, не принадлежащих видам *L. monocytogenes* и *L. ivanovii*, требуются дополнительные исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Васильев, Д.А. Разработка параметров количественного определения бактерий видов *Listeria monocytogenes* и *Listeria ivanovii* на основе мультиплексной ПЦР в режиме «реального времени» / Д.А. Васильев, Е.Н. Ковалева, Е.В. Сульдина, А.В. Масиленко // *Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 55-летию ВНИИВВиМ «Актуальные вопросы контроля инфекционных болезней животных»*. Покров. – 2014. – С. 91-96.
2. Разработка системы фаготипирования листерий / Е.Н. Ковалева, Д.А. Васильев, Е.В. Сульдина // *Инфекция и иммунитет*. – 2014. – сентябрь, специальный выпуск. – С. 87-88.
3. Выделение бактериофагов бактерий рода *Listeria* / Д.А. Васильев, Е.Н. Ковалева, Е.В. Сульдина // *Инфекция и иммунитет*. – 2014. – сентябрь, специальный выпуск. – С. 69-70.
4. Сульдина Е.В. Применение метода молекулярно-генетического анализа для видовой идентификации мяса / Е.В. Сульдина, О.Л. Колбасова, С.В. Мерчина // *Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии* Материалы V-й Всероссийской (с международным участием) студенческой научной конференции. Ульяновск. – 2012. – С. 227-231.
5. Сульдина Е.В. Применение метода *Real-time PCR* для видовой идентификации мясного сырья в мелкоизмельченных полуфабрикатах и готовых мясных продуктах/Е.В. Сульдина, О.Л. Колбасова, С.В. Мерчина // *Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии* Материалы V-й Всероссийской (с международным участием) студенческой научной конференции. Ульяновск. – 2012. – С. 236-240.
6. Сульдина Е.В. Определение видовой принадлежности мясного сырья в мелкоизмельченных полуфабрикатах и готовых мясных продуктах методом ДНК-диагностики/Е.В. Сульдина, О.Л. Колбасова, С.В. Мерчина //

*Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии
Материалы V-й Всероссийской (с международным участием)
студенческой научной конференции. Ульяновск. – 2012. – С. 231-235.*

7. Сульдина Е.В. Определение видовой принадлежности мяса методом полимеразной цепной реакции в режиме «Реального» времени / Е.В. Сульдина, О.Л. Колбасова, С.В. Мерчина // *Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии Материалы V-й Всероссийской (с международным участием) студенческой научной конференции. Ульяновск. – 2012. – С. 241-244.*

A.S. Grankin, E.V. Suldina, D.A. Vasiliev

IDENTIFICATION OF STAMPS FROM THE COLLECTION OF LISTERIA 1960-1970 PCR METHOD

Key words: *listeria, identification, DNA isolation, polymerase chain reaction, real-time PCR.*

The work is devoted to the isolation of nucleic acids from the collection of strains of listeria from 1960-1970. Using the Real time PCR method, we performed identification of the analyzed samples, and the species belonging of the strains to the genus Listeria was established or confirmed.

УДК 636.8.045

И.Ю. Домницкий, Г.П. Демкин, В.В. Куприянчук

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,
г. Саратов

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ОРГАНАХ ЗРЕНИЯ У КОШЕК ПРИ ИНФЕКЦИОННОМ ПЕРИТОНИТЕ, ПАНЛЕЙКОПЕНИИ И ГЕРПЕС ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

В настоящее время в нашей стране и за рубежом наблюдается достаточно сложная эпизоотическая обстановка по многим инфекционным болезням животных, в том числе возросла частота встречаемости таких вирус-индуцированных заболеваний, как панлейкопения [2,5], инфекционный перитонит и герпес вирусная инфекция кошек первого типа.

Все они в той или иной степени оказывают негативное влияние на органы зрения заболевших животных. Так, при инфекционном перитоните степень их поражения составляет от 9% до 60% [8, 9]. Герпес вирусная инфекция кошек обуславливает возникновение различных офтальмологических патологий, таких, как дендритные (древовидные) эпителиальные изъязвления, стромальный кератит, корнеальная секвестрация, симблефарон и увеиты.

Недоразвитие, дисплазия сетчатки глаза возможны при инфицировании *Virus panleukopenia feline* в первые 6 недель жизни животного, что вызвано активностью процесса развития сетчатки. Как следствие воздействия вируса в сетчатке формируются очаги дисплазии, в которых палочки и колбочки отсутствуют, замещенные фиброзной тканью [5,6,7]. Все эти патологии ведут к существенному снижению или полной потере функции органов зрения [1].

В доступной литературе практически отсутствуют сведения о микроморфометрических характеристиках патологических процессов в органах зрения у кошек при выше указанных заболеваниях, что определило цели и задачи настоящего исследования.

Цель и методика исследований. Целью нашей работы являлось совершенствование комплексной диагностики инфекционного перитонита, панлейкопении и герпес вирусной инфекции у кошек на основе выявления слабо изученных патологических проявлений в их органах зрения.

Для достижения поставленной цели нами были сформулированы следующие задачи:

1. Изучить патогистологические изменения в органах зрения у кошек с инфекционным перитонитом, панлейкопенией и герпес вирусной инфекцией.

2. Установить микроморфометрические показатели выявленных гистоструктурных изменений.

Материалом для исследования послужили трупы спонтанно заболевших и погибших кошек при инфекционном перитоните – 11 голов, панлейкопении - 16 и герпес вирусной инфекции - 15. Для патогистологического исследования использовали энуклеированные глазные яблоки, материал обрабатывали по общепринятым методикам, окрашивали

гематоксилином Эрлиха и эозином с последующим микроскопированием [4]. Для количественной оценки выявленных патогистологических изменений применяли методику микроморфометрического исследования с помощью программы ВидеоТест – Морфология 5.2 [3]. Статистический анализ проводили с использованием пакета «Анализ Данных» табличного процессора MS Excel.

Результаты исследований. Микроморфометрические исследования позволили установить степень выраженности выявленных процессов, представленных в таблице 1.

Таблица 1 - Микроморфометрические характеристики изменений в органах зрения у кошек при инфекционном перитоните, панлейкопении и герпес вирусной инфекции

Инфекционный перитонит		Панлейкопения		Герпес вирусная инфекция	
Отеки роговицы глаза	31,2 %	Отеки роговицы глаза	17,29 %	Отеки в области сосудистой зоны	28,41 %
Лимфоидная инфильтрация роговицы	32,96 %	Лимфоидная инфильтрация роговицы глаза	16,83 %	Лимфоидная инфильтрация сосудистой зоны	8,82 %
Отеки сосудистой зоны	12,58 %	Кровоизлияния в сосудистой зоне	15,86 %	Гиперемия роговицы глаза	2,38 %

При анализе результатов исследований было установлено, что отеки и лимфоидная инфильтрация роговицы при инфекционном перитоните заметно сильнее, чем при панлейкопении. Отеки в области сосудистой зоны при герпес вирусной инфекции более, чем в два раза превалируют над таковыми при инфекционном перитоните.

Выводы.

1. Патогистологические изменения в органах зрения у кошек с инфекционным перитонитом, панлейкопенией и герпес вирусной инфекцией, заключаются в наличии лимфоидной инфильтрации и гемодинамических нарушений в форме отеков, очаговой гиперемии, кровоизлияний.

2. Установлены микроморфометрические характеристики выявленных патологических процессов.

Полученную в ходе исследования информацию целесообразно использовать в комплексной гистологической диагностике заболеваний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Копенкин Е.П. *Болезни глаз собак и кошек / Часть 2.* - М.: ЗооМедВет, 2002. - С. 59.
2. Кудряшов А. А., Балабанова В. И. *Патологоанатомическая диагностика болезней собак и кошек // изд. Институт Ветеринарной Биологии -2011.* - С. 107-108.
3. Куприянчук В.В., Домницкий И.Ю., Демкин Г.П. *Морфометрические характеристики патологических процессов в органах зрения при инфекционном перитоните кошки //Аграрный научный журнал.* - 2016. - №12. – С. 14-18.
4. Меркулов Г.А. *Курс патологогистологической техники // Микроскопическая техника: Руководство / Под редакцией Д.С. Саркисова и Ю.Л. Перова.* М.: Медицина, 1996. ISBN5225028209). – Режим доступа: <http://practicagystologa.ru/183.html>.
5. Сюрин В.Н., Самуйленко А.Я., Соловьёв Б.В., Фомина Н.В. *Вирусные болезни животных – М.: ВНИТИБП, 2001.* – 570-573 с.
6. Чендлер Э.А., Гаскелл К. Дж., Гаскелл Р.М. *Болезни кошек / Пер. с англ. – М.: Аквариум-Принт,2011.* – 281с.
7. Рэмис Я., Теннант Б. *Инфекционные болезни собак и кошек. Практическое руководство.* – М.: Аквариум-Принт,2005. – 265 с.
8. Campbell, L. H., Schiessl, M. M. *Ocular manifestations of toxoplasmosis, infectious peritonitis and lymphosarcoma in cats // Modern Veterinary Practice.* - 1978. – P. 761 - 764.
9. Slausen, D. O., Finn, J. P. *Meningoencephalitis and panophthalmitis in feline infectious peritonitis // Journal American Veterinary Medical Association 160.- 2011.-P. 729-734.*

ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА КУРИНЫХ ЯИЦ

Куриные яйца имеют большое значение в питании человека. Они являются прекрасными источниками легко усвояемого белка, липидов различной химической природы, Макро- и микроэлементов. Яичный белок является биологически полноценным и содержит практически все аминокислоты. В состав липидов входят незаменимые высшие жирные карбоновые кислоты и фосфолипиды, играющие важную роль в липидном обмене. Таким образом, белок и желток представляют единую систему содержимого яйца, формируя комплекс незаменимых аминокислот и полноценного протеина, липидов и насыщенных жирных кислот, других питательных и биологически активных веществ [4,5].

Объекты и методы исследования. Перед поступлением в продажу качественных и безопасных куриных яиц данная продукция должна проходить ветеринарно-санитарную оценку.

В качестве объектов исследования было выбрано три образца яиц куриных пищевых: ЗАО «Русь», ЗАО Птицефабрика «Пышминская», ЗАО «Иртышское».

Органолептическое исследование содержимого.

Проводится внешний осмотр яиц при рассеянном дневном освещении.

При внешнем осмотре можно обнаружить такие пороки, как загрязнённость, «насечка», «мятый бок».

Наименование образца	Характеристика			
	Цвет, чистота, целостность скорлупы	Состояние, плотность, прозрачность белка	Цвет и плотность желтка	Запах
ЗАО «Русь»	Чистая, повреждений нет	Плотный, прозрачный	Желточная оболочка эластичная, упругая, желток сохраняет выпуклую форму	Не имеет посторонних запахов

ЗАО Птицефабрика «Пышминская»	Чистая, повреждений нет	Плотный, прозрачный	Желточная оболочка эластичная, упругая, желток сохраняет выпуклую форму	Не имеет посторонних запахов
ЗАО «Иртышское»	Чистая, повреждений нет	Плотный, прозрачный	Желточная оболочка эластичная, упругая, желток сохраняет выпуклую форму	Не имеет посторонних запахов

Физико-химические показатели яиц куриных пищевых включают в себя определение массы; состояния воздушной камеры, её высоту, состояние и положение желтка; а также определение сроков хранения яиц по удельному весу; овоскопирование и флуоресцентный анализ[3].

Наименование образца	Масса одного яйца, г, не менее	Согласно ГОСТ 31654-2012, не менее
ЗАО «Русь»	71.4	74.9-65
ЗАО Птицефабрика «Пышминская»	67.9	
ЗАО «Иртышское»	70.9	

Флуоресцентный анализ. Метод основан на способности яиц различного качества по-разному светиться в ультрафиолетовых лучах. Проводится с помощью флуороскопа «Филин». Исследуемое яйцо помещают в кювету, которую, в свою очередь, помещают в рабочую камеру прибора. Свежие яйца в ультрафиолетовых лучах светятся ярко-малиновым светом, старые или пищевые неполноценные – розовым или тусклым слабо-фиолетовым, недоброкачественные – сине-фиолетовым или синим цветом, причём ясно заметны точки или пятна [2].

При проведении флуоресцентного анализа с помощью флуороскопа «Филин» было установлено, что все три исследуемых образца в ультрафиолетовых лучах светились ярко-малиновым светом, что свидетельствует об их свежести.

По результатам исследований было выявлено, что яйца куриные пищевые производителей ЗАО «Русь», ЗАО Птицефабрика «Пышминская», ЗАО «Иртышское» полностью соответствуют по качеству и безопасности требованиям нормативной документации ГОСТ 31654-2012. Яйца куриные пищевые. Технические условия [1,3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Ширяева О.Ю. Показатели качества пищевых яиц // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.- 2015.- № 12 (часть 7).- С. 1257-1260.*
2. *Рабинович Г.Ю., Сульман Э.М. Санитарно-микробиологический контроль объектов окружающей среды и пищевых продуктов с основами микробиологии. Учебное пособие.- Тверь, 2005.- 220 с.*
3. *ГОСТ 31654-2012. Яйца куриные пищевые. Технические условия.*
4. *Ивкова И.А., Бессонова О.В., Рябкова Д.С. Актуальные проблемы современного питания. Товаровед продовольственных товаров.- 2016.- № 3.- С. 29-32.*
5. *Методология корректировки жирнокислотного состава жировых основ сухих молочных консервов.*

УДК 639.3.09(470.620)

Е.А. Катерова

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина,
Краснодар

ТИПИЗАЦИЯ РАЗЛИЧНЫХ АЭРОМОНАД И ИЗУЧЕНИЕ ИХ СВОЙСТВ

Серьезную опасность для обитателей водоемов представляют аэромонады – возбудители бактериальных инфекций у обитателей пресных водоемов. Опасные бактерии в зависимости от своего класса приводят к появлению аэромонадоза, который может протекать в острой, предострой или же хронической форме. Классификация аэромонад учеными осуществляется

в соответствии с таксономическими признаками. Это бактерии грамотрицательного типа, все они являются обитателями пресных водоемов, в которые попадают в основном из внешней среды. Это небольшие палочки, которые имеют полярные жгутики. [1]

В процессе жизнедеятельности этих микроорганизмов не наблюдается образование капсул или спор. В соответствии с последними изучениями аэромонад, выделен новый класс грамотрицательных бактерий, которые все же формируют капсулы. В соответствии с данными многолетних наблюдений всех аэромонад принято делить на три типа. Первая группа представлена в виде облигатных патогенов. Эта группа бактерий может сохранять свою вирулентность на протяжении длительного времени – до 14 лет. Аэромонады с высокими вирулентными свойствами вызывают гибель рыбы при первом же контакте. [2]

Таковы данные лабораторного исследования, при котором при первом же контакте с рыбой этот тип аэромонад вызывал гибель рыбы. В результате лабораторных исследований была подтверждена смертность рыб при первичном контакте в 100% случаев. Вторая группа аэромонад представлена штаммами с вариативной вирулентностью. То есть, свои губительные свойства бактериями проявляются под воздействием определенных факторов. Кроме того, лабораторные испытания указывают на то, что этот тип аэромонад приобретает особые губительные свойства при непосредственном попадании в организм рыб.

На момент выделения штаммы этих бактерий могут иметь высокие показатели вирулентности. Вирулентность данной группы аэромонад может утрачиваться при условии хранения штаммов в условиях искусственно созданной среды. Контактный метод с биопробами демонстрирует в этом случае отрицательный результат. Третья группа представлена особым видом аэромонад. Речь идет о таких штаммах, которые с первичным выделением не имеют свойств вирулентности.

Эти бактерии появляются в результате микробиоценоза воды и находятся в организмах карповых рыб. Аэромонад, возбудителем которого являются аэромонады, поражает всех рыб в водоеме.

Данному заболеванию подвержены все виды рыб, в результате лабораторных испытаний ученым не удалось выявить определенные виды рыб, которые были бы устойчивы к заражению данным заболеванием.

Некоторые признаки устойчивости (крайне ограниченные) к заражению заболеванием проявляют караси. Также в результате комплекса лабораторных исследований было установлено, что растительноядные рыбы могут проявлять устойчивость (в определенной степени) к заражению аэромонозом. Как правило, на устойчивость к заражению данным заболеванием влияют климатические условия и температурный режим водоема. Вспышки заболеваний аэромонозом приходятся на весенне-летний период, когда естественная температура водоемов повышается. [3]

Если заражение пресноводных произошло в весенне-летний период, к осени это заболевание переходит в хроническую форму – это третья острая стадия аэромоноза. Распространение аэромоноза по водоему поддерживается уже заразившимися рыбами. Другие носители бактерий тоже вызывают поражение аэромонозом здоровых рыб.

Питательная среда для бактерий представлена также трупами рыб, поэтому поедание мертвых сородичей здоровыми тоже приводит к их заражению аэромонозом. Заражение аэромонозом происходит при непосредственном контакте больных рыб со здоровыми. Источники инфекции могут в свободном виде находиться в воде и попадать таким образом в организм здоровых рыб, провоцируя развитие заболевания.

Переносчиками бактериального заболевания также могут быть кровососущие. Высокий риск заражения аэромонозом возникает при бесконтрольной перевозке рыб из одного хозяйства в другое для размножения. Как показывают лабораторные испытания, активность аэромонад резко возрастает при скачках температуры. [4]

Более того, выпадение плотных осадков тоже провоцирует чрезмерную активность всех описанных видов аэромонад. При большом содержании в воде органических веществ формируются оптимальные условия среды для активного размножения аэромонад. Риск заражения аэромонозом во многом зависит от температурного режима водоема, а также от физиологического состояния рыб. Если рыба переболела аэромонозом и выжила, она приобретает относительный иммунитет к аэромонозу.

Палочковидные аэромонады активно растут и размножаются при температуре в водоеме 20-30 градусов. Первый вид аэромонад с изначальными высокими свойствами вирулентности может активно расти и размножаться в условиях минеральной среды.

То есть, нахождение таких бактерий в водоеме не является обязательным условием для активного роста штаммов бактерий. Как показывают исследования, при добавлении в минеральную среду натрия хлорида замедляет рост аэромонад с высокими свойствами вирулентности. В процессе жизнедеятельности аэромонад образуется кислота, происходит ферментация глюкозы и других веществ. В то же время эти бактерии не могут ферментировать продукты мочевины. Применение специальных средств профилактики на основе тетрациклина никаким образом не воздействует на все три вида аэромонад.

Аэромонады всех описанных классов являются обитателями пресных водоемов, штаммы бактерий также были обнаружены в ходе забора проб сточных вод. Выделение аэромонад в сточные воды происходит вместе с попаданием продуктов жизнедеятельности людей, зараженных диареей. Нахождение аэромонад внутри организма рыб приводит в основном к паталогическим изменениям внутренних органов. Речь идет об увеличении селезенки, перитоните и спаечных процессах в кишечнике больных рыб. Характер течения заболевания во многом зависит от условий внешней среды, а также от физиологического состояния рыбы. При этом принято выделять три фазы течения заболевания.

При остром течении заболевания отмечается массовая гибель рыбы (в весенне-летний период), проявлению внутренних и внешних признаков поражения. Зараженная рыба практически не реагирует на внешние раздражители, малоподвижна, держится рядом с прибрежной зоной. [5]

При подостром течении заболевания (во все сезоны года) отмечается асцит у больных рыб. Такая стадия заболевания часто приводит к некрозу тканей внутренних органов. При хроническом течении заболевания (летом и осенью) не отмечается ярко выраженных признаков заболевания. Аэромонады попадают в организм рыб вместе с пищей и водой (в пищеварительный тракт) и начинают размножаться оттуда.

Также отмечены случаи заражения здоровых рыб через жабры или пораженные участки тела (открытые раны, язвы и пр.). Таким образом, аэромонады представляют серьезную опасность для хозяйств. Каждый описанный тип аэромонад обладает своими особенностями роста, размножения и способности ферментировать те или иные химические составы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бычкова Л.И., Юхименко Л.Н. Экологический подход к эпизоотологии бактериальных болезней рыб. *Рыбоводство и рыбное хозяйство*. 2013. №8. С. 45-50.
2. Гаврилин К.В., Микряков Д.В., Силкина Н.И., Суворова Т.А. Влияние антибактериальных препаратов и пробиотиков на гуморальные факторы неспецифического иммунитета карпа *Cyprinus carpio* // *Ветеринария* №6, 2011. С. 15 - 18.
3. Гаврилин К.В. Результаты мониторинга антибиотикорезистентности основных групп ихтиопатогенных бактерий за 2014 год // *Российский ветеринарный журнал* №4, 2014. С. 14 - 15.
4. Канаев А.И. Профилактика и лечение краснухи карпов антибиотиками. М.: *Рыбное хозяйство*, 2014. 29 с.
5. Лукьянова Н.А., Юхименко Л.Н., Бычкова Л.И. «Зоонорм» пробиотический препарат, используемый в прудовом рыбоводстве. *Рыбное хозяйство*. 2013. №5. С. 64-67.

УДК 579.62

В.С. Маланина, К.В. Мартынова, Д.А. Васильев, Н.А. Феоктистова, Е.В. Сульдина, А.В. Масиленко

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

МОНИТОРИНГ РЫБНОГО СЫРЬЯ НА КУЛЬТУРУ *AEROMONAS HYDROPHILA* И ИЗУЧЕНИЕ ЕЕ СВОЙСТВ

Ключевые слова: *Aeromonas hydrophila*, бактериофаг, специфичность, биологические свойства.

В статье описаны результаты выделения бактерий рода *Aeromonas hydrophila* из пищевого сырья и сравнения двух методов дифференциации – фагоидентификации и метод изучения физиолого-биохимических свойств.

Введение. Бактерии *Aeromonas hydrophila* имеют широкое распространение в биосфере. Данный микроорганизм может быть выделен практически из всех экологических ниш, где существуют бактериальные экосистемы. Бактерии рода *Aeromonas* были признаны патогенными для человека и животных. Данный микроорганизм вызывает заболевания многих видов рыб, обуславливая их падеж и гибель, в результате чего экономика многих стран несет огромные экономические потери. Так как основными резервуарами бактерий рода *Aeromonas* является вода, то главным инфекционным источником для человека являются продукты питания из пресной и солёной воды [3,5].

Материалы и методы исследования. Объектами исследования стали пробы речной рыбы. Всего исследовано 30 проб объектов внешней среды. Выделение и идентификацию бактерий проводили в соответствии с «Инструкцией по выделению и идентификации бактерий *Aeromonas hydrophila*», разработанной в ФГБОУ ВПО Ульяновская ГСХА Канаевой Т.И., методическими рекомендациями «Методы исследований объектов окружающей среды и патологического материала на аэромонады», разработанные Московским НИИ гигиены им. Эрисмана [6]. Индикацию бактерий *Aeromonas hydrophila* в объектах внешней среды проводили по методам В. Д. Тимакова, Д. М. Гольдфарба, В. Я. Ганюшкина [1,2].

Результаты исследования и выводы. Посев материала производили на накопительную среду УГСХА-1, инкубировали в термостате 24 часа при температуре 37°C. По окончании инкубации при помутнении среды и разжижении желатина делали посеvy на плотную селективную среду УГСХА-2. Чашки со средой УГСХА-2 инкубировали в термостате 24 часа при температуре 37°C. После инкубации на чашках наблюдали рост округлых, выпуклых, светло-бежевых, блестящих колоний 2 – 3 мм в диаметре. Данные колонии по 4 – 6 штук пересевали в пробирки с МПБ и инкубировали в термостате 24 часа при температуре 37°C. После инкубации проводили микроскопию и окрашивание по Граму. При обнаружении в мазках грамотрицательных прямых палочек с закругленными концами, располагающихся поодиночке или небольшими цепочками, проводили дальнейшую идентификацию культур на основе

определения культурно-морфологических и биохимических свойств. Было выделено 11 штаммов, колонии которых были грамотрицательные и морфология которых сходна с бактериями *Aeromonas hydrophila* [2,5]. Дальнейшую идентификацию выделенных штаммов бактерий проводили по следующим тестам: определение подвижности методом «висячая капля» и посев «уколом» в 0,3% МПА, тест на оксидазу, тест на каталазу, образование индола, реакция с метиловым красным и Фогеса-Проскауэра, образование сероводорода, ферментации глюкозы (OF-тест), тест на наличие аргинина, лизина, гидролиз эскулина, усвоение цитрата, уроканиновой кислоты, DL-лактата, окисление глюконата. Изучали ферментативные свойства штаммов на средах с углеводами: L-арабинозой, целлобиозой, лактозой, L-рамнозой, D-сорбитолом, маннитом, мальтозой, сахарозой. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Биохимические признаки бактерий рода *Aeromonas*

Тест	<i>Aeromonas hydrophila</i>	Другие <i>Aeromonas</i>
Подвижность	+	+
Оксидаза	+	+
Каталаза	+	+
Желатин	+	+
Образование индола	+	+
Реакция с метиловым красным	+	-
Реакция Фогеса-Проскауэра	+	-
Образование H ₂ S	+	-
OF-тест	+	-
Лизин	+	-
Орнитин	-	-
Гидролиз эскулина	+	-
Усвоение уроканиновой кислоты	-	+
Окисление глюконата	-	-
Усвоение DL-лактата	+	-
Образование кислоты из:		
Целлобиозы	-	+
L-арабинозы	+	-
L-рамнозы	-	-
D-сорбитола	-	+
Мальтозы	+	-
Сахарозы	+	-
Эластазы	-	+
Количество штаммов	8	3

Из 11 штаммов бактерий рода *Aeromonas*, 8 штаммов проявили биохимические свойства, характерные для бактерий *Aeromonas hydrophila*. Дальнейшую идентификацию выделенных штаммов бактерий проводили

методом фагоидентификации. На предварительно разлитые и подсушенные чашки Петри с 1,5% МПА пипеткой наносили 2 – 3 капли бульонной 12-24-часовой бульонной культуры, затем равномерно распределяли стерильным шпателем, инкубировали в термостате в течение 15 - 20 минут для подсушивания. Легким прикосновением пипетки наносили по предварительно разделенным на чашке секторам штамм фага 43-УГСХА, для контроля каплю МПБ, для стечения капли чашки наклоняли. Инкубировали в термостате 18 - 24 часа при температуре 37°C в перевернутом виде. При наличии зоны лизиса на чашке Петри результат считался положительным. [1.4]

Выводы. Из 30 проб речной рыбы было выделено 8 штаммов *Aeromonas hydrophila* методом фагоидентификации, который строго специфичен и позволяет значительно сократить сроки исследования, уменьшает расход реактивов, посуды. Методика исследования фагоидентификацией занимает 22±2 часа. Физиолого-биохимическая идентификация бактерий *Aeromonas hydrophila* – это материалоемкое и трудоемкое исследование в течение 192 часа (8 суток).

Исследование проводится в соответствии с тематическим планом научно-исследовательских работ, выполняемых по заданию МСХ РФ в 2018 году.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Адамс М. Бактериофаги (перевод с англ.) // М., 1961.-521 С.
2. Гольдфарб Д.М. Бактериофагия // М.: Медгиз., 1961, -297С.
3. Васильев Д.А. Изучение основных биологических свойств бактериофагов *Aeromonas hydrophila*/ Д.А. Васильев, А.В. Алёшкин, С.Н. Золотухин, Н.А.Феоктистова, И.Р. Насибуллин, П.С.Майоров, Е.В.Сульдина, [и др.] // *Естественные и технические науки* № 12 (114) 2017. С. 48-53.
4. Насибуллин И.Р. Влияние физических, химических факторов и режимов хранения на литическую активность аэромонадных бактериофагов/ И.Р. Насибуллин, Д.А. Васильев, И.Г. Швиденко // *Вестник ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. 2014. № 3 (27) . С. 73-76

5. Тугаринов О.А. Бактериофаги в биотехнологии и пищевой промышленности / Тугаринов О.А., М.К. Пирожков, Ю.А. Малахов // Сборник научных трудов. М.:ВГНКИ, Т.62, 2001. С. 68-75.
6. Васильев Д.А. Разработка бактериологического метода идентификации микроорганизмов *A. hydrophila*/ Васильев Д.А., Мерчина С.В., Молофеева Н.И. Канаева Т.И., Н.Г.Барт // Материалы VII Международной научно-практической конференции. Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. 2016. С.192-203.

V.S. Malanina, postgraduate

K.V. Martynova, postgraduate

D. A. Vasilyev, doctor of biological Sciences, professor

Feoktistova N.A., cand. of boil. science, ass. prof.

E.V. Suldina, assistant

A.V. Mastilenko, cand. of boil. science, ass. prof.

MONITORING OF FISH RAW MATERIAL ON THE CULTURE OF AEROMONAS HYDROPHILA AND STUDY OF ITS PROPERTIES

Key words: Aeromonas hydrophila, bacteriophage, specificity, biological properties.

The article describes the results of isolation of bacteria of the genus Aeromonas hydrophila from food raw materials and comparison of two methods of differentiation – vasodental and method for the study of physiological and biochemical properties.

УДК 619:615

И.О. Перслегина, Т.С. Дубровина, Клинцева Т.Ю.

Ветеринарный центр «ЭверВЕТ», Москва, ул. Лухмановская, дом 11

КОШАЧИЙ ИНФЕКЦИОННЫЙ ПЕРИТОНИТ – СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

Кошачий инфекционный перитонит (FIP) – смертельное заболевание, вызываемое коронавирусом. В настоящей статье описан случай комплексного лечения влажной формы FIP с использованием оригинальной авторской методики.

Клинический случай. 8 февраля 2018 г на прием поступил пациент - кот Буся, возраст 2 года, метис. Жалобы владельцев: увеличенный живот и угнетенное состояние. Месяц назад владельцами в одном помещении с данным животным временно содержался уличный котенок.

При осмотре: Ректальная температура 40,1° С, видимые слизистые анемичны, шерсть тусклая, взъерошенная, живот увеличен в объеме, при вертикальном положении кота становится грушевидной формы. Назначены анализы ОКА, биохимия крови, УЗИ брюшной полости, исключить или подтвердить вирусный перитонит.

УЗИ-исследование. Печень выступает за край реберной дуги, увеличена в размерах. Структура печени неоднородная крупнозернистая. Эхогенность паренхимы печени повышена. Края печени ровные, закругленные. Сосудистый рисунок ярко выражен. Желчный пузырь продолговатый с тонкими стенками и однородным анэхогенным содержимым, осадка в просвете желчного пузыря нет. Селезенка уплотнена, увеличена, кровенаполнена. В желудке визуализируются газы, слизь и, возможно, химус или шерсть. В брюшной полости визуализируется свободная жидкость между петлями кишечника и долями печени. Почки без выраженных ультрасонографических изменений. Мочевой пузырь наполнен, стенка тонкая, камней в органе нет. Заключение: признаки асцита, спленомегалия.

Патоморфологическое исследование экссудата. Жидкость желтого цвета, прозрачная, с цитозом 1,7 тыс в мкл, белок 58,1 г/л, альбумин 23,4 г/л, соотношение альбумин/глобулин 0,67. Препараты из осадка содержат активированные макрофаги, некоторые с лейкофагоцитозом, нейтрофилы без признаков дегенерации, единичные малые лимфоциты. Фон базофильный с розовым гранулированным материалом, содержит эритроциты. Диагноз: Экссудат. Характерно для FIP.

Иммунохроматография плазмы. FIP- положительно.

Иммуноферментный анализ. Титр антител ИФА к коронавирусу FCoV Ab = 1:6400. Диагностическим титром FIP считается титр антител 1:3200 и выше.

По данным биохимического анализа крови (табл.3), 8.02.2018, у пациента выявлено увеличение уровня глобулинов, а также значительное снижение соотношения альбумин/глобулин, на фоне анемии (табл.1) и

гипербилирубинемии. Кроме того, выявлено существенное повышение уровней ферментов АСТ, АЛТ, ГГТ и ЩФ.

Повышенная концентрация глобулинов в плазме крови наряду со сниженным коэффициентом соотношения альбумин/глобулин является одним из наиболее стабильно выявляющихся показателей при FIP [2,5]. В сочетании с клиническими признаками и данными ИФА, результаты анализа крови и выпотной жидкости послужили основанием для постановки диагноза влажной формы FIP.

Таблица 1. Общий анализ крови

Параметр, ед.измерения	Норма	Измерено в начале	Измерено через 2 месяца
(WBC) Лейкоциты, *10 ⁹ л.	5,5 - 19,5	14,5	10,2
(RBC) Эритроциты*10 ¹² л.	6,6 – 9,4	4,09	7,5
(HGB)Гемоглобин г/л	80 - 150	77	110
(HCT) Гематокрит%	30 - 45	21,4	36,5
(MCV) Средний объем эритроцита, fL	41 – 56,2	52,2	47
(MCH) Среднее содержание гемоглобина в эритроците, pg	11 - 17	18,8	14,7
(MCHC) Средняя концентрация гемоглобина в эритроците, g/dl	19,5 – 34,8	35,9	23,4
(RDW)Анизоцитоз эритроцитов, %	8.3 ± 0.87	8,3	8,3
(PLT) Тромбоциты, *10 ⁹ /л	150 - 400	147	262
СОЭ, мм/час	2,5 - 3,5	4,5	3,5

Таблица 2.Лейкограмма

Параметр, %	Норма	измерено в начале	измерено через 2 месяца
Базофилы	0 — 1	0	0
Эозинофилы	2 — 8	2	4
Нейтрофильная группа:			
Миелоциты	0	0	0
Юные	0 - 1	0	0
Палочкоядерные	3 — 9	8	5
Сегментоядерные	40 — 68	54	50
Лимфоциты	36 — 51	32	40
Моноциты	1 — 5	4	1

Таблица 3. Биохимическое исследование

Параметр, единица измерения	норма	измерено в начале	измерено через 2 месяца
Общий белок сыворотки крови, г/л	59 — 78	60,4	70
Альбумин сыворотки, г/л	34 — 40	25,1	38,6
Глобулин, г/л	25 - 35	35,3	31,4
А/Г	0.95 - 1.36	0,71	1,2
Глюкоза в крови, ммоль/л.	3.33 — 4.4	4,1	3,8
(АСТ) Аспаратаминотрансфераза, МЕ/л	12 – 40	89,7	42,4
(АЛТ) Аланинаминотрансфераза, МЕ/л	28 – 76	106,3	70,6
(ЩФ) Щелочная фосфатаза, u/L	0 – 62	103,8	65,8
(ГГТ) γ -Г лугамилтранспептидаза, u/L	2.5– 10.5	12,7	9,3
альфа-Амилаза, МЕ/л	550-1450	1401	1315
Креатинин, мкмоль/л	40-150	107	100
Мочевина, ммоль/л	5 – 10	5,08	5,1
Кальций общий, ммоль/л	1,79 – 2,84	2,06	2,08
Калий в сыворотке, ммоль/л	3.6 – 5.8	3,78	3,82
Натрий в сыворотке, ммоль/л	147 – 162	148	153
Фосфор неорганический, ммоль/л	0,96 – 2,26	0,99	0,99
Хлориды, ммоль/л	114 – 126	115	118
Медь, мкмоль/л	12 — 16	17,8	13,4
Магний, ммоль/л	0,66 – 0,86	0,84	0,74
Цинк, мкмоль/л	15 - 27	26,9	22,1
Липаза, МЕ/л	0 – 700	84,2	84
Билирубин: общий, мкмоль/л	0 – 6.84	9,6	5,3
конъюгированный, мкмоль/л	0 — 1.71	1,15	1,1
неконъюгированный, мкмоль/л	0 – 5.13	8,45	4,2
Аммиак плазмы, ммольN/л	15 - 40	36,4	19,8

* Норма вносится в соответствии с используемым методом

В соответствии с данным диагнозом, было назначено следующее лечение. Владельцев предупредили о риске, связанном с назначением препаратов человеческой медицины, и было получено согласие на их использование.

Лечение. Альбумин человеческий 5% - 5 мл развести физраствором до 50 мл, внутривенно, капельно, 1 раз в день, под контролем антигистаминных средств. Следить за возможностью аллергических реакций. Через 5 дней проверить уровень альбумина в анализе.

Эпокрин 1000 ЕД – 1/3 ампулы подкожно 1 раз в неделю, под контролем ОКА.

Фоспренил – 2,5 мл п/к 3 раза в день, 5 мл п/о 4-5 раз в день в промежутках между инъекциями, подогреть до температуры тела. Ректально в глубоких

клизмах, теплый, 5 мл 1 раз в день, на ночь. Общий курс 14 дней

Гамавит 2,0 мл п/к или в/в 2 раза в день, 10 дней

Гептрал $\frac{1}{4}$ от разведенной дозы 2 раза в день в/м, 2 недели.

Гамапрен – 1 мл 2 раза в день п/о, 2 недели

АСД фракция 2 – 3 капли препарата растворить в 10 мл воды, выпаивать 1 раз в день натошак по схеме 5 через 3

Порошок Кордицепса- $\frac{1}{4}$ капсулы п/о за 0,5 часа до еды, 2 месяца

Фуросемид – 0,3 мл в/м 2 раза в день, через день, чередовать с п/о дачей $\frac{1}{4}$ таблетки верошпирона 2 раза в день, 10 дней

Маннитол 5 мл перорально 1 раз в день, 10 дней

Мускус кабарги настойка 2 капли развести в теплом молоке, выпаивать натошак 2 раза в день не меньше полугода.

Энгистол $\frac{1}{2}$ таблетки + траумель $\frac{1}{2}$ таблетки 1 раз в день 10 дней

Корм Хиллс Л/Д в консервах

По клиническому течению заболевания: – визуально живот стал уменьшаться на пятый день терапии, после отмены диуретиков владельцы контролировали объем живота посредством измерения раз в сутки натошак мерной лентой по контрольным точкам, поставленным на теле зеленкой. Аппетит резко улучшился на пятый день лечения – кот отказался есть корм Хиллс Л/Д и украл со стола сырое мясо. Отмечена небольшая температурная реакция кота (с 39,8 до 40,5°C) после п/к введения фоспренила в первые четыре дня лечения, которая проходила самостоятельно через 3-4 часа. Альбумин вводили под контролем димедрола, аллергических реакций не последовало.

УЗИ – повторное исследование 9.04.2018. Печень не выступает за край реберной дуги, структура печени неоднородная крупнозернистая. Эхогенность паренхимы печени повышена. Края печени ровные, острые. Сосудистый рисунок не выражен. Желчный пузырь продолговатый с тонкими стенками и однородным анэхогенным содержимым, осадка в просвете желчного пузыря нет. Селезенка нормальной эхогенности, незначительно увеличена. В желудке визуализируется небольшое количество жидкости. В брюшной полости свободная жидкость не визуализируется. Почки без выраженных ультрасонографических изменений.

Мочевой пузырь наполнен, стенка тонкая, камней в органе нет.

При повторном анализе крови через 2 месяца: признаков анемии нет (табл.1),

Уровень глобулинов и соотношение альбумин/глобулин в норме (табл.3).

Активность ферментов и уровень билирубина в норме (табл.3).

Экссудативный (влажный) перитонит - наиболее тяжелая клиническая форма FIP, которая обычно быстро приводит к летальному исходу. В настоящей статье описан случай терапии влажной формы FIP. Диагноз ставили на основании данных клинического осмотра, анализа перитонеального экссудата, а также результатов УЗИ, ИХА, ИФА, клинического и биохимического анализа крови. Повышенная концентрация глобулинов в сыворотке крови наряду со сниженным коэффициентом соотношения альбумин/глобулин является одним из наиболее стабильно выявляющихся показателей при FIP [3]. При таком заболевании терапия традиционно направлена на снижение деструктивных воспалительных проявлений и облегчение состояния животного. Считается, что влажная форма FIP неизлечима и быстро ведет к смерти пациента [4].

Признаком ремиссии считается отсутствие или существенное снижение объема экссудата, исчезновение или явное уменьшение клинических симптомов, снижение уровня глобулина, повышение соотношения альбумин/глобулин в крови, нормализация гематокрита и набор массы тела [3,7].

В процессе терапии данного пациента с помощью оригинального авторского подхода удалось добиться достижения указанных выше показателей, свидетельствующих о наступлении ремиссии.

Данная методика, несмотря на всю сложность, полностью воспроизводима и позволяет уже не в первый раз добиться успеха [2]. При этом в качестве средства этиотропной терапии использованы препараты на основе фосфорилированных полипренолов (ФП) – фоспренил и гамапрен. Эти препараты обладают как иммуномодулирующим, так и прямым противовирусным действием [5,6]. Еще один препарат на основе ФП, polyrenyl immunostimulant, разработанный в США, позволяет добиваться ремиссии у кошек при терапии сухой (неэкссудативной) формы FIP [7]. Еще одним, хотя и косвенным свидетельством в пользу эффективности ФП при

ФР, служит тот факт, что для этого заболевания характерен феномен антителозависимого усиления вирусной инфекции [8]. Аналогичное явление свойственно и для флавивирусных инфекций, при которых особенно эффективны препараты на основе ФП [1].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ожерелков С.В., Калинина Е.С., Кожевникова Т.Н., Санин А.В., Тимофеева Т.Ю., Тимофеев А.В., Стивенсон Д.Р. Экспериментальное исследование феномена антителозависимого усиления инфекционности вируса клещевого энцефалита *in vitro*. // ЖМЭИ, 2008; 6: 39—43
2. Перслегина И.О., Виденина А.А., Наровлянский А.Н., Пронин А.В., Санин А.В. Новое в лечении кошачьего инфекционного перитонита. *Росс.ветер.журнал. МДЖ*. 2013, №1. с.6-10.
3. Рахманина Н.А. Клинико-эпизоотологические особенности и диагностика инфекционного перитонита кошек. Автореф. дисс.канд.вет.наук. М.,2007, 24 с.
4. Санин А.В., Липин А., Зинченко Е. Ветеринарный справочник традиционных и нетрадиционных методов лечения кошек. - М.: Центрполиграф, 2004. -602 с.
5. Санин А.В., Наровлянский А.Н., Ожерелков С.В., Пронин А.В., Санина В.Ю. Иммуномодуляторы в ветеринарной практике – применение и противоречия. *Ветеринарная клиника*. 2008. № 10-12.
6. Фурман И.М., Васильев И.К., Наровлянский А.Н., Пронин А.В., Санин А.В. Применение препаратов на основе растительных полипренолов при различных формах кошачьего инфекционного перитонита. *Росс. Ветер. Ж.*, 2010, №3, с.42-43.
7. Legendre AM, Kuritz T, Galyon G, Baylor VM, Heidel RE. Polyprenyl Immunostimulant Treatment of Cats with Presumptive Non-Effusive Feline Infectious Peritonitis In a Field Study. *Front Vet Sci*. 2017 Feb 14;4:7. <https://doi.org/10.3389/fvets.2017.00007>
8. Takano T, Katada Y, Moritoh S, Ogasawara M, Satoh K, Satoh R, Tanabe M, Hohdatsu T. Analysis of the mechanism of antibody-dependent enhancement of feline infectious peritonitis virus infection: aminopeptidase N is not important and a process of acidification of the endosome is necessary. // *J Gen Virol.*, 2008; 89(Pt 4):1025—1029.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГАМАВИТА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГЕМОПЛАЗМОЗА КОШЕК

Инфекционная анемия, или гемоплазмоз (ранее – гемобартонеллез) - инфекционное заболевание, встречающееся только у кошек. Болезнь была впервые описана в США в 1953 году [6]. Возбудитель относится к гемотропным микоплазмам, или гемоплазмам [10].

В настоящей работе представлены два клинических случая гемоплазмоза у котят в возрасте 2 года, первого из которых лечили только доксициклином, а второму дополнительно назначен Гамавит, широко применяемый при кровепаразитарных заболеваниях для коррекции анемии [5].

Кот № 1 – состояние угнетенное, признаки обезвоживания, кожная складка на холке расправляется за 20 секунд, видно третье веко с желтушным оттенком, шерсть слипшаяся, кожа сухая, при аускультации сухие хрипы в гортани, бронхи и легкие чистые. При анализе мазка крови (окраска по Романовскому – Гимзе) 15 – 30 % эритроцитов поражены гемоплазмами. Назначен юнидокс солютаб (доксициклина моногидрат) перорально, в суточной дозе 5 мг/кг массы тела в течение 2 недель.

Кот № 2 – состояние угнетенное, аппетит понижен, шерсть тусклая, взъерошенная, обезвоженность умеренная (кожная складка на холке расправляется за 14 секунд). Видимые слизистые оболочки анемичны, При анализе мазка крови 30 – 35 % из них поражены гемоплазмами. Гамавит подкожно, с первого дня лечения, в дозе 1,5 мл 2 раза в день 5 дней подряд, далее 1 раз в 3 дня по 2 мл, параллельно с пероральным применением юнидокс солютаба в суточной дозе 5 мг/кг в течение 2 недель.

Таблица 1 - Клинический анализ крови котов (здесь и далее в таблицах приведены только наиболее информативные показатели)

Показатель	Кот № 1 доксциклин		Кот № 2 доксициклин + гамавит		Норма
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	
Лейкоциты, тыс/мкл	13,5	6,7	18,2	16,4	5,5-19,5
Эритроциты, млн/мкл	9,92	6,17	5,7	7,9	6,6-9,4
Гемоглобин, г/л	138	81	61	100	80-150
Гематокрит, %	39,8	30,4	31,7	38,6	30-45
Средний объем эритроцитов, fL	50,2	49,3	55,6	48,8	41-56,2
Среднее содержание гемоглобина в эритроците, пг	15,9	13,1	10,7	12,6	11-17
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците, Г/дл	31,7	26,6	10,9	20,5	19,5-34,8
СОЭ, мм/час	7	5,5	6,5	3,5	2,5-3,5

Таблица 2 - Биохимическое исследование крови

Показатель	Кот №1 доксциклин		Кот №2 доксициклин + гамавит		Норма
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	
ЛДГ, МЕ/л	105,2	98,3	117,5	128,0	46-350
АСТ, МЕ/л	101	72,2	98,4	64,5	12-40
АЛТ, МЕ/л	203	138,5	175,6	96,8	28-76
Коэффициент Ритиса	0,5	0,5	0,56	0,66	0,6±0,2
ГЛДГ, u/L	240	246	209	188,3	75-230
ЩФ, МЕ/л	176	168	99,4	68,9	0-62
ГГТ, u/L	11,3	11,5	9,9	8,8	2,5-10,5
Билирубин, мкмоль/л: общий	19,88	11,45	16,5	9,72	0-6,84
конъюгированный	3,17	1,13	3,62	1,53	0-1,71
неконъюгированный	16,71	10,32	12,88	8,19	0-5,13

Из данных табл. 1 видно, что у кота № 1 после курса лечения доксициклином снизились, по сравнению с исходным анализом, среднее содержание и концентрация гемоглобина в эритроците, почти до нижней границы уровень гемоглобина, а количество эритроцитов упало ниже нормы.

Гамавит при включении в схему терапии животного № 2 стимулировал восстановление данных показателей до нормального уровня. При биохимических исследованиях крови кота №1 (табл.2) обращает на себя внимание «зашкаливание» уровня АСТ, АЛТ, ГЛДГ, ЩФ, ГГТ и билирубина, в отличие от кота № 2, у которого после лечения ряд этих показателей приближается к норме. Таким образом, Гамавит эффективно восстанавливает формулу крови и параметры кроветворения, нарушенные при инфекционной анемии.

Для различных форм микоплазм характерна длительная персистенция в костном мозге [3]. Паразитируя на мембране эритроцитов, гемоплазмы сокращают срок их жизни, вызывают гипоксию и повышают уровень интоксикации. Снижается естественный иммунитет [7], развивается иммуносупрессия, причем, возможно, под действием образующихся юных форм эритроидных предшественников [9].

Гамавит применяют при различных заболеваниях мелких домашних животных [1,6,8]. Гамавит является детоксикантом, устраняющим токсическое действие паразитов и продуктов их распада [4], его успешно используют при отравлениях [2]. Гамавит стимулирует эритропоэз, способствует быстрой репопуляции эритроцитов, восстанавливает уровень гемоглобина и нормализует метаболизм. Препарат содержит необходимые для кроветворения аминокислоты лизин, метионин и витамин В₁₂ (цианокобаламин), а нуклеинат натрия стимулирует пролиферацию стволовых кроветворных клеток и их дифференцировку в сторону эритропоэза и лейкопоэза. Содержащиеся в экстракте плаценты убихинон и гексуроновые кислоты обезвреживают токсические азотистые основания и связывают эндогенный аммиак, образующийся в избыточных концентрациях при нарушении детоксикационной функции печени при отравлениях любой этиологии. Также эти вещества предупреждают интоксикацию аммиаком головного мозга и почек, оказывают терапевтическое воздействие на печень при нарушениях ее функций, активируют репаративные (восстановительные) процессы в клетках печени, что приводит к снижению уровня билирубина. Все эти свойства Гамавита поясняют его клиническую эффективность при гемоплазмозе кошек.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Переслегина И.О., Дубровина Т.С., Клинцова Т.Ю., Агафонова А.Д., Зотова С.Н. Сравнение двух схем лечения панлейкопении кошек. РВЖ МДЖ 2017 N5 с.24-28
2. Переслегина И.О., Дубровина Т.С., Клинцова Т.Ю., Зотова С.Н., Кожевникова Т.Н., Санин А.В. Клинические случаи хронического отравления кошек: опыт применения препарата Гамавит. Ветеринария Кубани 2017 N5 с.23-26
3. Прозоровский С.В., Пронин А. В., Санин А. В. 1985. Иммунологические механизмы персистенции микоплазм // Вестн. АМН СССР. 10. С. 43-51.
4. Саличев А.В., С.В.Ожерелков, А.В.Измestъева, А.А.Виденина, А.В.Санин. Рандомизированное контролируемое двойное слепое исследование антитоксического действия гамавита и гамавитфорте в эксперименте *in vivo* с применением Имидокарба дипропионата. Ветеринария Кубани 2011 №6 с.22-25.
5. Санин А.В. Гамавит – эффективное средство при экстракорпускулярных анемиях. Ветеринарная клиника 2009.№4 с.16-19
6. Санин А.В., Липин А., Зинченко Е. Ветеринарный справочник традиционных и нетрадиционных методов лечения кошек. - М.: Центрполиграф, 2004. -602 с.
7. Санин А.В., Манько В.М. Неспецифический иммунитет. Гематология и трансфузиология. 1990. № 7. С.30-34.
8. Санин А.В., Наровлянский А.Н., Ожерелков С.В., Пронин А.В., Санина В.Ю. Иммуномодуляторы в ветеринарной практике – применение и противоречия. Ветеринарная клиника. 2008. № 10-12.
9. Сенников С.В., Кашлакова Н.В., Санин А.В., Цырлова И.Г., Козлов В.А. Исследование роли Т-лимфоцитов в иммуносупрессии, осуществляемой клетками эритроидного ряда. Иммунология, 1987, N3. С.36-38
10. Tasker S, Lappin MR. *Haemobartonella felis*: recent developments in diagnosis and treatment – *Journal of Feline Medicine and Surgery* (2002) 4, 3–11.

ЛЕЧЕНИЕ ГЕРПЕСВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ С ПОМОЩЬЮ ПРЕПАРАТА ГАМАПРЕН

Вирусы группы герпеса вызывают у домашних животных целый ряд заболеваний – болезнь Ауески, респираторные и глазные заболевания, герпесвирусный энцефалит, инфекционный ринотрахеит кошек и др. [10]. Ранее, при лечении кошек, больных инфекционным ринотрахеитом (возбудитель - FHV-1, герпесвирус кошек типа 1, подсемейство α -герпесвирусов), была установлена терапевтическая эффективность ряда иммуномодулирующих препаратов на основе фосфорилированных полипренолов [7,11]. В настоящей работе изучали эффективность Гамапрена (ГП) при экспериментальной инфекции кроликов, вызванной вирусом болезни Ауески (ВБА), а также при инфекционном ринотрахеите кошек. Действующим веществом ГП являются фосфорилированные полипренолы, выделенные из листьев шелковицы.

Материалы и методы. В модели инфекции, вызванной ВБА у кроликов, использовали штамм «ГНКИ», полученный из музея ВГНКИ ветеринарных препаратов. Кроликов породы шиншилла заражали в/м в объеме 1 мл в разведениях 10^{-4} или 10^{-5} . ГП вводили за 24 часа до заражения, а затем ежедневно с первых по десятые сутки, по 2,5 мл подкожно и по 5,0 мл перорально двукратно в течение 3-10 дней. Наблюдение производили в течение трех недель.

Исследование влияния ГП на течение инфекции, вызванной вирусом инфекционного ринотрахеита (ВИРТ), проводили на 9 беспородных котят в возрасте от 1,5-3,5 месяцев. До заражения смывы носоглоточные и конъюнктивы глаз, а также кал исследовали на наличие герпес-, парво- и калицивирусов методом ПЦР. Сыворотку крови котят, полученную до заражения, исследовали на наличие вируснейтрализующих антител к ВРТ в реакции нейтрализации на культуре клеток.

В опытную группу были взяты пять котят, а в контрольную - четыре. Заражение каждого котенка проводили в/м по 1,0 мл, перорально (п/о) и интраназально по 0,5 мл вируса. При обнаружении клинических признаков заболевания проводили лечение 0,4% раствором МПФ перорально в дозе 0,3–0,7 мл. Наблюдение за состоянием вели с момента заражения до выздоровления в опыте в течение 3-5 недель.

Результаты и обсуждение

1. Инфекция, вызванная ВБА у кроликов

При экспериментальной летальной инфекции, вызванной ВБА у кроликов, установлено, что при лечебно-профилактической схеме п/к или п/о введение ГП приводило к снижению летальности на 33,0%, и к значительному увеличению СПЖ (табл.). Инфицирование кроликов ВБА, разведенным на ГП, с последующим лечением ГП приводило к 90% выживаемости животных, что может свидетельствовать о наличии у ГП вирулицидного действия по отношению к ВБА. В контроле (вирус разведен на растворе ГП) наблюдалась 100% гибель кроликов (СПЖ – 5,0 суток); при разведении вируса на физиологическом растворе гибель всех контрольных животных наблюдалась на пятые сутки.

Таблица 1 - Эффективность ГП при заражении кроликов ВБА (лечебно-профилактическая схема).

вирус	способ введения ГП 2 раза/сут	защита, %		СПЖ, сутки
разведение на физрастворе	п/к 2,5мл п/о 5,0мл	33,0	p<0,01	11,8
контроль вируса на физрастворе, в/м	-	0		5,0

2. Инфекционный ринотрахеит кошек

Обследование котят до заражения, проведенное с помощью ПЦР, показало, что у двоих котят был обнаружен калицивирус, а у одного из них также и ВИРТ. Титр нейтрализующих антител к вирусу герпеса у всех обследованных котят варьировался от 4,0 до 9,0 log.

По результатам электронной микроскопии были обнаружены единичные вирионы герпеса и калицивирусов у двух котят, а единичные вирионы калицивируса и парвовируса – у четырех. Таким образом, несмотря на заражение подопытных животных лишь ВИРТ, в большинстве случаев наблюдали смешанные инфекции.

Лечение с помощью ГП начинали с момента появления клинических признаков заболевания (депрессия, тусклая шерсть, обезвоживание, понос, рвота, отказ от еды, язвы в ротовой полости). ГП вводили п/о в дозе 0,3 мл первые два дня, а затем по 0,5 мл, а также орошали слизистую ротовой полости дважды в день. Вспомогательная терапия: кламоксил, гамавит и пиобактериофаг, против обезвоживания вводили физиологический раствор и 5% глюкозу.

По предварительным результатам, выздоровление наступило у двух котят на 6-8 сутки (исчезновение язв, снижение обезвоживания, повышение активности, улучшение состояния шерсти), у трех котят лечение ГП в дозе 0,7 мл дважды в день в сочетании с орошением ротовой полости привело к выздоровлению на 3-4 сутки. Исчезновение признаков заболевания в контрольной группе животных наступало на 22-30 сутки.

Препараты на основе фосфорилированных полипренолов, Фоспренил и ГП, подавляют размножение ряда вирусов в чувствительных культурах клеток [2,3,5], а также обладают профилактической и терапевтической эффективностью при экспериментальных вирусных инфекциях [4,8] и вирусных заболеваниях мелких домашних животных [7,8,11]. Показано, что в большинстве случаев противовирусный эффект препаратов может быть связан не только с прямым противовирусным действием, но и с активацией некоторых звеньев врожденного иммунитета [9] - с повышением синтеза интерферона и ряда других цитокинов, активацией макрофагов и естественных киллерных клеток [1,2,4,6]. В настоящей работе установлено, что ГП обладает высокой эффективностью при лечении инфекций, вызванных вирусами группы герпеса у различных животных. Возможные механизмы терапевтической активности ГП служат предметом дальнейшего изучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. (Вершинина М.Ю.) M.Yu. Vershinina, A.N. Narovlyansky, P.G. Deryabin, A.M. Amchenkova, A.M. Ivanova, V.E. Scherbenko, E.V. Nagurskaya, V.A. Beshalo, T.Yu. Timofeeva, A.V. Sanin, F.I. Ershov. Regulation of cytokine mRNA activity by interferon and interferon inducers. *Russian J. Immunol.* 2002, v.7, N2, p161-166
2. Изместьева А.В., Саличев А.В., Мезенцева М.В., Березина Л.К., Ольшанская А.А., Амченкова А.М., Зубашев И.К., Козлов В.С., Ожерелков С.В., Пронин А.В., Санин А.В., Наровлянский А.Н. Иммуномодулирующая и противовирусная активность морапренилфосфатов (ГП) СпБ 2011 *Мед. иммунол.* 2011. Т.13 N4-5, с.522-3
3. Кожевникова Т.Н., Викторова Е.Г., Козлов В.Г., Наровлянский А.Н., Санин А.В., Пронин А.В., Ожерелков С.В. Морапренилфосфаты подавляют размножение вируса энцефаломиелита Тейлера и накопление вирусного белка VP3 в чувствительных культурах клеток ВНК-21 и P388D1. *Ж.микробиол.*, 2007, №3, с. 26-30.
4. Кожевникова Т.Н., Ожерелков С.В., Изместьева А.В., Санина В.Ю., Наровлянский А.Н., Пронин А.В., Санин А.В. Влияние препаратов Гамапрен и Фоспренил, созданных на основе полипренолов растительного происхождения, на продукцию некоторых регуляторных цитокинов в норме и при экспериментальном клещевом энцефалите у мышей. *Росс. иммунол. ж.*, 2008, т.2 (11) N2-3, с.250.
5. Ожерелков С.В., Белоусова Р.В., Данилов Л.Л., Деева А.В., Наровлянский А.Н., Санин А.В., Пронин А.В. Препарат фоспренил подавляет размножение вирусов диареи и инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота в чувствительных культурах клеток. *Вопр. вирусол.* - 2001, -Т.5.-с.43-45.
6. (Пронин А.В.) A.V. Pronin, E.A. Grigorieva, A.V. Sanin, A.N. Narovlyansky, S.V. Ozherelkov, A.V. Deyeva, L.L. Danilov, S.D. Maltsev, A. Najid. Polyprenols as Possible Factors that Determine the Instructive Role of Innate Immunity in the Acquired Immune Response. *Russian J. Immunol.* 2002, v.7, N2, p.135-142.

7. Санин А.В., Савойская С.Л., Васильев И.К., Наровлянский А.Н., Пронин А.В., Е.В.Гордеева. Применение Гамапрена при лечении вирусных инфекций у кошек. *Ветеринария Кубани* 2009 №6 с.29-30.
8. Санин А.В., Наровлянский А.Н., Ожерелков С.В., Пронин А.В., Санина В.Ю.. Иммуномодуляторы в ветеринарной практике – применение и противоречия. *Ветеринарная клиника*. 2008 №№10-12.
9. Санин А.В., В.М.Манько. Неспецифический иммунитет. *Гематология и трансфузиология*, 1990. №7 с.30-34.
10. Санин А.В., Липин А., Зинченко Е. *Ветеринарный справочник традиционных и нетрадиционных методов лечения кошек*. - М.: Центрполиграф, 2004. -602 с.
11. Фурман И.М., Васильев И.К., Наровлянский А.Н., Пронин А.В., Санин А.В. Применение препаратов на основе растительных полипренолов при различных формах кошачьего инфекционного перитонита. *Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные*. 2010. № 3. С. 42-44.

УДК 619:615.275.4:616-085

А.Е. Расстригин¹, Т.Е. Заринова¹, А.В. Санин²

¹Ветеринарная клиника «ОРИКС», Москва, ул. Расплетина, 32

²ФГБУ НИЦЭМ им.Н.Ф.Гамалеи Минздрава РФ, Москва, ул. Гамалеи, 18

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГАМАПРЕНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ РЕСПИРАТОРНЫХ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ У КОШЕК

В последние годы наблюдается существенный подъем заболеваемости кошек инфекционным (герпесвирусным) ринотрахеитом и калицивирозом.

Данные заболевания нередко относят к так называемому "комплексу респираторных болезней кошек", который также включает реовирусные, хламидийные, микоплазменные и некоторые другие инфекции [11]. Часто возбудителей ринотрахеита и калицивироза выявляют у одного и того же животного. При отсутствии надлежащего лечения заболевание в 20-25% случаев заканчивается летальным исходом.

Лечение заболевших животных предполагает использование гипериммунной сыворотки или иммуномодуляторов (ИМД), особенно с противовирусными свойствами. Такими свойствами обладает препарат Гамапрен® (ГП), действующим веществом которого являются фосфорилированные полипренолы, выделенные из листьев шелковицы [2].

Клинические испытания Гамапрена проведены в 10 ветеринарных клиниках Москвы, Санкт-Петербурга, Дмитрова, Сергиева Посада и Брянска. Всего в исследование было включено свыше 250 кошек, больных калицивирозом, и 160 кошек с диагнозом ринотрахеит. Возраст пациентов колебался от 3 недель до 12 лет, но более 70% составляли котята в возрасте до 6 месяцев. В случаях отсутствия лабораторной диагностики, диагноз ставили по клиническим признакам (таблица 1).

Таблица 1. Основные различия вирусных респираторных заболеваний кошек [10,11].

Показатель	Инфекционный ринотрахеит	Калицивироз
возбудитель	вирус кошачьего герпеса 1 типа, оболочечный	калицивирус, безоболочечный
инкубационный период	2-17 дней	1-14 дней
длительность заболевания	2-4 недели	1-2 недели
назальные симптомы	истечения, чихание	истечения, чихание нехарактерно
глазные симптомы	конъюнктивит, истечения, возможно изъязвление роговицы	истечения
ротовая полость	саливация, ярко-красная окрашенность мягкого неба	изъязвление, ярко-красная окрашенность мягкого неба с копьеобразным продолжением на твердом небе
репродуктивная система	аборты	нарушений нет
аппетит	угнетен	слегка подавлен

Включение Гамапрена в схему комплексной терапии с момента появления клинических симптомов практически во всех случаях приводило к быстрому клиническому выздоровлению, в то время как исчезновение

признаков заболевания в контрольной группе животных наступало значительно позже. Наилучший эффект наблюдали у котят 2,5-6-месячного возраста.

Отдельно подчеркнем, что Гамапрен обладал и четким профилактическим действием: ни одна кошка, получавшая Гамапрен и в дальнейшем контактировавшая с больными животными, не заболела.

Клиническая эффективность гамапрена и других препаратов на основе фосфорилированных полипептидов была выявлена при многих вирусных заболеваниях мелких домашних животных [2,7,9,12]. Гамапрен обладает противовирусным действием за счет подавления синтеза вирусных белков [4,6] и стимуляции продукции интерферонов и других цитокинов [1,3]. Повышает синтез антител [5], стимулирует основные показатели естественной резистентности организма [8].

Немаловажное преимущество Гамапрена и в том, что его назначают перорально (при необходимости, возможны также внутримышечный или подкожный пути введения).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. (Вершинина М.Ю.) M.Yu. Vershinina, A.N. Narovlyansky, P.G. Deryabin, A.M. Amchenkova, A.M. Ivanova, V.E. Scherbenko, E.V. Nagurskaya, V.A. Bechalo, T.Yu. Timofeeva, A.V. Sanin, F.I. Ershov. Regulation of cytokine mRNA activity by interferon and interferon inducers. *Russian J. Immunol.* 2002, v.7, N2, p161-166
2. Иванова М.А., Юрченко А.В. Клиническая эффективность препарата Гамапрен при различных патологиях у кошек. *Ветеринарный доктор* 2007, №3, с.16-17.
3. Кожевникова Т.Н., Ожерелков С.В., Изместьева А.В., Санина В.Ю., Наровлянский А.Н., Пронин А.В., Санин А.В. Влияние препаратов гамапрен и фоспренил, созданных на основе полипептидов растительного происхождения, на продукцию некоторых регуляторных цитокинов в норме и при экспериментальном клещевом энцефалите у мышей. *Российский иммунологический журнал.* 2008. Т. 11. № 2-3. С. 250.

4. Кожевникова Т.Н., Викторова Е.Г., Козлов В.Г., Наровлянский А.Н., Санин А.В., Пронин А.В., Ожерелков С.В. Морапренилфосфаты подавляют размножение вируса энцефаломиелита Тейлера и накопление вирусного белка VP3 в чувствительных культурах клеток ВНК-21 и P388D1. *Ж.микробиол.*, 2007, №3, с. 26-30.
5. Кожевникова Т.Н. , Ворович М.Ф., Козлов В.Г. , Ожерелков С.В. , Наровлянский А.Н. , Пронин А.В., Санин А.В. Использование фоспренила в качестве адъюванта для вакцин и стимулятора продукции специфических антител при изготовлении гипериммунных сывороток. *Росс.ветеринарный журнал МДЖ* 2006 N2 с.8-10
6. Ожерелков С.В., Кожевникова Т.Н., Наровлянский А.Н., Пронин А.В., Санин А.В. Противовирусное действие препаратов Фоспренил и Гамапрен в отношении флавивирусов. *Ветеринария и кормление*. 2017. N3 с.78-80
7. Переслегина И.О., Виденина А.А., Наровлянский А.Н., Пронин А.В., Санин А.В. Новое в лечении кошачьего инфекционного перитонита. *Росс.ветер.журнал. МДЖ*. 2013, №1. с.6-8. Санин А.В., В.М.Манько. Неспецифический иммунитет. *Гематология и трансфузиология*, 1990. №7 с.30-34.
9. Санин А.В., Савойская С.Л., Васильев И.К., Наровлянский А.Н., Пронин А.В., Е.В.Гордеева. Применение Гамапрена при лечении вирусных инфекций у кошек. *Ветеринария Кубани* 2009 №6 с.29-30.
10. Санин А.В., Липин А., Зинченко Е. *Ветеринарный справочник традиционных и нетрадиционных методов лечения кошек*. - М.: Центрполиграф, 2004. -602 с.
11. Gaskell RM, Dawson S and Radford AD. *Feline respiratory diseases*. In: Greene C (ed). *Infectious diseases of the dog and cat*. 4 ed. St Louis: Elsevier Saunders, 2012, pp 151–162.
12. Legendre AM, Kuritz T, Heidel RE, Baylor VM (2017) Polyprenyl Immunostimulant in Feline Rhinotracheitis: Randomized Placebo-Controlled Experimental and Field Safety Studies. *Front. Vet Sci*. 27 February 2017 <https://doi.org/10.3389/fvets.2017.000024>.

Р.В. Радионов, О.С. Ларионова, Е.С. Красникова

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

ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ ИНФИЦИРОВАННЫХ ЛЕЙКОЗОМ КОРОВ

Аннотация. Разработаны композиция, на основе АСД 2 фракции, гентамицина сульфата и фуразолидона, а также способ ее применения для лечения и профилактики диспепсии телят, полученных от инфицированных энзоотическим лейкозом коров. Применение разработанной композиции для лечения диспепсических явлений у новорожденных телят, позволило сократить сроки терапии для 28,35 % животных и повысить сохранность поголовья до 100 %. Применение композиции с профилактической целью снижает вероятность развития диспепсических явлений у телят на 20,82 %.

Ключевые слова: диспепсия телят, энзоотический лейкоз крупного рогатого скота, АСД.

В структуре инфекционной патологии крупного рогатого скота, как во всем мире, так и в Российской Федерации, энзоотический лейкоз занимает лидирующие позиции [4]. Возбудитель лейкоза (*BLV*) паразитирует в иммунокомпетентных клетках [1, 2], что сопровождается высокой частотой развития ассоциативных инфекций у [3]. Телята, полученные от инфицированных и больных лейкозом коров, могут и не являться носителями вируса. Однако установлено, что потомство от инфицированных и больных лейкозом коров относится к группе повышенного риска и характеризуется предрасположенностью к заболеваниям, в том числе желудочно-кишечного тракта, что нуждается в ранней профилактике и коррекции [4]. Лечение и профилактики диспепсий у иммуно-скомпрометированных телят является актуальной задачей. Важно, что бы лекарство эффективно сочетало в себе антибактериальные и метаболические средства, обладало иммуномодулирующим действием, а применение его было экономически обосновано.

Методика. Исследования проводились в период с 2009 по 2016 гг. Объектами исследования являлись новорожденные телята голштинской и

симментальской пород из неблагополучного по лейкозу хозяйства «Заря» Тамалинского района, Пензенской области в количестве 1531 и 1938 голов, соответственно. У телят, рожденных от инфицированных лейкозом коров, отмечали диспепсические явления, проявляющиеся метеоризмом кишечника и ярко выраженным болевым синдромом (коликами). Разработанная нами композиция включает препарат АСД-2 фракция (1%), приготовленный на 0,9% изотоническом растворе натрия хлорида и добавку: 4%-ный раствор гентамицина сульфата (5%) и порошок фуразолидона (0,1%). Полученную лекарственную композицию для профилактики диспепсических состояний телятам вводят внутрь однократно за 30 минут до первой выпойки молозива, а для лечения диспепсических состояний препарат вводят два раза в день, утром и вечером, за 30 минут до выпойки молозива до прекращения диспепсических проявлений у телят курсом 3-5 дней.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате применения лекарственной композиции для лечения диспепсии телят, в среднем у 87,63 % телят экспериментальной группы диспепсические проявления прекратились на 3 день лечения, в среднем у 12,37 % – на 5 день. У телят контрольной группы в среднем в 59,28 % случаев отмечалось выздоровление на 3-й день, в среднем 36,20 % телят выздоровели на 5-й день. Таким образом, применение разрабатываемого способа для лечения диспепсических явлений у новорожденных телят, позволило сократить сроки терапии для 28,35 % животных и повысить сохранность поголовья до 100 %.

В результате применения лекарственной композиции для профилактики диспепсии телят, в среднем у 92,26 % телят экспериментальной группы диспепсические явления отсутствовали после однократной выпойки разрабатываемой композиции, в среднем 7,73 % однократного применения композиции оказалось мало, и животных перевели в лечебную группу. При отсутствии применения композиции у 28,55 % телят на 1-2 день жизни отмечались признаки диспепсии. Следовательно, применение композиции с профилактической целью снижает вероятность развития диспепсических явлений у телят на 20,82 %.

Данные общего анализа крови (ОАК) телят, полученных от *BLV* положительных коров, свидетельствуют, что при профилактике диспепсии

телят почти все показатели крови находились в пределах физиологической нормы для данного вида животных. При этом отмечалась динамика увеличения количества всех форменных элементов крови, что может быть показателем развития адаптивных механизмов. Результаты ОАК телят, полученных от *BLV* положительных коров, показывают, что при клинических проявлениях диспепсии у новорожденных телят в крови отмечается выраженный лейкоцитоз, признаки которого, при наличии терапии, несколько снижаются на 12-й день жизни. При этом относительное содержание лимфоцитов, макрофагов и гранулоцитов остается в пределах нормы. Данное состояние можно охарактеризовать как выраженную адаптивную иммунную реакцию на гуморальном и клеточном уровнях.

Анализ биохимических показателей крови телят свидетельствует, что некоторые показатели, такие как уровень щелочной фосфатазы, содержание мочевой кислоты и активность трансаминаз варьировали в широких пределах, а, следовательно, не являются репрезентативными в данном исследовании. Содержание глюкозы в сыворотке крови телят не имело выраженной динамики в эксперименте и находилось в пределах нормы. В то время как количество общего белка было низким, особенно глобулиновой фракции. Положительная динамика была отмечена в отношении креатинина, показатель которого к 12 дню жизни телят пришел к физиологической норме. Содержание магния и фракций билирубина было в пределах физиологической нормы, хотя и несколько снижалось со временем. Схожая тенденция была нами зафиксирована и при лечении диспепсии телят, полученных от *BLV*-инфицированных коров. Разница была лишь в том, что все изменения носили более выраженный характер.

Микробиологический анализ кала показал дисбактериальную реакцию у телят с клиническими проявлениями диспепсии, что выразилось снижением на 2-3 порядка содержания бифидо и лактобактерий и увеличением количества кокковой микрофлоры, протей и ферментативно не активных форм кишечной палочки. На фоне лечения микрофлора восстанавливалась в течение 2 недель.

Для контроля прироста массы тела телят каждую группу молодняка взвешивали 1 раз в 10 дней. Было установлено, что при лечении диспепсии

с/с прирост массы был почти в 2 раза меньше, чем при профилактике. Однако наблюдения за животными показали, что со временем этот показатель у животных выравнивался.

Выводы. В результате синергического действия компонентов лекарственной композиции подавляется рост условно патогенной и патогенной микрофлоры кишечника. Это препятствует возникновению и развитию секундарной инфекции, при этом восстанавливается водно-солевой баланс и происходит стимуляция иммунных реакций. Применение минимальных концентраций гентамицина и фуразолидона в составе композиции не провоцирует развитие дисбактериоза. Способ является не дорогим и простым в применении, а компоненты композиции доступны широкому кругу потребителей. На разработанный способ получен патент РФ № 2646831.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Изучение биофизических свойств мембран лимфоцитов при BLV-инфекции/ Д.А. Артемьев, Б.Б. Костишко, Е.С. Красникова, О.В. Столбовская // II Междунар. студ. Науч.-практич. конф.: Биотехнология: взгляд в будущее. – Ульяновск, 2016. - С. 95-100.*
2. *Изучение молекулярной ультраструктуры биологических мембран лимфоцитов при BLV-инфекции/ Д.А. Артемьев, Б.Б. Костишко, Е.С. Красникова, О.В. Столбовская //Вестник медицинского института "РЕАВИЗ": реабилитация, врач и здоровье. - 2016. - № 2 (22). - С. 106-109.*
3. *Красникова, Е.С. Гемато-биохимический статус коров при BLV- и BIV-инфекции / Е.С. Красникова, В.А. Агольцов, А.В. Кудинов //Научная жизнь. - 2016. - № 2. - С. 159-167.*
4. *Красникова, Е.С. Ретровирусные инфекции сельскохозяйственных животных / Е.С. Красникова // Междунар. науч.-практич. конф.: Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ. - Ульяновск, 2015. - С. - 324-326.*
5. *Магер, С.Н. Биологическая характеристика потомства здоровых и больных лейкозом коров, и ассоциативное развитие лейкоза и туберкулеза у животных: автореферат дис. ...докт-ра. биол. наук. - Новосибирск, 2006 – 42 с.*

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАКТЕРИОФАГОВ *ENTEROBACTER SPP*

Ключевые слова: Enterobacter, бактериофаги, секвенирование, ПЦР, энтеробактер, биологические свойства, геном.

В статье представлены результаты исследований по охарактеризованию бактериофагов бактерий *Enterobacter spp.* для оценки возможностей их использования в составе терапевтического биопрепарата.

Энтеробактерии широко распространены в природе, бактерии выделяют из воды, сточных вод, растений, пищевого сырья животного и растительного происхождения и готовых к употреблению продуктов. Кроме этого, бактерии рода *Enterobacter* являются представителями нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта человека и животных [1-3].

Одним из глобальных проблем современной ветеринарии и медицины является вопрос развития устойчивости бактерий к химическим дезинфектантам и химиотерапевтическим препаратам[4-7].

В связи обширной распространённостью энтеробактеров в окружающей среде и их значительной устойчивостью, **целью** наших исследований было выделение и изучение биологических и генетических характеристик бактериофагов бактерий рода *Enterobacter* для оценки возможностей его использования в составе терапевтического биопрепарата.

Нами было выделено и селекционировано 7 бактериофагов бактерий *Enterobacter spp.* Морфологию негативных колоний полученных фагов можно было разделить на два вида. К первому относили изоляты Е1, Е3, Е6 с округлыми, прозрачными без зон неполного лизиса колониями, диаметром до 1 мм. Ко второму - круглые прозрачные без зон неполного лизиса, до 3-4 мм в диаметре колонии, образуемые фагами Е2, Е4, Е5, Е7. Литическая

активность исследуемых бактериофагов варьировала от $1,2 \pm 0,2 \times 10^7$ до $1,8 \pm 0,2 \times 10^{10}$ корпускул в 1 мл по Грациа и от 10^{-7} до 10^{-10} по Аппельману. Наибольшим диапазоном лизиса изучаемых культур обладали бактериофаги E4 и E7, суммарный спектр которых составлял более 95%. Специфичность действия выделенных бактериофагов проверялась на 90 штаммах бактерии – представителей родов *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Rhodococcus*, *Listeria*, *Klebsiella*, *Citrobacter*, *Escherihia*, *Proteus*, *Yersinia*, *Salmonella*, *Pseudomonas*. Энтеробактерные бактериофаги специфичны по отношению к гомологичным бактериям. Изучаемые фаги обладали выраженной устойчивостью к воздействию температуры до 65 °С и хлороформу в течение 40 минут.

Анализируя результаты совокупности проведенных исследований бактериофаг E4 был отобран нами для дальнейшей работы как наиболее производственно-перспективный.

Молекулярно-генетическая характеристика бактериофага, включает в себя определение размера фагового генома, процента его идентичности с таксономически наиболее близкими бактериофагами и проверку отсутствия в составе ДНК генов, кодирующих токсины, интегразы, репрессоры транскрипции и другие нежелательные локусы. Исследования такого рода позволят подтвердить оригинальность и вирулентную природу отобранного штамма энтеробактерного бактериофага E4.

На основании полученных сиквенсовых данных его генома составлена карта его линейной ДНК. Определены продукты экспрессии генов фага E4 в соответствии с известными аналогами. Качественный состав протеинов изучаемого фага соответствовал белкам аннотированных аналогов, имел четкие гомологии нуклеотидного и аминокислотного наборов. В структуре протеинов наблюдалось наличие как структурных, так и неструктурных компонентов. Были выявлены продукты генов, не имеющие четко определенных функций (гипотетические белки), имеющие аналогии в аннотированных геномах других энтеробактерных бактериофагах. Была разработана система молекулярно-генетической индикации автономных генетических элементов (островков патогенности)

в геноме бактериофага, активных в отношении *Enterobacter* с использованием ПЦР.

Определена уникальность гена–кандидата и выбран фрагмент гена *toxin RelE*, кодирующий локус гена инвазивного белка. Характеристика праймеров к участкам гена *toxin RelE* генома фага, активного в отношении *Enterobacter spp.*: прямой праймер - TCATTCGTTTCGCTTGCCAGA; обратный праймер - GCAAAGCTGCGTGGGATAAA; расчетная температура плавления прямого и обратного праймеров - 59,9°C; теоретическая специфичность - *Enterobacter sp. plasmid pENTE01 toxin RelE gene*; длина амплифицируемого участка – 160 п.о. Результаты экспериментальных исследований выявления специфического фрагмента гена *RelE* культур *Enterobacter spp.* с разработанными системами олигонуклеотидов в геноме энтеробактерного бактериофага E4 локусов патогенности выявлено не было.

Полученные данные позволяют рекомендовать бактериофаг E4, специфичный к бактериям рода *Enterobacter*, для конструирования терапевтического биопрепарата с целью профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных и птицы.

Исследования проводятся при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект «Геномика и биология кандидатных бактериофагов для терапии энтеробактериальных инфекций в ветеринарной медицине» №16-44-732038.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Золотухин, С.Н. Малоизученные энтеробактерии и их роль в патологии животных / С.Н. Золотухин. – Ульяновск: Копиринг, 2004. – 130с.
2. Capdevila, J.A., Bisbe, V., Gasser I. *Enterobacter* Un patogeno humano inusual // *Enform. Infec. Microbial. Clin.* - 1998. - № 8. - P. 321 - 329.

3. Ефимочкина, Н.Р. Свойства энтеробактерий, выделенных из молочных продуктов / Н.Р. Ефимочкина, Н.В. Ростова, Ю.М. Маркова и др. // Молочная промышленность. – Москва. - 2015. - № 11. - С. 33-36.
4. Короткевич, Ю.В. Антибиотикорезистентность микроорганизмов, загрязняющих пищевые продукты / Ю.В. Короткевич, Н.Р. Ефимочкина, С.А. Шевелева // Сборник научных статей материалы 2-й Международной научно-практической конференции «Современные технологии продуктов питания». – Курск. - 2015. - С. 78-81.
5. Шипицына, И.В. Адгезивная способность клинических штаммов *Enterobacter cloacae*, выделенных из ран пациентов с хроническим остеомиелитом, и их чувствительность к антимикробным препаратам / И.В. Шипицына, Е.В. Осипова, Л.В.Розова // Новости хирургии. – Москва. - 2017. - Т. 25. - № 3. - С. 273-278.
6. Сергеевнин В.И. Формирование устойчивости *Enterobacter cloacae* и *Pseudomonas aerogenosa* к дезинфектантам под воздействием бактерицидных концентраций препаратов в эксперименте продуктов / В.И. Сергеевнин, Т.В. Ключкина, Э.О. Волкова и др. // Медицинский альманах. -2015. - № 5 (40). - С. 112-115.
7. Ефимочкина Н.Р. Изучение толерантности энтеробактерий к хлорсодержащим биоцидным средствам в экспериментальных моделях с использованием хромогенных индикаторных тест-систем / Н.Р. Ефимочкина, И.Б. Быкова, Ю.В. Короткевич и др. // Анализ риска здоровью. - Москва. -2015. - № 3 (11). - С. 73-82.

E.V. Suldina, N.A. Feoktistova, A.V. Mastilenko, D.A. Vasiliev

MOLECULAR-GENETIC CHARACTERISTICS OF BACTERIOPHAGES ENTEROBACTER SPP.

Key words: Enterobacter, bacteriophages, sequencing, PCR, enterobacter, biological properties, genome.

The article presents the results of studies on the characterization of bacteriophages of bacteria *Enterobacter* spp. to assess the possibility of their use as part of a therapeutic biological product.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭЙМЕРИОЗОВ КОЗ В ХОЗЯЙСТВАХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ

Эпизоотология, лечение и профилактика болезней молодняка коз инфекционной и инвазионной этиологии являются ключевыми звеньями в получении высокопродуктивных животных, из которых, в последствие, формируется основное стадо.

Достаточно часто у козлят текущего года рождения наблюдают повышение температуры тела до 41°C , снижение или потерю аппетита, жажду, матовость шерстного покрова, анемию видимых слизистых оболочек, диарею с большим количеством примеси слизи и крови. Данный симптомокомплекс связан с ассоциированным паразитированием в тонком отделе кишечника простейших из рода *Eimeria* [2].

Материалы и методы. Исследования проводились на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина и в 6 хозяйствах и частном секторе областей Нечерноземной зоны РФ (Московская, Тверская, Псковская, Рязанская, Владимирская и Ярославская) в 2015 – 2017 гг.

Всего было исследовано 3112 голов коз различных половозрастных групп: молодняк в возрасте 1 - 1,5 месяца - 40 голов, 2,5 - 4 месяца – 333, 5 - 6 месяцев – 309, 6 месяцев - 1 год – 187, дойные козы (от 2-х до 7-ми лет) – 2209 и козлы-производители – 34.

Для определения видов кокцидий коз проводили культивирование ооцист. Фекалии с ооцистами помещали в чашку Петри, выставив дно фильтровальной бумагой. Материал увлажняли 2%-ым раствором бихромата калия. С интервалом 24 часа пробы фекалий просматривали. Спорулированные ооцисты измеряли и по наличию микропиле, полярной шапочки и т.д. определяли до вида [1,3].

Идентификация видов возбудителей осуществлялась по «Определителю паразитических простейших» М.В. Крылова и «Атласу основных видов кокцидий животных и их морфологическая характеристика» И.И. Вершинина [1,3].

Результаты исследований. При исследовании полученных образцов фекалий от коз различных половозрастных групп были определены следующие виды простейших из рода *Eimeria* - *E.arlongi*, *E.ninaekohlyakimovae*, *E.faurei*, *E.intricata*, *E.parva*.

E.arlongi - форма ооцисты овальная, размер 28,3 x 17,8 мкм, имеется микропиле, полярная шапочка слабозаметная.

E.ninaekohlyakimovae - форма ооцисты округлая, размер 18,3 x 21,4 мкм, микропиле и полярная шапочка отсутствуют.

E.faurei - форма ооцист яйцевидная, размер 24,5 x 19,5 мкм, имеется микропиле, полярная шапочка отсутствует.

E.intricata - форма ооцист овальная, размер 38,5 x 27,2 мкм, на одном из полюсов имеется микропиле, покрытое полярной шапочкой.

E.parva - форма ооцист округлая, размер 9,9 x 7,9 мкм, микропиле и полярная шапочка отсутствуют.

В хозяйствах Московской области зарегистрированы три вида - это *E.ninaekohlyakimovae*, *E.intricata*, *E.parva*, в Тверской - пять видов - *E.arlongi*, *E.ninaekohlyakimovae*, *E.faurei*, *E.intricata*, *E.parva*, а в Псковской - два вида - *E.intricata* и *E.parva*.

Было установлено, что молодняк текущего года рождения заражается эймериозами в возрасте двух - трех недель, так как у козлят впервые в 1 - 1,5 месяцев регистрируется выделение ооцист при ЭИ 14,9% и ИИ 47,5±4,3 ооцист в одном поле зрения микроскопа (увеличение 7 x 10).

В 2,5 - 4 месяца количество выделяемых кокцидий увеличивается в 4 - 5 раз и ИИ составляет 385,0±14,8 ооцист при ЭИ = 37,6%, к 5 - 6 месяцам и в возрасте 6 месяцев - 1 год эти показатели снижаются, ЭИ составляет 8,8% при ИИ 26,0±2,3 ооцист и 8,3% с 17,0±1,9 ооцистами в одном поле зрения микроскопа соответственно.

Взрослые животные - дойные козы и козлы-производители являются носителями данной инвазии, так как ЭИ у дойных коз составляет 4,6% , а у козлов-производителей 8,8% с низкой ИИ – 5,0±0,6 ооцист в одном поле зрения микроскопа.

Из данных таблицы 1 видно, что эймериозам наиболее подвержены козлята в возрасте 2,5 - 4 месяцев. Животные старших возрастов менее восприимчивы, а взрослые козы и козлы-производители являются носителями.

Таблица 1 – Возрастная динамика заражения при эймериозах коз

Возраст животного	Исследовано голов	Зараженные животные и носители	ЭИ,%	ИИ (количество ооцист в одном поле зрения микроскопа, ув. 7x10)
1 - 1,5 месяца	40	6	14,9	47,5±4,3
2,5 - 4 месяца	333	125	37,6	385,0±14,8
5 - 6 месяцев	309	27	8,8	26,0±2,3
6 месяцев - 1 год	187	16	8,3	17,0±1,9
дойные козы (от 2-х до 7-ми лет)	2209	101	4,6	5,0±0,6
козлы-производители	34	3	8,8	5,0±0,6

Пик инвазии приходится на конец мая - начало июля, так как именно в этот момент животным исполняется 2,5 месяца.

Козы различных половозрастных групп выделяют ооцисты эймерий круглогодично.

Заключение. На основании вышеизложенных данных видно, что эймериозам наиболее подвержен молодняк коз в возрасте от 2,5 до 4 месяцев (ИИ = 385,0±14,8, ЭИ = 37,6%). Очевидно, это связано с тем, что в первые недели жизни у козлят сохраняется колостральный иммунитет, передаваемый им от матерей, что препятствует развитию эймерий, а к 2,5 месяцам действие этого иммунитета ослабевает и молодняк интенсивно заражается, болезнь протекает с яркой симптоматикой.

У дойных коз и козлов-производителей формируется иммунитет в отношении простейших из рода *Eimeria*, что описано в источниках литературы, и они являются только носителями данной инвазии, так как в тонком отделе кишечника неактивно происходит развитие эймерий, не оказывая патогенного действия на организм животных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Вершинин, И. И. Атлас основных видов кокцидий животных и их морфологическая характеристика. – Е. : ООО «ИРА УТК», 2001. -193 с.
2. Жулчугулова, А.К. Клинические симптомы и патоморфологические изменения у коз при спонтанном эймериозе / А.К. Жулчугулова, З.Х. Терентьева // Тез. докл. науч.-практ. конф. – О., 1995. – С. 28.
3. Крылов, М. В. Определитель паразитических простейших / М. В. Крылов. – СПб. : Зоологический институт РАН, 1996. – 670 с.

Д.Н. Шемяков, О.Е. Давыдова, Г.А. Банколе

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина (ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина), г. Москва

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТОКСОКАРОЗА БЕЗНАДЗОРНЫХ ЖИВОТНЫХ В МЕГАПОЛИСЕ И КОНТАМИНАЦИИ ГОРОДСКИХ ПОЧВ ЯЙЦАМИ ГЕЛЬМИНТОВ

Введение. Проблема гельминтозов безнадзорных животных остается актуальной. Значение таких животных как источников распространения зоонозных гельминтозов в городах является предметом интереса как для ветеринарных врачей, так и для врачей гуманитарной медицины, а также экологов. Существует ряд значимых отрицательных эффектов бесконтрольного распространения популяций безнадзорных городских кошек и собак – от разорения гнезд птиц и уничтожения животных, составляющих природное биоразнообразие мегаполиса, до распространения инфекционных (микроспория, лептоспироз, бешенство и др.) и инвазионных (токсокароз, токсоплазмоз и др.) заболеваний.

Не подлежит сомнению, что токсокароз является опасным зоонозным гельминтозом, вызывающим синдром *larva migrans visceralis* у неспецифического хозяина – человека, который проявляется в висцеральной, глазной, нервной и бессимптомной клинических формах. Он широко распространен на территории мегаполисов и подлежит жесткому мониторингу, основным звеном которого являются гельминтологические исследования объектов окружающей среды. Роль безнадзорных кошек в распространении токсокароза очень велика: определение их численности является довольно сложной задачей (по некоторым данным, численность безнадзорных собак в мегаполисах может составить 50-100 тыс., а кошек – значительно больше).

На территории Российской Федерации, по данным Г.Г. Онищенко и Б.Л. Черкасского (2006), наиболее высокий уровень заболеваемости населения токсокарозом наблюдается в ряде федеральных округов, в том

числе - в Центральном. Существуют так называемые «эпидемиологические зоны риска» – территории с высокими уровнями заболеваемости и процентом серопозитивных реакций среди населения, процентом зараженных животных и паразитарным загрязнением почвы. Уровень контаминации почвы варьирует и может составлять до 60% с преимущественным поражением придомовых территорий, детских площадок и т.п. При этом до 62% яиц токсокар, обнаруживаемых на детских площадках и придомовых территориях, принадлежат *T.cati* (Бекиш, Бекиш, 2003). Причина, по которой токсокароз можно назвать биологической проблемой, также в том, что действенные меры по дегельминтизации почвы до сих пор не разработаны, что является причиной свободной циркуляции токсокар в природе (Малышева и др., 2013; Старостина и др., 2015).

Исходя из вышеизложенного, целью настоящего исследования являлась оценка зараженности почв яйцами *Toxosaga sr.* в зависимости от концентрации безнадзорных животных, а также сравнительная эффективность методов исследования почв на наличие яиц гельминтов.

Материалы и методы. Отбор проб производился согласно МУК 4.2.2661–10 (2010): с каждой площадки (5x5м) отбиралась методом конверта объединенная проба, состоящая из 10 точечных проб по 20 г, с поверхности и послойно до глубины 10–20 см. Хранить пробы в холодильнике без специальной обработки допустимо не более 1 месяца. Исследованию подвергались земляная почва и песок с объектов окружающей среды, имеющих статус эпидемически значимых. Точки отбора проб определялись местами наибольшей концентрации безнадзорных кошек (или собак), вблизи мест их прикорма и обитания (выгула).

Пробы исследовались тремя различными способами, принимая за эталонный метод Романенко, наиболее часто используемый для обнаружения яиц гельминтов в почве и имеющим эффективность не ниже 73% (Стандарт отрасли, 2014; МУК, 2010).

Исследования по методу Романенко проводили общепринятым способом с использованием предварительной промывки проб 3%-м раствором гидроксида натрия (1:1), отстаиванием, многократным перемешиванием и промыванием водой, 2-х кратным центрифугированием, в

т.ч с флотационным раствором нитрата натрия.

Исследования по методу Д.А.Долбина и соавторов проводились согласно методике, предложенной авторами, представляющей собой модифицированный метод Романенко (Долбин и др., 2014;2016). По мнению авторов, с помощью применения предложенной трехкомпонентной флотационной системы, содержащей также глицерин, возможно повышение эффективности исследований на 36%, в том числе вследствие удлинения времени кристаллизации раствора.

Исследования по упрощенному методу отстаивания проводились согласно методике, предложенной Ф.М. Орловым (1963). Почва в лабораторных стаканах заливалась 3%-ным раствором гидроксида натрия в соотношении 1:1. Образцы отстаивались при энергичном перемешивании содержимого один раз в час в течение 3–4 часов. Через час после последнего перемешивания надосадочная жидкость максимально сливалась и заменялась флотационным раствором нитрата натрия плотностью $1,4 \text{ г/см}^3$, перемешивалась еще один раз. Флотация проводилась еще в течение 30–40 мин, после чего участки поверхностной пленки с помощью гельминтологической петли переносились на чистое обезжиренное стекло и микроскопировались.

Рекомендуется среднее увеличение микроскопа для лучшего распознавания часто деформированных и видоизмененных яиц гельминтов из почвы. Для удлинения времени кристаллизации к пробам, исследованным по методу Романенко и отстаивания, добавляли по капле глицерина.

Результаты и обсуждение

Сбор проб почвы и песка с учетных площадок ЮВАО г. Москвы (микрорайон Выхино-Жулебино) проводился в периоды с 15 апреля по 15 мая (32 пробы) и с 1 сентября по 1 октября (25 проб). Кроме обитающих на территориях безнадзорных кошек, отмечено значительное количество выгуливаемых и свободно перемещающихся собак. Пробы исследовались по методу Романенко.

Результаты исследований проб почвы с территории района Выхино-Жулебино представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Степень контаминации почв микрорайона Выхино-Жулебино г. Москвы яйцами *Toxocara sp.* в зависимости от времени года

Сезон	Число исследованных проб (n)	Экстенсивность инвазии почв <i>Toxocara sp.</i> (ЭИ,%)
весна	32	9,4%
осень	25	28%
всего	57	17,5%

Количество яиц гельминтов в положительных пробах колебалось от 1 до 10 экз, в некоторых пробах обнаруживались также яйца *Toxascaris leonina*. Из данных таблицы видно, что количество яиц токсокар в почве значимо возрастает в осенний сезон. Возможно, это связано с появлением в этот период большого числа молодых животных весенне-летних окотов.

Сбор проб почвы и песка с площадок придомовых территорий и детских площадок г. Балашиха и г. Старая Купавна проводился в период с 1 сентября по 1 октября 2016 г. Всего было отобрано 20 проб (г. Старая Купавна – 14 проб (7 точек), г. Балашиха (мкр.1 Мая) – 6 проб (3 точки). Каждая проба исследовалась последовательно 3-мя методами.

При исследовании контаминации почв яйцами токсокар на территории двух городов ближайшего Подмосковья выявлено, что в городе Старая Купавна она составила 43% от числа исследованных проб, а в городе Балашиха – 33, 3%.

Изученные пригородные территории расположены в восточном направлении от г. Москва на расстоянии 10–30 км. Они характеризуются большой концентрацией безнадзорных кошек, обитающих в подвалах, сараях и т.п., и традиционно активно подкармливаемых местными жителями. Имеется доступ к пищевым отходам, где кошки успешно конкурируют с синантропными грызунами. Некоторые кошки стерилизованы, обитают у подъездов длительное время. В биотопах мы наблюдали одномоментное нахождение у мест прикорма более 10-15 особей кошек. Безнадзорных собак на территориях значительно меньше.

Контаминация субстратов яйцами *Toxocara sp.* наблюдается преимущественно в местах кормления и компактного обитания безнадзорных кошек на придомовых территориях. Зараженность песчаных почв, в том числе детских площадок, которые кошки предпочитают в качестве мест дефекации, выше, чем земляных (таблица 2).

В связи с тем, что плотность безнадзорных кошек и кошек, имеющих свободный доступ на улицу из квартир хозяев, в изученных городах ближнего

Подмосковья значительно выше, чем собак, выявленные в почве яйца гельминтов р. *Toxosara* можно с высокой долей вероятности идентифицировать как яйца «аскариды кошачьей» – *Toxosara cati*. Большое число жителей, согласно опросу, не проводит плановую регулярную дегельминтизацию своих кошек.

Оказалось, что почвы пригородов мегаполиса контаминированы яйцами токсокар в 2 раза выше, чем городские (в среднем, по всем выполненным исследованиям – 38,2% и 17,5% соответственно), в связи с большим количеством безнадзорных животных. Уровень ветеринарного надзора и обслуживания животных, содержащихся в домах, при этом в этих местностях заметно ниже. Зараженность почв зависит также от времени года и типа субстрата (табл.1,2).

Таблица 2 – Контаминация почв яйцами *Toxosara* sp. в г. Старая Купавна в зависимости от типа субстрата при исследовании тремя способами.

№ пробы	Место взятия образца почвы	Тип субстрата	Метод отстаивания	Метод Романенко	Метод Долбина и др.
1	Детская площадка	Песок	+	+	+
2	Придомовая территория	Земля	–	–	–
3	Придомовая территория	Земля	–	–	–
4	Детская площадка	Песок	–	–	–
5	Придомовая территория	Земля	–	–	–
6	Придомовая территория	Земля	+	+	+
7	Сельское поселение	Земля	–	–	–
8	Сельское поселение	Песок	+	+	–
9	Придомовая территория	Песок	–	+	+
10	Придомовая территория	Земля	+	+	–
11	Детская площадка	Песок	–	–	–
12	Придомовая территория	Земля	–	–	–
13	Придомовая территория	Земля	+	+	+
14	Придомовая территория	Земля	–	–	–

При сравнительном исследовании методов гельминтологического анализа почвы (таблица 3) установлено, что метод отстаивания по своей эффективности практически не отличается от метода Романенко, однако продолжительное время исследования проб (не менее 4–5 часов)

ограничивает его использование. Эффективность метода Долбина оказалась несколько ниже описанной в литературе.

Таблица 3 – Сравнительная эффективность методик гельминтоовоскопии
почвы

Метод	Кол-во проб	Из них положительно	Ложно-отрицательно (в сравнении с др. методами)	Диагностическая эффективность, %	Затраты (без учета трудовых)
Отстаивания	20	7	1	87,5	8 руб
Романенко	20	7	1	87,5	11 руб.
Долбина	20	5	3	63,5	55 руб.
Всего положительно по всем методам			8		

Недостатком метода, возможно, является отсутствие вымачивания проб почвы в щелочном растворе (эта манипуляция не указана в оригинальной методике). По данным литературы, воздействие 3%-ного раствора едкого натрия или калия необходимо для отделения яиц гельминтов от частиц субстрата, на которых они адгезированы (Орлов, 1963).

Таким образом, в целях профилактики личиночного токсокароза человека нужно шире информировать население и врачей-педиатров в отношении этой проблемы, ветеринарным врачам - подчеркивать необходимость регулярной дегельминтизации животных, особенно имеющих свободный доступ на улицу. Также средством профилактики токсокароза может являться добавление противогельминтных препаратов в корм придомовым животным 1 раз в 3 месяца. Можно рекомендовать смену песка в детских песочницах 3 раза в год (МУ 3.2.1043-01.); закрытие их крышками в вечерне-ночное время; регулицию численности безнадзорных животных (руководствуясь принципами биоэтики), также правильную организацию с санитарной очисткой мест их выгула, содержания и прикорма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бекиш О.–Я.Л., Бекиш Л.Э. Токсокароз: эпидемиологические, диагностические, клинические и терапевтические аспекты // Медицинские новости. – №3. – 2003. – с. 6–10.
2. Долбин Д.А., Хайруллин Р.З. Усовершенствованный способ обнаружения гельминтов в почве // Научный альманах– 2016.– №4–3(18).

3. Долбин Д.А., Лутфуллин М.Х., Соколина Ф.М. Обследование почвы на яйца гельминтов. // *Российский паразитологический журнал*. – 2014. – №2.
4. Малышева Н.С., Самофалова Н.А., Григорьев Д.Г., Вагин Н.А., Елизаров А.С., Гладких К.А., Шуйкина Э.Е. Проблема токсокароза в современных условиях и совершенствование подходов к его профилактике. // *Ученые записки: электронный научный журнал Курского государственного университета*. – 2013. – №1.
5. МУК 4.2.2661–10. Методы санитарно–паразитологических исследований (утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 23 июля 2010 г.: издание официальное).
6. Онищенко Г.Г., Черкасский Б.Л. Противозидемические мероприятия. // Том 1. Санитарные правила и методические документы. – М.: «ИНТЕРСЭН», 2006. – с. 956–965.
7. Орлов Ф.М. Ветеринарная лабораторная практика, т. II. – М.: Сельхозиздат, 1963. – с. 137.
8. Стандарт отрасли. Методы лабораторной диагностики нематодозов у свиней.–М.:РАСХН.–2004.
9. Старостина О.Ю., Березина Е.С., Романова С.Н. Токсокароз: современное состояние проблемы в Российской Федерации. // *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. – 2015. – №2. – с. 13–18.
10. Профилактика токсокароза. МУ 3.2.1043-01(издание официальное). – М.,2001.

Summary. D.N. Shemyakov , O.E. Davydova, G.A. Bankole G.A.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K.I.Skryabin», Moscow

Features of the spread of the toxocarosis of the neglected animals in the megapolis and contamination of urban soils with helminth eggs.

The degree of contamination of the megapolis with eggs of *Toxocara* sp. was 17,5% in the city and 38,5% in the suburbs. The degree of contamination depends not only on the number of the neglected animals, but also of the type of soils and the season of the year. Diagnostic activity of 3 methods of soil helminthological investigation was evaluated.

УДК 619:636.4.082.4

А.В. Аристов, О.В. Ларина, Н.А. Кудинова

ФГБОУ ВО Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж

**ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА ХРЯКОВ-
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗНОГО ГЕНОТИПА ПРИ ОДИНАКОВЫХ
УСЛОВИЯХ КОРМЛЕНИЯ**

Аннотация. В данной работе проведена всесторонняя оценка помесных хряков-производителей по качеству потомства. Ввиду того, что реализация генетического потенциала невозможна без оптимальных условий кормления, наряду с генетическими аспектами всесторонне изучали особенности технологии кормления помесных животных.

Ключевые слова: хряк-производитель, воспроизводство, мясные качества, дюрок, крупная белая, ландрас.

A.V. Aristov, O.V. Larina, N.A. Kudinova

Voronezh State Agricultural University named after emperor Peter I

**REPRODUCTIVE QUALITY BREEDING BOARS OF VARIOUS
GENOTYPES UNDER THE SAME CONDITIONS OF FEEDING**

Annotation. In this paper, a comprehensive assessment of crossbred boars on the quality of the offspring. In view of the fact that the realization of the genetic potential is impossible without optimal feeding conditions, alongside with the genetic aspects, the features of the technology of feeding of crossbred animals were comprehensively studied.

Key words: boar-manufacturer, reproduction, meat quality, Duroc, large white, Landrace.

Отечественное свиноводство обладает достаточными возможностями для улучшения генотипа отечественных пород, чему способствуют кровь импортированных свиней зарубежной селекции, оснащенность техническими

ресурсами и квалифицированные специалисты. В этой связи необходимо отметить, что одна из главных задач, стоящих сегодня перед селекционерами, – создание именно отечественных специализированных пород и линий, способных давать при скрещивании высокий эффект комбинационной способности. При этом вопрос стоит не только о достижении высоких показателей продуктивности, но и о достижении «группового генотипа», что позволит получить значительный эффект гетерозиса по количественным и качественным признакам [2, 3].

Импорт зарубежных пород свиней значительно улучшил генетическую составляющую свиноводства, но это не означает завершение этапа гибридизации – это лишь мощный толчок в развитии отечественного свиноводства как такового. Кроме того, возможности свиней по реализации генетически обусловленной продуктивности во многом определяет уровень кормления [1].

В этой связи целью настоящих исследований являлась оценка помесных хряков-производителей по качеству потомства.

Методика исследований. Исследования проводились в хозяйствах Воронежской области на помесном поголовье хрячков. Первая группа – помеси крупной белой породы и породы дюрок, вторая группа – помеси породы ландрас и породы дюрок. Отцовской породой являлась порода дюрок. Хряки-производители, которыми покрывались матки других пород, были аналогичными. Анализ режима и полноценности рационов кормления хряков-производителей проводили комплексно согласно методикам и нормам о пищевых потребностях коров и биологической полноценности кормов.

Собственные исследования. Результаты исследований показали, что хрячки исследуемых нами генотипов и ранее реализовывались в хозяйства области как ремонтный молодняк, и были в дальнейшем оценены по воспроизводительным качествам (по результатам покрытых и опоросившихся свиноматок) и по откормочным и мясным качествам потомства. Хряки-производители в хозяйства области скрещивались с матками аналогичных генотипов (табл.1 и 2).

Из приведенных данных видно, что хряки-производители, полученные

от скрещивания крупной белой породы с породой дюрок (I группа), по воспроизводительным качествам уступали сверстникам, полученным от скрещивания породы ландрас с породой дюрок (II группа).

Таблица 1 – Воспроизводительные качества хряков-производителей по результатам покрытых и опоросившихся свиноматок

Генотип хряков-производителей	Количество опоросов	Родилось			В 30 дней		
		живых, гол	% мёртворождённых	масса, кг	количество опоросов	голов	масса, кг
Крупная белая × дюрок	41	9,0	12,59	14,20	36	7,4	74,8
Ландрас × дюрок	50	9,5	9,68	12,71	50	8,8	71,3

Таблица 2 - Оценка хряков-производителей по откормочным и мясным качествам потомства

Показатель	Генотип	
	Крупная белая × дюрок	Ландрас × дюрок
Количество потомков, голов	150	150
Скороспелость, дн.	156,7±0,55	162,1±0,46
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	2,65±0,01	2,93±0,06
Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, мм	13,44±0,14	10,81±0,22
Длина туловища, см	120,19±1,19	122,41±0,29
Выход мяса, %	59,0±0,15	59,5±0,10

Технология кормления хряков-производителей обеих групп предусматривает использование полнорационных комбикормов собственного производства. Анализ рационов хряков-производителей показал, что концентрация энергии в 1 кг сухого вещества составила 12,90 МДж, при этом на 1 ЭКЕ приходится: переваримого протеина – 84 г, лизина – 5,4 г, метионина+цистина – 3,8 г, треонина – 3,8 г, сырой клетчатки – 39,3 г, кальция – 7,4 г и фосфора – 5,7 г.

Оценивая биологическую полноценность протеинового питания хряков необходимо отметить, что уровень лизина в рационе составляет 4,9%, метионина+цистина – 3,5%, треонина – 3,5% от сырого протеина притом, что доля протеина животного происхождения 8,94% от общего содержания.

При оценке рационов хряков-производителей особое внимание уделяли минеральной питательности рационов. Недостаток минеральных веществ, и

особенно фосфора, может оказать отрицательное влияние на качество спермы. Так, в сухом веществе исследуемых рационов содержится 0,95% кальция и 0,74% фосфора. Дефицит по микроэлементам и витаминам компенсируется гарантированным введением минеральных и витаминных добавок в составе премикса.

Выводы. Таким образом, скороспелость потомков хряков первой группы составила 156,7 дней, что на 5,40 дня меньше, чем потомков хряков второй группы, при этом затраты корма на 1 кг прироста соответственно были выше у молодняка, полученного от хряков второй генотипической группы. По толщине шпика над 6-7 грудными позвонками также превосходили потомки хряков первой группы, что не совсем соответствует потребностям рынка. Длина туловища у потомков второй группы составила 122,4 см, что на 2,22 см больше длины туловища аналогов, полученных от хряков первой группы. По выходу мяса превосходство было у животных, полученных от производителей второй группы генотипа.

Кормление хряков-производителей организовано с использованием высококачественных кормов растительного и животного происхождения и в полной мере удовлетворяет потребностям данной группы животных в энергии, питательных и биологически активных вещества. Это в свою очередь позволит обеспечить оптимальную половую активность хряков, хорошее качество семени и как следствие высокую оплодотворяемость маток.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Аристов А.В. Особенности кормления свиней и основы лабораторно-биохимических исследований пищеварительной системы / А.В. Аристов, В.Т. Лопатин, Н.А. Кудинова. – Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ, 2014. – 138 с.
2. Брегина И.И. К вопросу о свиньях зарубежной селекции / И.И. Брегина, Н.П. Сударев // Свиноводство, 2015. - № 5. – С. 15.
3. Ларина О.В. Мясная продуктивности и конверсия кормов при откорме свиней разного генотипа / О.В. Ларина, А.В. Аристов, Н.А. Кудинова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2017. - №2 (34). – С. 26-29.

УДК:636.5.033:636.087.7

А.А. Васильев, А.П. Коробов, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина, М.Ю. Кузнецов

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», 410012, Саратов, Театральная пл., д.1

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА «РЕАСИЛ» И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКТИВНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

В статье представлены результаты научно-хозяйственного эксперимента на цыплятах бройлерах кросса «Кобб - 500» по изучению влияния жидкой водорастворимой кормовой добавки комплексного действия «Reasil Humic Vet», состоящую из концентрированного раствора высокомолекулярных натриевых солей гуминовых кислот из Леонардита, на рост и развитие, сохранность молодняка и мясные качества цыплят бройлеров. Экспериментально установлено, что включение кормовой добавки в питьевую воду для цыплят-бройлеров в количестве 2,2 мл 15 %-ного препарата на 1 литр воды способствовало увеличению среднесуточного прироста опытных цыплят на 11,8 %, снижению затрат корма на 13,5 % и повышению убойного выхода на 0,55%.

Ключевые слова: кормовая добавка, гуминовые кислоты, сохранность молодняка, цыплята-бройлеры, среднесуточный прирост, затраты корма, убойный выход.

BIOLOGICALLY ACTIVE FEED ADDITIVE "REASER" AND ITS INFLUENCE ON PRODUCTIVE AND MEAT QUALITY OF BROILER CHICKENS

A. Vasilev, A. P. Korobov, S. P. Moskalenko, L. A. Sivokhina, M. Yu. Kuznetsov
IN FGBOU "Saratov state agrarian University. N. And. Vavilova", 410012, Saratov, Teatralnaya PL., 1

The article presents the results of scientific and economic experiment on broiler chickens cross "Cobb-500" to study the effect of liquid water - soluble feed additive complex action "Reasil Humic Vet", consisting of a concentrated solution

of high-molecular sodium salts of humic acids from Leonardite, on the growth and development, the safety of young and meat quality broiler chickens. It was experimentally established that the inclusion of feed additives in drinking water for broiler chickens in an amount of 2.2 ml of 15% drug per 1 liter of water contributed to an increase in the average daily growth of experienced chickens by 11.8 %, a decrease in feed costs by 13.5% and an increase in slaughter yield by 0.55%.

Key words: feed additive, humic acids, safety of young animals, broiler chickens, average daily increase, feed costs, slaughter yield.

Введение. В кормлении сельскохозяйственных животных и птицы для восполнения недостающих элементов питания широко используются различные кормовые добавки, в том числе минеральные, белковые, витаминные препараты и комплексные природные соединения - бишофит, сапропель, торф, гуматы [1,5]. Постоянно совершенствуются способы подготовки кормов к скармливанию, позволяющие повысить биологическую ценность рациона [3, 4, 8, 9]. Поиск новых путей оздоровления и повышения продуктивности сельскохозяйственных животных с помощью кормовых добавок при высоких требованиях к экологии мясных продуктов питания привел к увеличению объема исследований по применению в животноводстве природных гуминовых кислот, высокая экологическая безопасность которых и уникальная способность улучшать обменные процессы, позволяет создавать на их основе экологически чистые натуральные кормовые добавки и ветеринарные препараты для птиц [7].

Биологические и химико-токсикологические исследования в птицеводстве доказали положительное влияние гуминовых кислот на иммунный статус, ускорение ферментации кормов, ростстимулирующее влияние на продуктивные качества птицы и адсорбцию вредных антипитательных веществ и токсинов, загрязняющих корма [2, 7].

Кормовая добавка «Reasil Humic Vet», производимая ООО «Лайф Форс» из гуминовых кислот на основе Леонардита, объединяют в себе свойства энтеросорбента микотоксинов и остатков пестицидов, иммуностимулятора и стимулятора роста мышечной массы [2, 6].

В задачу наших исследований входило изучение влияния кормовой добавки «Reasil Humic Vet» в количестве рекомендуемой производителем нормы на продуктивные и мясные качества цыплят бройлеров.

Методика исследований. Экспериментальная работа по изучению эффективности использования жидкой водорастворимой кормовой добавки комплексного действия «Reasil» проводили на базе факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.

Изучаемый препарат включали в рацион цыплят бройлеров с питьевой водой. Опыт проводили на 2-х подопытных группах цыплят по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	Поголовье	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления
1 - контрольная	100	42	ОР (основной рацион)
2 - опытная	100	42	ОР+2,2 мл 15 %-ного препарата «Reasil Humic Vet» /л воды

В рационах цыплят использовали полнорационный комбикорм на основе злаков (55,61 %) и высококачественных белковых добавок – полножирной сои (24 %), соевого шрота (12 %), жмыха подсолнечного (3 %) и рыбной муки (1,5 м%). Витаминно-минеральная питательность рациона обеспечивалась премиксом ПК-5. Питательность комбикорма приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Питательность подопытного комбикорма

Показатель	Количество, %
ОЭ ккал/100	311,00
«Сырой» протеин	22,00
«Сырой» жир	6,14
«Сырая» клетчатка	4,5
Лизин	1,43
Метионин	0,62
Метионин+цистин	0,92

Треонин	0,87
Триптофан	0,25
Кальций	1,00
Фосфор	0,84
Натрий	0,20
Хлор	0,17

В состав комбикорма входили корма, обеспечивающие потребность цыплят бройлеров в обменной энергии, минеральных, питательных веществах, незаменимых аминокислотах и витаминах. Динамику роста цыплят определяли еженедельно.

Результаты исследований. По данным контрольного взвешивания среднесуточные приросты цыплят подопытных групп находились на достаточно высоком уровне и составили за весь период от 64,3 г в контроле до 71,9 г в опытной группе, то есть среднесуточный прирост у цыплят, получавших с рационом кормовую добавку на основе гуминовых кислот, превышал контроль на 11,8 %.

Таблица 3 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров и затраты корма

Показатель	Группа	
	1	2
Живая масса на начало опыта, г	93,33±2,45	91,67±1,56
Живая масса на конец опыта, г	2538±19,8	2826±21,4***
Валовый прирост 1 гол., г	2444,67±17,2	2734,33±15,8**
Среднесуточный прирост, г	64,33±1,4	71,95±2,1**
% к контролю	100,00	111,85
Затраты комбикорма на 1 кг прироста, кг	2,23	1,93
Сохранность, %	95,1	96,8

** - $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

В опытной группе отмечены лучшие результаты по использованию питательных веществ и энергии. Для получения 1 кг прироста, цыплятам получавшим кормовую добавку «Reasil Humic Vet» потребовалось комбикорма на 0,3 кг или на 13,5 % меньше, чем сверстникам из контрольной группы.

В конце научно-хозяйственного опыта был проведен контрольный убой птицы, его результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Результаты контрольного убоя (n=3)

Показатель	Группа	
	1	2
Предубойная масса, г	2511,7±19,2	2788,4±20,4***
Масса непотрошенной тушки, г	2308,3±20,1	2578,3±18,7***
Масса полупотрошенной тушки, г	2086,6±19,2	2385,5±18,8***
Масса потрошенной тушки (парная), г	1867,2±17,4	2088,3±19,7***
Убойный выход, %	74,34±0,78	74,89±0,56
Масса мышц, г	1139,9±15,1	1251,2±18,2**
% от массы потрошенной тушки	61,0±1,1	65,2±0,8*
Съедобные части (мышцы +кожа+ жир)	1361,3±19,1	1496,0±16,3

** - $P < 0,014$; *** $P < 0,001$

Результаты убоя показали, что скармливание кормовой добавки «Reasil Nutic Vet» с питьевой водой оказало положительное влияние на убойный выход цыплят. Наиболее высокий показатель оказался у бройлеров 2 группы - 74,89 %, который был больше, чем у цыплят контрольной группы на 0,55 %. Результаты анатомической разделки туш показали, что масса мышц, в процентах от потрошенной тушки во 2 группе была выше контроля на 111,3 г или на 9,7 %, а содержание съедобных частей выше на 135 г или 9,8 %.

Для определения вкусовых качеств мяса бройлеров была проведена дегустация мяса по ГОСТу № 9959-2015 «Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки» в условиях научно-производственной лаборатории кафедры ТОП.

Оценка тушек цыплят по внешнему виду показала, что запах был слабовыраженным, а в опытных группах отмечалось присутствие легкой кислинки. Кожа всех тушек была плотной, эластичной, а цвет колебался от белого до желтого. Отложение жира отмечалось в одинаковой степени у тушек всех групп в области шеи и клоаки. Увеличение лимфоузлов не имело определенной тенденции и отмечалось как в контрольной, так и во 2 опытной группе, по видимому это связано с индивидуальными особенностями птицы.

Предварительная подготовка образцов к дегустации показала, что выход полуфабриката в процентах от массы тушки в подопытных группах

был достаточно высоким и составил в опыте 94,15 %, что на 0,17 % выше, чем в контрольной группе (таблица 5).

Таблица 5 - Масса тушек, выход полуфабрикатов и готовых изделий

Показатель	Группа	
	1	2
Масса целой тушки, г	1862,0	1982,0
Масса полутушки для варки после механической обработки, г	826,0	854,0
Масса полутушки для жарки после механической обработки, г	924,0	1012,0
Итого масса полутушек (полуфабриката), г	1750,0	1866,0
Потери массы при механической обработке (отходы), г	112,0	116,0
Отходы при механической обработке, %	6,02	5,85
Выход полуфабриката, %	93,98	94,15
Масса полутушки после варки (готовое изделие), г	542,0	698,0
Потери массы при варке, г	284,0	156,0
Потери, %	34,38	18,27
Выход готового изделия (после варки), %	65,62	81,73
Масса полутушки после жарки (готовое изделие), г	616,0	702,0
Потери массы при жарке, г	308,0	310,0
Потери, %	33,33	30,63
Выход готового изделия (после жарки), %	66,67	69,37

Выход готового изделия после варки во второй опытной группе был на 16,1 % выше контрольных показателей. Выход готового изделия после жарки тушки также оказался выше в опытной группе на 2,7 %.

Выводы. Включение кормовой добавки «Reasil Humic Vet» в количестве 2,2 мл/л воды способствовало увеличению скорости роста цыплят-бройлеров на 7,62 г или 11,8 % и снижению затрат корма на 1 кг прироста на 0,3 кг комбикорма или 13,5 % по сравнению с их сверстниками из контроля.

Скармливание добавки «Reasil Humic Vet» с питьевой водой повысило убойный выход на 0,55 %. Цыплята 2 опытной группы опережали

контрольных по массе мышц на 111,3 г или 9,7 % от массы потрошеной тушки, а по содержанию съедобных частей – на 135 г или 9,8 %.

Тепловая обработка тушек показала, что выход готового изделия из цыплят 2 опытной группы был выше, чем в контроле на 16,1 % при варке и на 2,7 % при жарке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Андрианова, Е.Н. Хелаты на основе гуминовых соединений в кормлении цыплят-бройлеров / Андрианова Е.Н., Егоров И.А., Шевляков А.Н. и др. // - Птицеводство, № 11, 2017. - С. 12-16.
2. 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.
3. Васильев, А.А. Влияние гидропонного зеленого корма на переваримость питательных веществ и обмен азота, кальция и фосфора в организме кур - несушек кросса Хайсекс коричневый / А.А. Васильев, А.П. Коробов, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина, М.Ю. Кузнецов // Международная научно-практическая конференция Современные способы повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны. Саратов. 2015, С. 202-207.
4. Васильев, А.А. Перспективы использования гидропонного зеленого корма, выращенного в специализированных установках, в рационах свиноматок/А.А. Васильев, А.П. Коробов, Л.А. Сивохина, С.П. Москаленко, М.Ю. Кузнецов// В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, 2015. С. 126-130.
5. Жилиякова, Т.П. Применение гуминовой кормовой добавки гумитон в птицеводстве / Жилиякова Т.П., Костеша Н.Я. // Современные проблемы и достижения аграрной науки в животноводстве, растениеводстве и экономике: Сб. тр. региональной научно-практической конференции.- Томск, изд. UFO Print, 2006, Вып.9, с.84-87.

6. Корсаков К.В. Использование добавки на основе гуминовых кислот / К.В. Корсаков, А.А. Васильев, С. П. Москаленко, Л.А. Сивохина, М.Ю. Кузнецов// Ж. Птицеводство. № 5, 2018 г., с.22-25.
7. Корсаков К.В. Применение кормовых добавок с гуминовыми кислотами в птицеводстве\ К.В. Корсаков, А.А. Васильев, С. П. Москаленко, М.Ю. Кузнецов, Л.А. Сивохина // Ж. Зоотехния, № 4, 2018 г.-с.11-13.
8. Кузнецов, М.Ю. Производство и использование гидропонных зеленых кормов в молочном козоводстве//М.Ю. Кузнецов, А.А. Васильев, Л.А. Сивохина. В сборнике: Перспективные направления исследований в изменяющихся климатических условиях (посвящается 140-летию А.Г. Дояренко). Сборник докладов Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, ГНУ НИИСХ Юго-Востока Россельхозакадемии. Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока Россельхозакадемии. 2014. С.593-597.
9. Сивохина, Л.А. Эффективность использования гидропонного зеленого корма в рационах кур-несушек. В сборнике: Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы//Л.А. Сивохина, А.А. Васильев, А.П. Коробов, С.П. Москаленко.-Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией И.Л. Воротникова.- 2014, с.275-278.

УДК 636.082: 636.034:577

А.С. Ганиев, Р.Р. Шайдуллин, Г.С. Шарафутдинов, Ф.С. Сibaгатуллин
Казанский государственный аграрный университет, г. Казань

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ С РАЗНЫМИ ГЕНОТИПАМИ CSN3 и DGAT1 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ УДОЯ МАТЕРЕЙ

Молочная продуктивность коров является основным показателем, по которому ведётся селекция молочного скота. Также немало важное значение имеет качество и свойства молока [1].

Известно, что показатели молочной продуктивности в определённой степени зависят от генотипа животных по генам, кодирующим синтез основных компонентов молока [2].

Одним из факторов, обеспечивающих успех селекционно-племенной работы по совершенствованию продуктивных качеств молочного скота является знание племенной ценности и продуктивности женских предков спариваемых животных [3].

В настоящее время изучение влияние уровня продуктивности родителей на удой своих дочерей разных генотипов по маркерным генам имеет определенное значение.

Цель исследований заключается в изучении зависимости молочной продуктивности первотелок разных генотипов по генам каппа-казеина (CSN3) и диацилглицерол О-ацилтрансферазы (DGAT1) от уровня удоя матерей.

Для изучения зависимости молочной продуктивности первотелок разных генотипов по CSN3 и DGAT1 от уровня удоя матерей по 1-й лактации было проведено распределение их на 3 группы в зависимости от величины признака. В I группу вошли коровы, у которых матери имели удой менее 4000 кг, во II – 4001-4500 кг, в III – более 4501 кг.

Исследованиями установлено, что с повышением уровня удоя матерей, увеличивается продуктивность дочерей (табл. 1). Так, преимущество первотелок III группы (более 4501 кг) над животными I группы у генотипа CSN3^{AA} по удою составило – 585 кг (P<0,001), по выходу молочного жира – 19,3 кг, по выходу молочного белка – 17,3 кг (P<0,001), по живой массе – 5 кг, по индексу молочности – 110 кг (P<0,001), у CSN3^{AB} – 1428 кг (P<0,001), 51,1 кг (P<0,001), 43,7 кг (P<0,001), 26 кг (P<0,01), 232 (P<0,001), у CSN3^{BB} – 532 кг, 20,9 кг, 17,8 кг, 9 кг, 91 соответственно.

Таблица 1 - Молочная продуктивность первотелок с разными генотипами CSN3 в зависимости от уровня удоя матерей

Генотип по CSN3	Показатели	Удой матерей, кг		
		I, менее 4000	II, 4001-4500	III, более 4501
AA	n	27	45	17
	Удой, кг	4290±85	4356±52	4875±91
	МДЖ, %	3,63±0,016	3,66±0,014	3,59±0,012
	Молочный жир, кг	155,7±2,87	159,4±1,87	175,0±10,81
	МДБ, %	3,12±0,011	3,14±0,008	3,10±0,006
	Молочный белок, кг	133,8±2,38	136,8±1,59	151,1±2,79
	Живая масса, кг	483±4,59	478±3,50	488±5,43
Индекс молочности	888±17,2	911±11,4	998±20,9	

АВ	п	17	23	6
	Удой, кг	4507±142	4411±144	5935±313
	МДЖ, %	3,66±0,020	3,68±0,023	3,64±0,028
	Молочный жир, кг	164,9±5,36	162,3±5,29	216,0±11,27
	МДБ, %	3,14±0,015	3,15±0,010	3,12±0,028
	Молочный белок, кг	141,5±4,45	138,9±4,68	185,2±9,93
	Живая масса, кг	486±4,19	481±3,81	512±7,62
Индекс молочности	927±24,9	917±23,5	1159±45,3	
ВВ	п	-	5	2
	Удой, кг	-	4581±223	5113±307
	МДЖ, %	-	3,65±0,046	3,68±0,060
	Молочный жир, кг	-	167,2±7,04	188,1±8,21
	МДБ, %	-	3,25±0,025	3,26±0,030
	Молочный белок, кг	-	148,9±7,12	166,7±8,46
	Живая масса, кг	-	488±8,12	497±8,00
Индекс молочности	-	938±32,0	1029±45,1	

Наибольшая жирномолочность и белковомолочность была характерна для коров II группы у генотипа CSN3^{AA} и CSN3^{AB}.

При сравнении продуктивности животных разных генотипов в пределах одинаковой группы, по I и III группе превосходство имеют животные с генотипом CSN3^{AB}, но разность достоверность только по группе с удоём матерей более 4501 кг по удою на 1060 кг ($P<0,01$), по выходу молочного жира – на 41 кг ($P<0,05$), по выходу молочного белка – на 34,1 кг ($P<0,01$), по живой массе – на 24 кг ($P<0,05$), по индексу молочности – на 161.

По II группе преимущество по молочной продуктивности имеют первотелки с генотипом CSN3^{BB}.

Из таблицы 2 видно, что с увеличением удоёв матерей у дочерей повышается удоёв, выход молочного жира, выход молочного белка, индекс молочности. При этом разница достоверна по всем вышеназванным показателям у первотелок с генотипом DGAT1^{AK} соответственно, 798 кг ($P<0,001$), 26,6 кг ($P<0,001$), 24,0 кг ($P<0,001$), 166 кг ($P<0,001$), а у животных с генотипом DGAT1^{AA} только по удою (437 кг; $P<0,05$) и количеству молочного белка (13,2 кг; $P<0,05$).

Таблица 2 - Молочная продуктивность первотелок с разными генотипами DGAT1 в зависимости от уровня удоя матерей

Гено-тип по DGAT1	Показатели	Удой матерей, кг		
		I, до 4000	II, 4001-4500	III, более 4501
AA	n	20	24	6
	Удой, кг	4234±122	4387±135	4671±163
	МДЖ, %	3,61±0,015	3,64±0,017	3,60±0,028
	Молочный жир, кг	152,8±4,37	159,7±4,71	168,1±6,45
	МДБ, %	3,12±0,012	3,14±0,012	3,11±0,021
	Молочный белок, кг	132,1±3,62	137,8±4,45	145,3±5,09
	Живая масса, кг	481±4,39	482±5,38	489±8,70
	Индекс молочности	880±27,0	910±25,3	955±45,4
AK	n	23	43	19
	Удой, кг	4501±95	4416±60	5299±151
	МДЖ, %	3,66±0,019	3,66±0,014	3,61±0,014
	Молочный жир, кг	164,7±3,38	161,6±2,31	191,3±5,65
	МДБ, %	3,14±0,012	3,15±0,010	3,12±0,014
	Молочный белок, кг	141,3±2,82	139,1±1,91	165,3±4,82
	Живая масса, кг	486±5,09	482±3,38	485±4,80
	Индекс молочности	926±18,5	916±13,9	1092±31,3
KK	n	1	6	-
	Удой, кг	4245	4200±73	-
	МДЖ, %	3,71	3,81±0,041	-
	Молочный жир, кг	157	160,0±3,62	-
	МДБ, %	3,17	3,19±0,012	-
	Молочный белок, кг	135	134,0±2,61	-
	Живая масса, кг	480	485±8,44	-
	Индекс молочности	884	866±25,0	-

По массовой доле жира и белка в молоке наблюдается снижение по мере уменьшения уровня удоя матерей у генотипа DGAT1^{AA} на 0,01% и 0,01%, у DGAT1^{AK} – на 0,05% и 0,02%.

Среди опытных первотелок с разным генотипом DGAT1 гетерозиготные первотелки показали высокую молочную продуктивность во всех трех группах. Так, коровы с генотипом DGAT1^{AK} имели достоверное превосходство над животными с генотипом DGAT1^{AA} в III группе по удою на 628 кг (P<0,01), по выходу молочного жира – на 23,3 кг (P<0,05), по выходу молочного белка – на 20,0 кг (P<0,01), по индексу молочности – на 137 (P<0,05), в I группе только по количеству молочного жира и белка, соответственно – на 11,9 кг (P<0,05) и 9,2 кг (P<0,001).

По II группе разность достоверна между животными с генотипом DGAT1^{AK} и DGAT1^{KK} только по удою (216 кг; P<0,05) в пользу гетерозигот.

Таким образом, можно сделать вывод, что с увеличением уровня удоя матерей повышается молочная продуктивность у их дочерей, причем сильнее прибавка продуктивности проявляется у первотелок с генотипом CSN3^{AB} и DGAT1^{AK}.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Файзрахманов, Д.И. Безопасность продуктов питания в условиях ВТО / Д.И. Файзрахманов, Ф.Т. Нежметдинова, Б.Г. Зиганишин, А.Р. Валиев // Сельский механизатор. - 2013. - № 11 (57). - С. 4-6.*
2. *Глазко, В.И. Введение в ДНК-технологии / В.И. Глазко, И.М. Дунин, Г.В. Глазко, Л.А. Калашишникова. – М.: ФГНУ «Рсинформагротех», 2001. – 436 с.*
3. *Шергазиев, У.А. О Доминантности материнской наследственности у молочного скота и её роль в селекции / У.А. Шергазиев, О.Д. Дуйшекеев // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2016. – № 3 (15). – С. 71-75.*

УДК 639.3.043.13

Ю.А. Гусева

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,
г. Саратов

СКОРОСТЬ РОСТА И ТОВАРНЫЕ КАЧЕСТВА МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОРМЛЕНИИ ГИДРОЛИЗАТА СОЕВОГО БЕЛКА

Введение. На современном этапе одной из важнейших проблем в мире является дефицит пищевого белка. В среднем на одного жителя Земли приходится всего лишь около 60 г белка в сутки, при норме 70 г. Одной из возможностей решения данной проблемы можно рассматривать интенсивное развитие аквакультуры и увеличения объемов производства пищевой рыбной продукции [10, 3].

Использование в питании рыбы и морепродуктов, как источника белка, способствует нормальному росту и умственному развитию детей, предотвращению нарушения кроветворения, обмена жиров и витаминов, а также повышению резистентности организма к инфекциям, простудам и некоторым другим заболеваниям [5, 2].

Рыбные продукты отличаются диетическими свойствам. После тепловой обработки мясо рыбы становится сочным, рыхлым, легко пропитывается пищеварительными соками, что способствует лучшему перевариванию и усвоению его организмом человека [4, 8].

Белки мяса рыбы по сравнению с белками мяса теплокровных животных отличаются высокой (до 97 %) усвояемостью. Это обусловлено тем, что миозин мяса рыбы, составляющий основную массу белковых веществ мышечной ткани, легче подвергается денатурации под влиянием нагревания и скорее переваривается в желудочно-кишечном тракте человека, чем миозин мяса наземных животных [10].

Одной из самых полезных для здоровья человека рыб является радужная форель. В 100 граммах приготовленной радужной форели содержится 22,9 грамма белка [6].

Методика исследований. Научные исследования по определению химического и аминокислотного состава мышечной ткани радужной форели при использования в кормлении панкреатического гидролизата соевого белка проводился на базе ФГУП «Тёпловский рыбопитомник» р.п. Новые Бурасы Саратовской области РФ.

Тема данных научных исследований была утверждена Советом по грантам Президента Российской Федерации и выполнялась за счет средств гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых (№МК-6216.2018.11).

Для проведения исследований была отобрана молодь радужной форели (1+) по принципу аналогов со средней массой 55,5 г и сформированы две группы, контрольная и опытная, по 310 особей в каждой. Контрольная группа получала полнорационный гранулированный комбикорм, а опытная группа получала тот же комбикорм, с введением в его состав панкреатического гидролизата соевого белка (табл. 1). Продолжительность эксперимента составила 24 недели.

Таблица 1 – Схема научных исследований

Группа	Количество особей	Тип кормления
Контрольная	310	Основной рацион (ОР)
Опытная	310	ОР + 1,0 мл гидролизата соевого белка на 1 кг массы рыбы

Кормление радужной форели в период исследований производилось 6 раз в сутки, в дневное время через равные промежутки. В кормлении использовался гранулированный комбикорм с диаметром гранул в соответствии с массой объекта исследования. Состав корма и его питательность соответствовали периоду выращивания рыбы. Суточную норму корма рассчитывали еженедельно с учетом температуры воды и массы рыбы. Ежедневно определяли поедаемость корма и сохранность рыбы.

Для обогащения комбикорма панкреатическим гидролизатом соевого белка использовалась кормовая добавка «Абиопептид» выпускаемая фирмой ООО «А-Био», г. Пущино, Московской обл. Добавка вводилась в комбикорм методом распыления из расчета 1,0 мл на 1,0 кг живой массы рыбы. Данная добавка содержит 20-30 % свободных аминокислот (лизин, метионин, аргинин, тирозин, фенилаланин, гистидин, валин, пролин, треонин, серин, аланин, глицин, лейцин и изолейцин) и 70-80 % низших пептидов.

Форель содержалась в лотках размером 3,0x0,7x1,0 м. В лотки непрерывно поступала вода из скважины, за счет чего температура воды была на уровне 14 – 16 °С, а содержание кислорода не опускалось ниже 10 мг/л.

Для характеристики интенсивности роста использовались показатели динамики массы рыб, абсолютного и среднесуточного приростов [7]. Абсолютный прирост рассчитывался по разности между начальной и конечной массой рыбы за период.

Среднесуточный прирост или удельная скорость роста (C_w) рассчитывалась по формуле:

$$C_w = \frac{2(M_n - M_o)}{(M_t + M_o)t} 100 \%$$

где t – продолжительность периода в сутках.

Затраты корма рассчитывали в целом за опыт, как отношение количества корма внесенного в рыбоводную емкость к единице прироста массы.

$$З = \frac{Ев}{R}$$

где E_v – количество вносимого корма, кг;

R – полученная продукция, кг.

Анализ химического состава мышечной ткани радужной форели устанавливали по методикам, изложенным Л.В. Антиповой, И.А. Глотовой и И.А. Роговым (2004) [1].

Полученные экспериментальные данные были подвергнуты биометрической обработке с учетом рекомендаций Тарчочков Т.Т., Максимов В.И., Юлдашбаев Ю.А. (2016) [6] с использованием программного пакета MS Excel 2016.

Результаты исследований.

Первостепенное значение для оценки роста рыбы имеют показатели прироста живой массы, полученные нами данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели рыбопродуктивности радужной форели

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Ихтиомасса в начале, кг	17,16	17,21
Ихтиомасса в конце, кг	92,82	106,55
Абсолютный прирост, кг	75,66	89,34
Среднесуточный прирост, %	1,07	1,14
Скормлено комбикормов на группу, кг	116,04	127,56
Затраты комбикормов на 1 кг прироста массы	1,53	1,43
Сохранность, %	96,5	98,7

За период выращивания средняя масса 1 особи радужной форели достигла товарной навески, при этом масса рыб в опытной группе на 12,17 % была выше, чем в контрольной. Выживаемость рыб в период исследований сохранялась на высоком уровне но в опытной группе она была выше на 2,2 %, по сравнению с контрольной. Рыбы опытной группы потребляли корм более интенсивно, в связи, с чем общее потребление за период опыта в этой группе было на 9,9 % выше, чем в контрольной, при этом затраты на 1 кг прироста массы форели в опытной группе, за счет более высоких приростов ихтиомассы были ниже на 6,9 %.

Для оценки воздействия панкреатического гидролизата соевого белка, на обменные процессы в организмы рыб был проведен химический анализ мышечной ткани радужной форели средней массой около 300 г по 10 шт. из каждой группы (таблица 2).

Таблица 2 – Химический состав мышечной ткани радужной форели, %

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Влажность	73,30±0,76	71,09±0,81
Сухое вещество	26,70±0,12	28,91±0,13*
Белок	19,36±0,99	22,30±0,36*
Жир	4,66±0,13	4,13±0,10*
Зола	1,40±0,02	1,54±0,14
Кальций	0,59±0,07	0,81±0,03*
Фосфор	0,10±0,01	0,10±0,01

* $P \geq 0,95$;

Результаты анализа показали, что введение в комбикорм панкреатического гидролизата соевого белка способствовало получению достоверных различий между подопытными группами по содержанию сухого вещества, белка, жира и кальция. В мышечной ткани радужной форели опытной группы было больше сухого вещества на – 8 %, белка на - 15,2 %, и кальция на - 37,0 %, а содержание жира меньше на - 11,2 %, по сравнению с контрольной.

Вывод. Введение в состав комбикорма для молоди радужной форели панкреатического гидролизата соевого белка способствует снижению затраты кормов на 1 кг прироста на 6,9 %, повышению интенсивности роста на 12,17 %, сохранности на 2,26 %, и содержания белка в мышечной ткани на 15,2 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Антипова, Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов // М.: КолосС, – 2004. – 571 с.
2. Гусева Ю. А. Применение "Абиопептида" - гидролизата соевого белка в кормлении ленского осетра / Ю. А. Гусева, И. А. Китаев, А. А. Васильев / Монография. Саратов, 2016. - 134 с.

3. Гусева Ю. А. Влияние кормления на химический состав мышечной ткани ленского осетра / Ю. А. Гусева, А. А. Васильев, М. В. Чугунов // В сборнике: *Ветеринарная медицина XXI века. Инновации, обмен опытом и перспективы развития* Материалы Международной научно-практической конференции. Под редакцией А.А. Волкова. 2012. С. 64-66.
4. Касумян А. О. Вкусовая привлекательность и физико-химические и биологические свойства свободных аминокислот (на примере рыб) // *Журнал эволюционной биохимии и физиологии*. 2016, т. 52, № 4. С. 245-254.
5. Пономарев С. В. Технологические основы разведения и кормления рыб в индустриальных условиях / С. В. Пономарев, Е. Н. Пономарева: Моногр. / Астрахан. гос. техн. ун-т. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2003. – 188 с.
6. Тарчоков Т. Т., Максимов В. И., Юлдашбаев Ю. А. Генетика и биотехнология: учебно-практическое пособие. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2016. – 112 с.
7. Щербина М. А. Кормление рыб в пресноводной аквакультуре / М.А. Щербина, Е. А. Гамыгин. М.: ВНИРО. - 2006. - 364 с.
8. Guseva Y. A. The Effect of Pancreatic Hydrolysate of Soy Protein on Growth, Development and Amino Acid Composition of Muscle Tissues in Lena Sturgeons/ Y. A. Guseva, A. A. Vasiliev, S. P. Moskalenko, M. V. Zabelina, V. P. Lushnikov, I. I. Kalyuzhny // *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, Volume 9, Issue 12 December 2017. Pages: 2516-2519.
9. Poddubnaya I. V. A Comprehensive Assessment of the Impact of the Additive “Abiopeptide With Iodine” on the Growth, Development and Marketable Quality of the Lena` Sturgeon Grown in Cages/ I. V. Poddubnaya, A. A. Vasiliev, Y. A. Guseva, Y. N. Zimens, M. Y. Kuznetsov // *Biosciences Biotechnology Research Asia*, September 2016 Vol. 13(3), P 1547-1553
10. Rehulka J. Haematological parameters in the rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*, in cage culture / J. Rehulka // *Zivoc. v'yroba*. 1997. - Т. 42, № 4. - С. 159-164.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БАРАНЧИКОВ ВОЛГОГРАДСКОЙ ПОРОДЫ С РАЗНОЙ ТОНИНОЙ ШЕРСТИ

В современных условиях ведения сельскохозяйственного производства наблюдается высокий стабильный спрос на баранину и нестабильный на шерсть. В этой связи возрастает интерес к породам комбинированного направления продуктивности: шерстно-мясным, мясошерстным, мясо-сальным и мясо-молочным. Наиболее конкурентоспособной из них является волгоградская мясошерстная порода, обладающая хорошей мясной и шерстной продуктивностью и высокой скороспелостью [1-4].

В связи с этим нами было проведено изучение уровня мясной продуктивности баранчиков волгоградской породы с разной тониной шерсти. Экспериментальная часть работы проводилась на базе ООО «Аркада» Воскресенского района Саратовской области. Для проведения научно-производственного опыта в данном хозяйстве, при проведении отбивки от маток были сформированы 3 группы баранчиков по 25 голов каждая по принципу аналогов с разной тониной шерсти. А именно: 18,1-20,5 мкм (60-е качество), 20,6-23,0 мкм (64-е качество) и 23,1-25,0 мкм (70-е качество). Затем животные были поставлены на трехмесячный нагул с подкормкой концентратами из расчёта 200 грамм на голову в сутки. Условия содержания баранчиков всех групп были совершенно идентичными (животные от рождения до конца опыта находились в одной отаре). Контрольные убои проводили по методике ВИЖа (1978) в 4-х месячном возрасте при формировании групп и в 7-ми месячном возрасте по окончании научно-хозяйственного эксперимента.

Живая масса является одним из основных показателей мясной продуктивности животных. Изменение живой массы и убойные качества баранчиков с разной тониной шерсти представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Динамика живой массы и убойные качества баранчиков с разной тониной шерсти

Показатель	Качество шерсти		
	60-е	64-е	70-е
4 месяца			
Живая масса, кг	34,50±0,44	32,31±0,37	29,84±0,56
Предубойная масса, кг	33,97±0,59	32,11±0,42	29,27±0,39
Масса парной туши, кг	15,42±0,19	14,34±0,26	12,86±0,21
Масса внутреннего жира, кг	0,53±0,10	0,46±0,11	0,40±0,10
Убойный выход, %	46,95±0,26	46,10±0,20	45,30±0,21
Содержание в туше, %			
мякоти	77,91±0,44	77,10±0,49	75,34±0,41
костей	22,09±0,10	22,90±0,10	24,66±0,11
Коэффициент мясности	3,53±0,05	3,37±0,07	3,05±0,06
7 месяцев			
Живая масса, кг	41,55±0,91	39,47±0,84	37,12±0,57
Предубойная масса, кг	41,12±0,69	38,94±0,51	36,79±0,57
Масса парной туши, кг	19,29±0,22	17,96±0,19	16,91±0,21
Масса внутреннего жира, кг	0,82±0,11	0,75±0,12	0,59±0,10
Убойный выход, %	48,91±0,22	48,05±0,17	47,57±0,19
Содержание в туше, %			
мякоти	80,29±0,37	78,90±0,41	77,40±0,34
костей	19,71±0,11	21,10±0,15	22,60±0,14
Коэффициент мясности	4,07±0,10	3,74±0,06	3,42±0,07

Проведённые контрольные убои показали, что животные имевшие тонину шерсти 60-го качества превосходили своих сверстников с тониной шерсти 64-го качества и 70-го качества по убойной массе в 4-х месячном возрасте на 7,7% и 20,3% соответственно, в 7 месяцев на 7,5% и 14,9% соответственно. Убойный выход также был несколько выше у животных с более грубой шерстью, а именно на 0,85 абс.% по сравнению с группой баранчиков с тониной шерсти 64-го качества и на 1,65 абс.% по сравнению с группой баранчиков с тониной шерсти 70-го качества в 4 месяца и на 0,86 абс.% и 1,34 абс. % соответственно в 7 месяцев.

При изучении вопроса формирования мясной продуктивности овец большое внимание уделяется качественной оценке мяса. Результаты исследований химического состава мякоти представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Химический состав мяса баранчиков волгоградской породы

Качество шерсти	Содержание, %				Калорийность 100г мякоти, ккал
	влага	жир	зола	белок	
4 месяца					
60	72,70±0,11	6,68±0,10	1,03±0,12	19,59±0,28	142,44±20,14
64	73,46±0,23	6,49±0,17	1,01±0,09	19,04±0,25	138,42±21,50
70	74,00±0,19	6,15±0,18	0,98±0,07	18,87±0,19	134,56±29,41
7 месяцев					
60	69,90±0,18	8,81±0,15	1,02±0,07	20,27±0,25	165,04±27,91
64	71,05±0,21	8,52±0,18	0,99±0,11	19,44±0,27	158,94±29,72
70	72,21±0,29	7,74±0,19	0,97±0,09	19,08±0,24	150,21±31,15

По результатам исследований во всех группах наблюдается снижение влаги в мясе за счёт увеличения содержания жира и белка. Но более зрелым было мясо баранчиков с тониной шерсти 60-го качества, так как отличалось наименьшим содержанием влаги. Содержание золы у всех исследуемых групп было примерно на одном уровне.

Наибольшее количество жира было в мясе животных с более грубой шерстью, так в возрасте 7 месяцев это преимущество составило по сравнению с баранчиками с тониной шерсти 64 качества 3,30%, а по сравнению с животными с тониной шерсти 70 качества 12,10%. Что обеспечило и больший уровень калорийности в полученном от них мясе. В 4 месяца по этому показателю животные с тониной 60-го качества превосходили своих сверстников с тониной 64-го качества на 2,82%, а с тониной 70-го качества на 5,53%, в 7 месяцев эта разница составила 3,69% и 8,98% соответственно.

По содержанию белка мясо животных, имевших тонину шерсти 60-го качества превосходило по аналогичному показателю мясо сверстников с тониной шерсти 64-го и 70 качества в 4-х месячном возрасте на 2,80% и 3,70% соответственно, а в 7 месяцев на 4,10% и 5,80% соответственно.

Экономическую эффективность использования на мясо баранчиков волгоградской породы с разной тониной шерсти определяли на основании общепринятых методик. При этом учитывалась выручка от продажи мяса и овчин. Общие затраты производства баранины составляли в возрасте до 4-х месяцев 20 рублей на голову, а с 4 до 7 месяцев 10 рублей на голову.

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

Экономические показатели результатов исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Экономические показатели результатов исследований
(в расчете на 1 голову)

Показатель	Тонина шерсти					
	60	64	70	60	64	70
	4 месяца			7 месяцев		
Производство мяса, кг	15,42	14,34	12,86	19,29	17,96	16,91
Стоимость мяса, руб.	3238,2	3011,4	2700,6	4050,9	3771,6	3551,1
Стоимость овчин, руб.	120	120	120	150	150	150
Затраты, руб.	2400	2400	2400	3300	3300	3300
Прибыль, руб.	958,2	731,4	420,6	900,9	621,6	401,1
Уровень рентабельности, %	39,9	30,5	17,5	27,3	18,8	12,2

Анализируя полученные данные установлено, что при убое баранчиков с тониной шерсти 60-го качества в возрасте 4 месяцев уровень рентабельности составляет 39,9 %, это на 9,4 % и 22,4 % выше, чем от сверстников с 64-м и 70-м качеством соответственно. При убое в возрасте 7 месяцев эта разница составила 8,5 % и 15,1 %, соответственно. Прибыль, полученная от животных с 60-м качеством шерсти, составила при убое в 4 месяца – 958,2 рублей, а в 7 месяцев – 900,9 рублей.

Таким образом необходимо отметить, что для дальнейшего ведения работы с целью повышения мясной продуктивности овец волгоградской породы и увеличения уровня рентабельности производства мясной продукции рекомендуем вести отбор животных с тониной шерсти 60-го качества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ерохин А.И. Овцеводство: / учебник для студ. высш. учеб. заведений / А.И. Ерохин, С.А. Ерохин. - М.: Изд-во МГУП, 2004. - 480 с.
2. Исмаилов, И.С. Новое направление в мериносом овцеводстве - путь возрождения отрасли Ставропольского края / И.С. Исмаилов, М.А. Ткаченко, В.Е. Закотин // Овцы, козы, шерстяное дело, 2014. - № 2. – С.13-15.
3. Лушников В.П. Мясная продуктивность овец волгоградской породы в условиях Саратовского Заволжья / В.П. Лушников, А.В. Молчанов, Л.Г. Архипова // Овцы, козы, шерстяное дело, - 2011. - №1. - С. 25–28.
4. Молчанов, А.В. Тонина шерсти - селекционный признак, прогнозирующий мясность у овец / А.В. Молчанов, А.Н. Козин // Овцы, козы, шерстяное дело, 2017. - № 4. - С. 3-4.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА ВОЛГОГРАДСКИХ БАРАНЧИКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОРМОВОГО РАЦИОНА ЕСТЕСТВЕННЫХ ПАСТБИЩ

Полноценное питание сельскохозяйственных животных напрямую влияет на их развитие и продуктивность. Питательные вещества поступают в организм животных из кормового рациона. Качество мясной продукции во многом будет определяться концентрацией определенных химических веществ в кормах. В то же время, обеспеченность животных всеми веществами и питательность кормового фона зависит от характеристики естественных пастбищ, на которых происходит выгул. В связи с этим, изучение влияния растительного покрова пастбищ на качественный состав мяса является актуальными исследованиями в области овцеводства.

Саратовская область характеризуется большим разнообразием по своим климатическим и почвенным условиям, что определяет ее особенное положение в Поволжье. Река Волга делит область на две половины: восточную (левобережную) и западную (правобережную). Они различаются по температурному режиму, количеству осадков, влажностью воздуха и интенсивностью процессов испарения, механическим составом почв. В связи с этим, травяной покров пастбищ, произрастающий в двух зонах, в значительной степени различается. Так, в Правобережье преобладает растительность луговых степей, распространены такие виды растений, как шалфей, клевер, незабудка, ковыль, тонконог. Урожайность естественных пастбищ составляет: зеленая масса – от 3 до 7 ц, сена – от 1 до 4 ц с гектара. В левобережной зоне области растительность характеризуется ксерофитностью. Видовые сообщества здесь беднее по своему составу, среди них преобладают типчако-ковыльные растения: полынь белая, типчак, житняк, солянка, ковыль красивейший, тырса, жимолость.

Наши исследования составили изучение основных компонентов растительного корма естественных пастбищ, где происходил выгул молодняка овец волгоградской породы после отъема от маток (4 месяца), в сравнительной характеристике Левобережья и Правобережья Саратовской области, а также их влияние на химический состав мяса изучаемых групп животных.

После отбора проб растительности с пастбищ двух природных зон Саратовской области, нами проводился химический анализ травы по общепринятым методикам (табл. 1). Для изучения влияния природно-климатического фактора на состав основных химических элементов мышечной ткани были проведены контрольные убои в возрасте 7 месяцев по методике ВИЖа по три типичных животных из каждой опытной группы.

Таблица 1 – Химический состав растительности естественных пастбищ

Показатели, %	Природная зона Саратовской области	
	Левобережье	Правобережье
Белок	16,6±0,1	17,1±0,1
Клетчатка	9,3±1,4	8,9±1,4
Зола	19,4±0,8	13,0± 0,5

Результаты исследований показали, что на пастбищах, где проходил выгул баранчиков волгоградской породы, растительность Левобережья отличалась меньшим содержанием белка на 3%, золы оказалось больше на 49%, а количество клетчатки превышало аналогичный показатель пастбищ Правобережья на 5%. Анализируя результаты, мы предположили, что в зоне Правобережья Саратовской области будет более интенсивное развитие молодняка овец за счет поступления с растительным кормом большего количества белка и меньшего процента клетчатки.

Химический состав мышечной ткани является одной из характеристик мясной продуктивности овец, по которой можно судить о зрелости, биологической и энергетической ценности мяса. Исследования ряда ученых показали, что наиболее оправданным является реализация на мясо молодняка овец, так как получается продукция высокого качества. В связи с этим нами изучалось процентное содержание основных химических веществ в мякоти молодняка овец семимесячного возраста. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав мяса волгоградских баранчиков

Содержание показателей, %	Природная зона Саратовской области	
	Правобережье	Левобережье
Влага	70,0±0,7	73,3±0,7
Белок	19,6±0,9	17,3±0,9
Жир	9,3±0,15	8,4±0,11
Зола	1,1±0,16	1,0±0,15

Известно, что содержание воды в мясе зависит от количества белка, который находится в связанной биологической форме. А вот сам белок по разным данным ученых может претерпевать различные изменения. Он является одним из самых важных веществ, так как составляет основу клеток и тканей живого организма. По нашим данным содержание белка в мясе баранчиков Правобережья превышало аналогичный показатель у животных с левобережной зоны на 13% соответственно при меньшем количестве влаги. Такие результаты свидетельствуют о том, что баранчики Правобережья эффективнее использовали потенциал растительного корма, где в данной зоне отмечалось более высокое содержание белкового азота.

Также ягнята с правого берега Волги превосходили своих сверстников с левого берега по процентному содержанию внутримышечного жира на 11%, что говорит о том, что мясо этих баранчиков наиболее зрелое. Общеизвестно, что слишком жирное мясо не такое вкусное, к тому же оно отличается меньшей биологической полноценностью. В то же время, если мясо содержит недостаточно жира, то оно будет жестким и менее питательным.

Содержание зольных веществ в мясе обеих опытных групп было в пределах 1%, причем животные Правобережья отличались также превосходством данного показателя на 10%, хотя в растительности этой зоны количество минеральных веществ было меньше, чем в Левобережье.

Таким образом, химический состав растительного покрова естественных пастбищ оказал влияние на химические характеристики мяса баранчиков волгоградской породы. Полученные результаты свидетельствовали о более интенсивном развитии животных, выращенных в Правобережье Саратовской области, что связано с получением оптимального содержания питательных веществ из кормового рациона при нагуле на пастбищах этой природно-климатической зоны.

ЭДИЛЬБАЕВСКАЯ ПОРОДА – РЕЗЕРВ ПРОИЗВОДСТВА БАРАНИНЫ В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Овцы эдильбаевской породы были созданы на территории Северного Казахстана путем многовековой селекции и относятся к мясо-сальному направлению продуктивности. В России эта порода распространена в основном на пастбищах Астраханской, Саратовской областях и республики Калмыкия.

Эдильбаевские овцы обладают высокой скороспелостью, хорошо приспосабливаются к экстремальным условиям окружающей среды, отличаются большой выносливостью, что особенно важно в засушливых условиях Саратовской области. Молодняк отличается хорошей энергией роста. Ряд ученых подчеркивают, что мясо курдючных ягнят отличается нежностью даже при отсутствии межмышечного жира, поскольку их соединительная ткань тоньше. Эдильбаевские овцы характеризуются крепкой конституцией, правильным телосложением и хорошо развитым курдюком.

В связи с вышесказанным, актуально изучение роста и развития эдильбаевских баранчиков для производства молодой баранины и получения высококачественного мясного сырья в условиях Поволжья как перспективной породы. С этой целью нами были изучена мясная продуктивность и биологическая ценность мяса молодняка овец в условиях Левобережья Саратовской области (ЗАО «Зоринское» Марковского района).

В качестве оценки мясной продуктивности измеряли массу туши, убойную массу и убойный выход, выход внутреннего жира, массу и выход отдельных отрубов, морфологический состав туш, химический состав мяса. Для определения питательной ценности мяса исследован аминокислотный состав, соотношение аминокислот и рассчитаны коэффициенты биологической ценности белка мышечной ткани. Для этого были проведены

контрольные убои ягнят по 3 головы из опытной группы в 4-х и 7-ми месячном возрасте.

Наши данные по результатам убоя представлены в таблице 1, из которой следует, что по всем убойным показателям баранчики отличались высокими результатами и имеют оптимальные для убоя показатели, соответствующие первому классу по предубойной и убойной массе туш.

Таблица 1 – Убойные качества молодняка овец эдильбаевской породы

Показатель	Возраст животных	
	4 мес.	7 мес.
Предубойная масса, кг	35,60±0,56	41,75±0,60
Убойная масса, кг	16,83±0,19	20,10±0,19
Масса охлажденной туши, кг	16,02±0,19	18,75±0,19
Масса внутреннего жира, кг	0,55±0,01	0,74±0,01
Убойный выход, %	47,27±0,31	48,14±0,50

Уже при отъеме от матерей ягнят (4 месяца) были получены туши с высокими значениями (16,02 кг), а убойный выход составил 47,27%. В течение нагула животных на естественных пастбищах к семимесячному возрасту после убоя масса туш увеличилась на 19% и была 20,1 кг с убойным выходом 48,14%.

В течение роста ягнята интенсивно накапливали внутренний жир-сырец: в 4 месяца этот показатель равнялся 0,55 кг, а к семи месяцам увеличился на 35% и составил 0,74 кг.

Известно, что потребительские свойства мяса убойных животных формируются в зависимости от соотношения в них мякотной и костной ткани. Получение туш с большим количеством мышечной ткани с равномерно распределенным внутримышечным жиром и тонким слоем подкожного жира считается высококачественным мясом.

С точки зрения пищевой ценности количество мышечной ткани в тушах овец разного направления должно колебаться от 70% и более. Костная и соединительная ткани будут снижать питательную ценность мяса. В процессе обвалки туш эдильбаевских баранчиков мы учитывали массу основных тканей, представляющих особый интерес. Полученные нами результаты показывают, что при убое баранчиков были получены туши с выходом мякотной части, соответствующей нормам I категории (табл. 2).

Таблица 2 – Морфологический и сортовой состав туш молодняка овец

Возраст	Масса охлажденной туши, кг	Содержание				Мясо-костное отношение
		отрубов I сорта		мякоти		
		кг	%	кг	%	
4 месяца						
4 месяца	16,02±0,19	14,24±0,64	88,91	12,5±0,21	78,13	3,58
7 месяцев						
7 месяцев	18,75±0,19	17,08±0,12	91,11	14,8±0,16	79,29	3,83

При сортовом разрубе туш отруба I сорта имели наибольший удельный вес (89-91%). Доля мякоти увеличивалась у баранчиков с возрастом на 1 абс. %. Важное значение для оценки качества туш имеет индекс мясности или мясо-костное соотношение. По нашим сведениям, оно возрастало во время роста баранчиков на 7%.

Чтобы иметь более полное представление о мясной продуктивности животных, необходимо изучение качества мяса, его питательной и биологической ценности. По нашим данным, белок мышечной ткани баранчиков содержит все незаменимые аминокислоты, что характеризует мясо эдильбаевских ягнят как биологически полноценный продукт. Общее количество аминокислот в мышечной ткани баранчиков по отношению к протеину составило 93,32 и 98,74 % в 4 и 7 месяцев соответственно (табл. 2).

Учитывая рекомендуемую норму сбалансированного питания по отношению группы незаменимых аминокислот к группе заменимых (0,56-0,67), необходимо отметить, что этот показатель во всех опытных группах отвечал данным требованиям и варьировал в пределах 0,58-0,63.

Кроме сравнения соотношения незаменимых и заменимых аминокислот нами рассчитывался аминокислотный скор белка мяса эдильбаевских баранчиков, который определяется отношением определенной незаменимой аминокислоты в мышечной ткани к такой же аминокислоте в идеальном белке. Значения минимального аминокислотного сора свидетельствуют о том, что потенциал белка будет использоваться на 82% при убое в 4 месяца, а при убое животных в 7 месяцев – на 84%. Значение белково-качественного показателя баранчиков равнялось в четырехмесячном возрасте 2,34, к 7 месяцам увеличилось на 80% и составило 4,21.

Таблица 2 – Показатели биологической ценности мяса баранчиков

Показатель	Возраст животных	
	4 мес.	7 мес.
Незаменимые аминокислоты, %	36,20	37,52
Заменимые аминокислоты, %	57,11	61,22
Отношение незаменимых к заменимым аминокислотам	0,63	0,61
Минимальный аминокислотный скор	82	84
Белково-качественный показатель	2,34±0,01	4,21±0,01
Коэффициент утилитарности U, дол.ед.	0,75	0,75
Коэффициент сопоставимой избыточности δ_c , г/100 г белка	10,85	11,37

Существует другая качественная оценка биологической ценности белка с помощью формализованных показателей, которые также нами рассчитывались. В нашем случае значения коэффициента утилитарности аминокислотного состава от 0,75 и сопоставимой избыточности от 10,85 до 11,37 характеризуют хорошую аминокислотную сбалансированность белка и подтверждают высокую биологическую ценность баранины эдильбаевской породы.

Таким образом, баранчики эдильбаевской породы уже после отъема от матерей (в 4 месяца) имели высокие показатели мясной продуктивности, а к концу нагула на естественных пастбищах (к 7 месяцам), их мясо отличалось еще большей биологической ценностью по показателям сбалансированности белка. Следовательно, уже в 4-месячном возрасте рекомендуется осуществлять реализацию эдильбаевских баранчиков на мясо, учитывая экономическую ситуацию. После убоя семимесячных баранчиков можно получать не только туши, отвечающие требованиям товаропроизводителей, но и высококачественную диетическую баранину.

УДК: 597-15

Д.Ю. Тюлин, А.М. Абдрахманова, И. Архипов, Н. Мохлала

Саратовский Государственный Аграрный Университет им. Н.И. Вавилова

**СОСТОЯНИЕ ЗООПЛАНКТОНА В АКВАТОРИИ С. ЗОЛОТОЕ
ВОЛГОГРАДСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В МАЕ 2018 г.**

D.Y. Tiulin, A.M. Abdrakhmanova, I. Arkhipov, N. Mohlala

Saratov State Agrarian University them N.I. Vavilov

**THE STATE OF ZOOPLANKTON IN THE WATER OF THE
VOLGOGRAD RESERVOIR IN THE AREA OF ZOLOTROYE VILLAGE
IN MAY 2018**

Аннотация. Исследована зоопланктонная кормовая база рыб в акватории с. Золотое Волгоградского водохранилища в мае 2018 г. Численность и биомасса зоопланктона оказалась невысока. По численности и биомассе доминировали веслоногие.

Abstract. The zooplankton fodder base of fish in the water of the Volgograd Reservoir was investigated in the area of Zolotoye village in May 2018. The abundance and biomass of zooplankton were not high. The number and biomass were dominated by the copepods.

Ключевые слова: Волгоградское водохранилище, с. Золотое, условия воспроизводства рыб, зоопланктон, кормовая база

Key words: Volgograd Reservoir, Zolotoye village, conditions for reproduction of fish, zooplankton, natural forage reserve

Необходимость дальнейшего развития рыбохозяйственного комплекса Саратовской области это та задача, которая стоит перед учёными и практиками нашего региона [1, 2], поэтому в мае 2018 г. было проведено тщательное исследование состояния кормовой базы рыб в акватории с. Золотое Красноармейского района Саратовской области, что характеризует высокую новизну и научную значимость работы. Целью настоящей работы являлось изучение такого компонента кормовой базы рыб, как зоопланктон. С этой целью выполнялись задачи оценки численности, биомассы и

доминирования различных таксонов зоопланктона, а также – исследование видового разнообразия зоопланктона.

Материал и методика исследований:

Сбор и обработка гидробиологических материалов осуществлялись по общепринятой методике [3] в мае 2018 г. С этой целью было профильтровано не менее 100 л воды (20 проб, по 5 л каждая) из различных участков акватории 12 и 13 мая 2018 г. Для исследования доминирования среди таксонов зоопланктона рассчитывался индекс доминирования по Бродской и Зенкевичу [4]. Для оценки видового разнообразия зоопланктона использовался индекс Шеннона [4].

Результаты и их обсуждение: В акватории с. Золотое Волгоградского водохранилища в мае 2018 г. удалось обнаружить 5 видов зоопланктона. Из них коловраток – 2 вида, ветвистоусых – 1 вид и веслоногих – 2 вида (представители подотряда Cyclopoidea). Индекс видового разнообразия Шеннона по численности оказался невелик и составил 1,87. По численности и биомассе доминировали веслоногие (280 экз/м³ и 14 мг/м³). Коловраток насчитывалось 60 экз/м³ и чуть более 1 мг/м³. Среди коловраток доминировала *Asplanchna priodonta* – 40 экз/м³ и около 1 мг/м³. Ветвистоусых было немного: 20 экз/м³ и около 0,1 мг/м³. Веслоногие на 71,4% оказались представленными личинками науплиальных стадий. Взрослые веслоногие оказались представлены видами *Cyclops strenuus* и *Eucyclops serrulatus*. В целом численность и биомасса зоопланктона в акватории с. Золотое Волгоградского водохранилища в мае 2018 г. оказалась крайне невысока и составила 360 экз/м³ и 15 мг/м³ (Таблица 1). К примеру, в августе 2017 г. в той же акватории численность зоопланктона была выше почти в 101 раз, а биомасса – более чем в 7 раз [5]. Столь небольшая плотность зоопланктона может объясняться задержкой весны в 2018 г. (температура воды в Волгоградском водохранилище по данным метеопоста у г. Саратова начала стабильно повышаться лишь с 3-й декады апреля).

Таблица 1 – Численность и биомасса наиболее массовых таксонов
фитопланктона в акватории с. Золотое в мае 2018 г.

Таксон	Численность, экз/м ³	Биомасса, г/м ³	Индекс доминирования по Бродской и Зенкевичу
Веслоногие – Copepoda	280	0,01412	1,048
Cyclopoida	280	0,01412	1,048
Ветвистоусые – Cladocera	20	0,00008	0,021
Bosmina longirostris	20	0,00008	0,021
Коловратки – Rotatoria	60	0,00109	0,136
Asplanchna priodonta	40	0,00108	0,109
Keratella cochlearis	20	0,00001	0,007
Итого:	360	0,01529	-

Закключение:

Низкие показатели численности и биомассы зоопланктона могут неблагоприятно повлиять на воспроизводство промысловых рыб в исследуемых акваториях в 2018 г. Однако, необходимо продолжить исследования состояния зоопланктона в акватории с. Золотое в следующем месяце, чтобы выяснить дальнейшие колебания численности и биомассы этого компонента естественной кормовой базы рыб и значимость его в ряду прочих экологических факторов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Васильев А.А., Кияшко В.В., Маспанова С.А. Резервы повышения рыбопродуктивности. *Аграрный научный журнал*. 2013. № 2. С. 14-16.
2. Васильев А.А., Поддубная И.В. Направлению «водные биоресурсы и аквакультура» ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ» – 10 лет. Успехи, достижения и перспективы. В сборнике: *Переход на федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования. Лучшие практики рыбохозяйственного образования. Материалы IV Всероссийской межвузовской научно-методической конференции*. Составители: А.А. Недоступ, С.А. Уманский. 2016. С. 32-38.
3. Зоопланктон и его продукция / Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресных водоёмах. – Л.: 1982. – 34 с.

4. *Количественные методы экологии и гидробиологии (сборник научных трудов, посвящённый памяти А.И. Баканова) / Отв. ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберг. – Тольятти: СамНЦ РАН, 2005. – 404 с.*
5. *Тюлин Д.Ю., Пантелеева К.В., Кийко В.Н., Васильев А.А. Условия воспроизводства рыб и нагула их молоди в акватории с Золотое Волгоградского водохранилища в 2017 году / Рыбное хозяйство. – М.: Центральное управление по рыбохозяйственной экспертизе и нормативам по сохранению, воспроизводству водных биологических ресурсов и акклиматизации, 2018. – № 1. – С. 77-82.*

Технологии продуктов функционального назначения и общественного питания

УДК 664.653

Э.Э. Байрамов

Азербайджанский технологический университет, г. Гянджа

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ТЕСТА С ЗАДАНЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

Аннотация. Разработана и детализирована подсистема совокупности физико-химических процессов, развивающихся в замесе тестовых полуфабрикатов при производстве хлебобулочных изделий с целью формирования структуры теста с заданными физическими свойствами.

Ключевые слова: структура, компоненты, свойства теста, адгезия, когезия, липкость, замес, длительность, интенсивность, тестомесильная машина.

В рамках разрабатываемого нами системного подхода к анализу технологии замеса теста [1,2] «Совокупность физико-химических процессов, развивающихся при замесе теста» может выступать как пятая подсистема в общей структуре первичной топологической схемы процесса замеса теста. Это создает возможность получения теста и хлеба с заранее заданными свойствами, что имеет инновационное направление в хлебопечении и является весьма актуальной.

Цель настоящего исследования – создание и детализация подсистемы «Совокупность физико-химических процессов, развивающихся при замесе теста» первичной топологической схемы замеса теста.

Приложение энергетических воздействий к компонентам при замесе теста вызывает физико-химические процессы самой разнообразной природы. Так, замес теста в тихоходных тестомесильных машинах сопровождается наибольшей длительностью и повышенным расходом энергии, а в скоростных тестомесильных машинах сопровождается изменением структуры теста и повышением его температуры.

При замесе теста в тихоходных тестомесильных машинах перемешивание компонентов происходит медленно, при котором одновременно происходит набухание частиц муки с образованием комочков и повышение когезии, затрудняющих дальнейшее равномерное распределение компонентов в обрабатываемой массе. При этом для достижения однородности теста требуется увеличить длительность замеса, что приводит к повышению расхода энергии. Следует отметить, что длительный замес может привести к ослаблению структуры и повышению липкости теста.

При скоростном замесе, за счет интенсивного воздействия рабочих органов на смешиваемые компоненты, происходит равномерное распределение их по всей массе за короткое время, которое по возможности, чтобы было меньше времени набухания белков муки. В результате этого снижается и расход энергии на замес, повышается водопоглотительная способность теста и увеличивается его выход. Однако повышение температуры при интенсивном замесе приводит к деструкции белков, что ухудшает качество теста, следовательно и качество готовой продукции [3,4,5].

Из вышеизложенного следует, что в зависимости от характера воздействия на тесто при его замесе происходящие физико-химические процессы могут по-разному отражаться в качественных свойствах теста.

Все многообразие физико-химических процессов, развивающихся при смешении, может быть разделено на три большие группы: развивающиеся в массе компонентов теста, развивающиеся на границе раздела компонентов теста, развивающиеся на границе раздела теста и рабочих органов тестомесильной машины.

К процессам, развивающимся в массе компонентов, относятся, в частности, набухание, растворение, переход в раствор полимеров муки, их деструкция, теплообразование в массе теста и т. п. Под воздействием месильного органа тестомесильной машины, который перемешивает частицы муки, воду, дрожжевую суспензию, солевой раствор и другие жидкие компоненты рецептуры, обеспечивается их взаимодействие. В начале составные части муки взаимодействуя с водой набухают, а способные

растворяться составные части муки переходят в раствор и наряду со свободной водой, формируют жидкую фазу теста.

Процесс набухания структурно слабых белков может перейти из стадии ограниченного набухания в стадию неограниченного, при котором происходит пептизация белков и увеличение жидкой фазы теста.

Слизи муки при замесе теста почти полностью пептизируются и переходят в раствор.

Целлюлоза и гемицеллюлозы за счет капиллярной структуры также связывают значительную долю воды.

Из процессов, развивающихся на границе раздела компонентов, могут быть названы: образование физических и химических связей между частицами муки и добавляемых при замесе жидких компонентов, межфазные явления в тесте и образование в нем переходных слоев и т. п. Нерастворимые в воде белковые вещества в тесте связывают воду не только адсорбционно, но и осмотически. Осмотическое связывание воды в основном и вызывает набухание этих белков. Они образуют в тесте губчато-сетчатый структурный каркас, так называемый клейковиной, который и обуславливает специфические структурно-механические свойства пшеничного теста – его растяжимость и упругость. При этом механические свойства структуры обуславливаются совокупностью двух различных причин: 1) молекулярным сцеплением частиц муки друг с другом в местах контакта, т.е. в местах наименьшей толщины прослоек воды между ними; 2) наличием тончайшей пленки в местах контакта между частицами муки.

При достаточном количестве воды легко и сравнительно быстро набухшие белки, образуя тончайшие нити и пленки, обволакивают, связывают и склеивают между собой зерна крахмала муки. Образование в тесте вокруг частиц муки водных оболочек стабилизирует первичные частицы и значительно понижает прочность контактов между ними и структуры в целом.

К процессам, развивающимся на границе раздела теста и рабочих органов тестомесильной машины, относятся адгезионно-фрикционные явления. Результатом протекания этих явлений могут являться различные аномалии, затрудняющие нормальное ведение процесса замеса теста, например возникновение скольжения теста относительно поверхности

рабочих органов тестомесильной машины в начальный период образования однородной массы теста.

Характер движения теста обусловлен соотношением двух сил: сил когезии и сил адгезии. Если силы когезии меньше сил адгезии, то поведение теста подобно поведению вязкой жидкости. Если же величина сил когезии превосходит величину сил адгезии, то тесто скользит по поверхности рабочих органов машины подобно движению твердого тела.

При вязком поведении затрачивается дополнительная механическая энергия на преодоление сил сцепления частиц теста между собой, на отрыв теста от прилипшего к поверхности рабочих органов элементарного слоя. Поэтому уменьшение прилипания теста к поверхности рабочих органов дает значительные технические и экономические выгоды.

Хлебопекарное тесто из пшеничной муки должно обладать следующими свойствами: быть однородным по влажности и температуре, не иметь непромесов, затвердевших крошек и комочков подсохшего теста; тесто должно быть достаточно вязким, плотным, чтобы затраты энергии на его замес не достигали большой величины, в то же время не прилипать к рабочим органам оборудования при разделке и выпечки, а сформованные из него заготовки имели достаточные формоустойчивость и объем.

Таким образом, регулируя совокупность физико-химических процессов, развивающихся при замесе теста путем введения в рецептуру различных компонентов, можно получить тесто с заранее заданными физическими свойствами. Все эти свойства определяются главным образом качеством муки и параметрами замеса теста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Байрамов Э.Э. Пути создания системного подхода к анализу технологии замеса теста // *Техника и технология пищевых производств: Тез. докл. X Междунар. науч.-техн. конф., Могилев, 23-24 апр. 2015 г. Могилев: МГУП, 2015. С.93.*
2. Байрамов Э.Э. Проблемы технологии замеса теста и возможности их решения на основе принципов системного подхода // *Изв. вузов. Пищевая технология. 2015. №4 (346). С.104-107.*

3. *Смесительные машины в хлебопекарной и кондитерской промышленности* /А.Т.Лисовенко, И.Н.Литовченко, И.В.Зиринс, А.Г.Котенко, В.В.Батыщев, И.А.Лисовенко // -К.: Урожай, 1990.-192с.
4. *Байрамов Э.Э. Анализ эффективности работы и основных критериев выбора тестомесильных машин* // *Austrian journal of Technical and Natural Sciences*. 2014. № 7-8. С.72-77.
5. *Байрамов Э.Э. Режимы процесса замеса теста и конструктивные параметры тестомесильных машин* // *Интертранс 2000: Труды первой Междунар. науч.-техн. конф., Том 1, Кутаиси, 1-3 февр. 2000 г. Кутаиси: КТУ, 2000. С.132-135.*

УДК 637.072

А.В. Битюкова, И.С. Киселева, А.В. Евтеев, А.В. Банникова

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

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЭКСТРАКТОВ С АНТИОКСИДАНТНЫМИ И ПРЕБИОТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ ИЗ ВТОРИЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ОВСА

Питание – важный элемент жизнедеятельности человека, благодаря которому организм получает необходимые питательные вещества. Значительная часть энергии, поступающая с пищей, расходуется в процессе активной общественно – трудовой деятельности человека. Традиционные продукты в настоящее время не способны восполнить в полном объеме и достаточном количестве жизненно важные компоненты для нормального функционирования всех органов и систем человека [3, 4, 5, 6]. Продукты питания должны не только удовлетворять потребности человека, но и выполнять профилактические и лечебные функции.

Устранение дефицита микро – и макроэлементов в рационе питания является жизненно необходимым фактором, оптимизирующим питание и здоровье населения планеты. Вторичные продукты переработки зерна являются богатыми источниками физиологически функциональных

ингредиентов, биотрансформация которых позволила получить ряд биологически активных веществ различной химической природы с широким спектром физиологических эффектов[2]. Зерна злаков являются не только богатым источником пищевых волокон, но и содержат фенольные соединения. У овса они встречаются в виде фенолкарбоновых кислот, флавоноидов, аминифенолов и их эфирных или других конъюгированных форм.

Тенденция сегодняшнего дня - «здоровый» образ жизни, способствует более требовательному отношению потребителя к выбору продуктов питания. В связи с этим актуальной задачей пищевой промышленности является производство функциональных продуктов питания, в состав которых входят функциональные пищевые ингредиенты, способные восполнить дефицитные в питании вещества.

Целью данного исследования является получение функциональных ингредиентов из продуктов переработки овса, обладающих пребиотическими и антиоксидантными свойствами, и изучение их физико-химических параметров.

В качестве сырья использовали овес урожая 2017 года, сорта «Яков». Измельчение шелухи овса проводилось на лабораторной мельнице до размера частиц от 150 мкм до 650 мкм, отделение фракций рассевом на капроновых ситах соответствующих размеров. Измельчённые фракции термостатировали в водном растворе в течение 90 минут при $(45 \pm 1)^\circ\text{C}$ с комплексом из ферментных препаратов состоящих из 0,001% α -амилазы (*Bac.subtilis*, активность 2000 АЕ/г, рН = 5; ГМ = 10) и 0,0006% глюкоамилазы (*A.awamori*, активность 6000 АЕ/г, рН = 5; ГМ = 10). Затем проводили инактивацию ферментов, для этого гидролизат выдерживали на кипящей водяной бане 5– 10 минут.

Полученную суспензию подвергали УЗВ воздействию в течение 120 минут при 35°C , центрифугировали (4000 об/мин, 15 мин). После первой стадии гидролиза, был получен белково – углеводный ферментолитат (концентрат фенольных соединений и олигосахаридов), который после концентрирования на ротационном испарителе при 30°C в разряженной среде до 25 %-ой влажности подвергли фракционированию 95 % -ным этиловым

спиртом в соотношении 1 часть ферментализата к 3-м частям этанола. Данное соотношение белково – углеводного ферментализата к этиловому спирту, является наиболее оптимальным в плане выхода экстрактов полифенольных соединений и олигополисахаридов. Полифенольный концентрат высушивали в струе теплого воздуха при 30 °С до 5 – 7% влажности.

Физико-химические параметры полученных экстрактов определялись согласно общепризнанным методикам, полифенольные вещества - спектрофотометрическим методом, при $\lambda = 720\text{нм}$, на спектрофотометре СФ-104 (ООО «Аквилон», Россия).

В таблице 1 приведены результаты определения содержания питательных и биологически активных веществ полученных экстрактов.

Таблица 1 – Физико-химический состав сырья и полученных концентратов

Наименование показателей, %	Овес, сорт «Яков» 2017 г.	Ферментализат овсяной шелухи	Полифенольный концентрат
Массовая доля влаги	12,2	25,0	6,1
Массовая доля сырого протеина в перерасчет на сухое вещество	11,5	5,5	1,2
Массовая доля углеводов	14,1	59,1%	7,4%
Массовая доля золы	3,4	8,4	0,2
Полифенольные вещества	-	0,2% (1,8 мг/г)	83,2 %

Таким образом, согласно полученным данным альтернативным сырьевым источником для получения полифенолов, могут служить продукты переработки овса, общее содержание полифенолов в которых находится наравне с традиционными сырьевыми источниками фенольных антиоксидантов - ягодами.

В данной работе подтверждено, что злаковые культуры являются богатейшим источником функциональных ингредиентов, в особенности ксилоолигосахаридов и полифенолов, которые обеспечивают высокий антирадикальный и антиоксидантный эффект, проявляют избирательное стимулирование полезной кишечной микрофлоры, и,

таким образом, снижают развитие ряда хронических заболеваний организма человека. Будущая работа предполагает дальнейшее применение полученных ингредиентов в продуктах питания на зерновой и молочной основах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Белкина, Р.И. Технологические и биохимические свойства зерна овса в условиях северного Зауралья / Р.И. Белкина, М.И. Марикова // *Аграрный вестник Урала*. – 2009. – № 5. – С. 55-56.
2. Капрельянци, Л.В, Журлова, О.Д. Биотехнологические подходы к производству функциональных пищевых продуктов и добавок из зернового сырья / Л.В. Капрельянци, О.Д. Журлова // *Пищевая наука и технология* – 2014. – 2(27) – С. 15-19.
3. Патрушева, С. В. Функциональные продукты и здоровье человека / С. В. Патрушева, Л.И. Смирнова // *Актуальные проблемы потребительского рынка товаров и услуг: материалы межрегиональной научно-практической конференции*. – Киров: ГОУ ВПО Кировская государственная медицинская академия, 2009. – С. 185-186.
4. Покровский, А.А. Беседы о питании / А.А. Покровский. – М.: Экономика, 1986. – 367 с.
5. Семененко, М.П. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров: учебно-методическое пособие / М. П. Семененко, И.М. Волохов, Д.А. Скачков. – Волгоград: Информресурс, 2011. – 184 с.
6. Семенкова, Н.П. Концепция здорового питания / Н.П. Семенкова, Н. Н. Кисиль // *XI научно-практическая конференция с международным участием «Технологии и продукты здорового питания. Функциональные пищевые продукты»* – М.: ИК МГУПП, 2013. – С. 94-96.
7. Kaprelyants, L.V. Bioactive compounds and dietary fibers in new developed cereal products [Текст] / Kaprelyants L.V., Voloshenko O.S., Zhurlova O.D. // *Зернові продукти і комбікорми*. – 2012. - №3. – С. 17-21.

АСПЕКТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДИФФУЗИИ ИНКАПСУЛИРОВАННЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ

Пищевая промышленность характеризуется развитием технологии качественно нового этапа, проявляющегося в эффективном использовании ресурсов для их производства. При этом повышается качество продукции, расширяется ассортимент продовольствия, представленного на полках в магазинах. Статистические данные давно указывают на дефицит различных нутриентов в питании населения. Данную проблему возможно решить с помощью разработки ассортимента продуктов, обогащенных биологически активными веществами.

В настоящее время в нашей стране многие промышленные предприятия начали выпускать продукты, обладающие функциональными свойствами, обогащенные витаминами, минералами и антиоксидантами. Следует отметить, что многие антиоксиданты снижают свою активность в зависимости от условий окружающей среды, что позволяет рекомендовать технологию инкапсуляции, пролонгирующей действие биологически активных веществ.

Целью данного исследования является теоретическое обоснование поведения альгинатных капсул в условиях моделируемого желудочно-кишечного тракта человека и направленного транспорта инкапсулированных бетацианинов на основе комплексного математического подхода.

Ранее нами было подтверждено, что около 90% остаточного количества инкапсулированных компонентов было высвобождено из капсул в фазе «модельного кишечника» [1, 2]. Таким образом, около 80% инкапсулированных компонентов оставались в нативном виде, теряя в «жесткой» среде искусственного желудка от первоначального состава около

20%. В конце эксперимента капсулы высвобождали все инкапсулированные биологически активные вещества.

Для более точного понимания транспорта биоактивных веществ в условиях контролируемого высвобождения в моделируемых желудочно-кишечных условиях использовалась методология, которая рассматривает модель диффузионной релаксации. Данный процесс можно описать следующим образом:

$$\frac{M_t}{M_\infty} = k_1 t^m \left[1 + \frac{k_2}{k_1} t^m \right] \quad (1)$$

Из уравнения (6) процент высвобождения вещества из-за механизма диффузионной мобильности (F) рассчитывается как:

$$F = \frac{1}{1 + \frac{k_2}{k_1} t^m} \quad (2)$$

что приводит к соотношению релаксации (R) по вкладу диффузионной мобильности как [3]:

$$\frac{R}{F} = \frac{k_2}{k_1} t^m \quad (3)$$

Экспериментальные скорости высвобождения на рисунке 1 были низкими в желудочных условиях, но ускорялись в кишечной среде, обеспечивая требуемые данные для использования уравнений. Теоретическая функция проверяется путем установки независимых скоростей высвобождения с очень приемлемыми коэффициентами корреляции ($R_2 = 0,980-0,990$). Результаты моделирования высвобождения (бетацианинов) в обеих системах пищеварения приведены на рисунке 1. Показано, что вклад диффузионной мобильности является доминирующим в начале выделения биологически активного вещества, но он уменьшается экспоненциально с увеличением времени наблюдения. Однако фракция релаксации становится более линейной со временем (отношение R/F), что говорит о ее преобладании. Преобладание механизма релаксации в конце эксперимента подтверждает предыдущие наблюдения за капсулами в этой работе и возможность распада в кишечной среде.

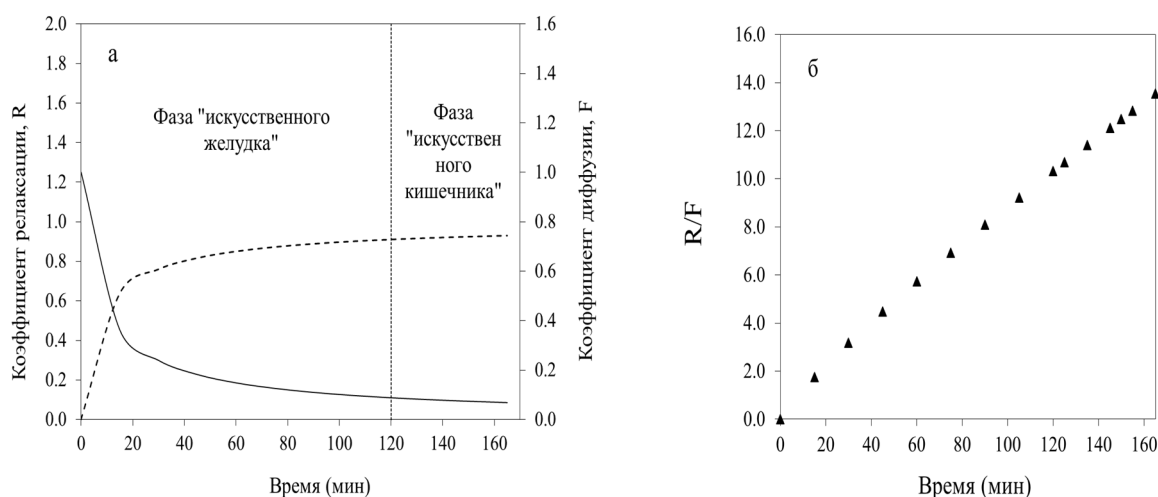


Рисунок 1 – (а) Релаксационный вклад (R, пунктирная линия, основная ось y), фракция диффузии (F, сплошная линия, вторичная ось y) и (б) отношение R/F бетацианинов в зависимости от времени в имитируемых желудочно-кишечных условиях.

В результате проведенных исследований можно сделать вывод о том, что использование полислойных капсул позволяет обеспечить направленный транспорт антиоксидантных веществ. Таким образом, разработан системный протокол для рационализации технологии получения инкапсулированных форм антиоксидантов. Прикладное значение исследования заключается, в том, что на основании данной технологии будут разработаны функциональные продукты питания массового спроса обогащенные веществами, обладающими яркими антиоксидантными свойствами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Горбунова Н.В. Совершенствование получения биополимерных матриц адресной доставки инкапсулированных форм биологически активных веществ / Горбунова Н.В., Банникова А.В. // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология, том.6. – №2 – 65-70 с.
2. Горбунова Н.В. Практические аспекты создания и исследование инкапсулированных форм аскорбиновой кислоты в условиях ферментативного гидролиза / Горбунова Н.В., Банникова А.В. // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов - №2 (37) С – 35-40 с.
3. Mady, O. (2013). Mechanisms and percent of drug release of each new mathematic approach. International Research Journal of Pharmaceutical and Applied Sciences, 3 (6), 56-69.

УДК 664.681.1

И.И. Зайцева¹, Н.М. Дерканосова¹, О.А. Лупанова², Т.В. Пономарева¹

¹ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», г. Воронеж, Россия

²ООО «Марс», г. Москва, Россия

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОМАДНОЙ НАЧИНКИ ДЛЯ ПРОСЛОЕННОГО ПЕЧЕНЬЯ

В настоящее время в России прослеживается тенденция к увеличению количества и частоты потребления населением мучных кондитерских изделий, ввиду того, что данная группа продуктов питания высококалорийна, представлена широким ассортиментом и доступна по цене. Несмотря на высокую калорийность мучные кондитерские изделия характеризуются низким содержанием белков и практически полным отсутствием биологически активных веществ, таких как минеральные вещества, витамины, пищевые волокна.

В связи с тем, что мучные кондитерские изделия относятся к категории часто потребляемых компонентов пищевого рациона, для удовлетворения потребностей населения в продукции высокого качества, отвечающей требованиям концепции государственной политики здорового питания, требуется совершенствование технологии мучных кондитерских изделий посредством обогащения их безопасными сырьевыми ингредиентами, повышающими биологическую ценность продукта.

Перспективным и целесообразным направлением при разработке новых технологий мучных кондитерских изделий является использование нетрадиционного растительного сырья отечественного происхождения, что позволит уменьшить затраты на приобретение дорогостоящего импортного сырья, повысить биологическую ценность продукции и улучшить ассортимент продуктов питания повышенной физиологической ценности [5].

Объектом исследования являлись изготовленные по классическим рецептурам: сухое печенье типа крекер с добавлением пищевых волокнами из выжимок тыквы сорта Мускатная, полученных по технологии

низкотемпературного высушивания в вакууме, разработанной в ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева» (проф. А.А. Емельянов); помадная масса для начинки с натуральным пищевым красителем из листовой массы амаранта сорта Валентина селекции ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» овощных культур (проф. В.К.Гинс, П.Ф. Кононков) [2,3].

Пищевые волокна: измельченный, сыпучий продукт с дисперсностью частиц от 0,063 мм до 0,125 мм от светло-кремового до кремового цвета практически без запаха, с соответствующим тыквенным привкусом, с массовой долей влаги не более 6 %, с достаточно высокой водосвязывающей и жиросвязывающей способностью, со стабильной в диапазоне рН от 4 до 8 растворимостью и водосвязывающей способностью. В состав пищевых волокон входит: клетчатка – 19,6 %, гемицеллюлозы – 3,5 %, пектин – 5,4, минеральные вещества – 4,24 %, в т.ч. кальций – 160 мг/ 100 г, предположительно белковые вещества, крахмал, моно- и дисахариды.

Водно-спиртовой экстракт из листовой массы амаранта сорта Валентина: прозрачная жидкость насыщенного вишнево-красного цвета с легким травянистым запахом, устойчив в широком диапазоне рН – от 2 до 12, сохраняет цвет в процессе длительного хранения при низких температурах, содержит высокое содержание физиологически активных веществ, в т.ч. антиоксиданты (0,44 мг. экв. галловой к-ты / г сырого образца), витамины В₂ и С (В₂ – 0,83±0,003 мг/кг, С – 2433,4±24 мг/кг) [4].

В ходе проведения исследований определили оптимальные дозировки пищевых волокон и пищевого красителя для прослоенного печенья с помадной начинкой с помощью полного факторного эксперимента 2³ и 2² с использованием метода «ридж-анализа», который базируется на методе неопределенных множителей Лагранжа [1].

Учитывая важность комплексного восприятия продукта потребителем, для оптимальной рецептуры выбрали значения параметров, полученные для комплексной оценки качества. Комплексную оценку качества проводили по 5-балловой шкале с градацией 0,5 балла. Выработанный по новой разработанной рецептуре образец прослоенного печенья имел равномерный, выраженный кремовый цвет с золотистым

оттенком, приятный тыквенный запах и привкус, гладкую маслянистую поверхность, вид в изломе – пористая хрупкая структура. Помадная прослойка – еле уловимый запах и легкий травянистый привкус, равномерную нелипкую поверхность, светло-розовый оттенок, мягкую мелкодисперсную консистенцию.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о целесообразности применения в кондитерском производстве пищевых волокон тыквы Мускатная и водно-спиртового экстракта из листовой массы амаранта сорта Валентина, которые позволят улучшить структуру питания человека и повысить потребительские свойства кондитерских изделий. При этом возможно достижение функционального эффекта по содержанию пищевых волокон и антиоксидантов в готовых изделиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Грачев Ю.П. *Математические методы планирования эксперимента/ Ю.П.Грачев, М.Ю.Плаксин. – М.:ДеЛи принт, 2005. – 296 с.*
2. Дерканосова Н.М. *Разработка способов получения и применения натурального пищевого красителя [Текст] / Дерканосова Н.М., Гинс В.К., Лупанова О.А., Андропова И.И.– Техника и технология пищевых производств. – 2015.– № 1(36). – С.18–22.*
3. Емельянов А.А. *Ресурсосберегающая переработка плодово-ягодного сырья при пониженных температурах [Текст]/ А.А. Емельянов. – Пищевая промышленность. – 2009. – № 7. – С. 28–29.*
4. Лупанова О.А. *Исследование антиоксидантных свойств пищевых красителей из амаранта [Текст] / Лупанова О.А., Дерканосова Н.М., Гинс М.С., Гинс В.К. –Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Потребительский рынок: качество и безопасность товаров и услуг». – Орел:Изд-во ОрелГИТЭ, 2015. – С. 248–251*
5. Матвеева Т.В. *Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры [Текст]: учебник / Т.В. Матвеева, С.Я. Корячкина.– СПб.: ГИОРД,2016.–360 с.:ил.*

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КРУПЯНЫХ ПРОДУКТОВ ТИПА ТАЛКАН ИЗ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА РАЗЛИЧНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БАШКИРИЯ

Аннотация. Разработана технология получения крупяных продуктов по типу Талкана из пророщенного зерна пшеницы, тритикале и овса; в качестве добавок к базовому крупяному продукту предложены яблоки сортов башкирской селекции, семена льна, амаранта, ядра кедрового ореха и многое другое. Технология запатентована и внедрена в серийное производство. Установлено, что активность протеолитических и амилолитических ферментов в продукте в несколько раз выше по сравнению с исходным зерном, а активность ингибиторов трипсина, напротив, более чем в четыре раза ниже. Установлено существенное повышение в продукте «Талкан» крупный содержания практически всех витаминов и микроэлементов, что характеризует его как продукт с повышенным фитохимическим потенциалом. Определен срок хранения готового продукта, составляющий 270 суток.

Ключевые слова: проращивание, крупяной продукт, Талкан, технология, ферменты, ингибиторы трипсина, фитохимический потенциал

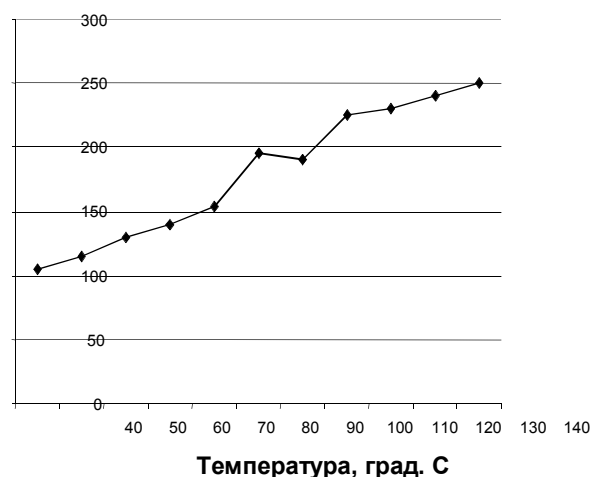
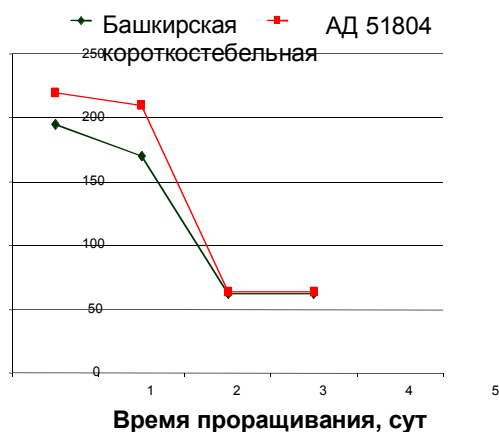
Существенный вклад в формирование негативной динамики состояния здоровья населения вносят заболевания, обусловленные дефицитом микронутриентов. Особо дефицитными в условиях Башкортостана являются витамины В₁, В₂, В₆, фолиевая кислота, бета-каротин; микроэлементы йод, цинк, железо, селен, фтор; пищевые волокна и полиненасыщенные жирные кислоты. Поэтому население региона нуждается в оздоровлении и профилактике наиболее распространенных заболеваний, обусловленных дефицитом микронутриентов, что возможно достичь благодаря изменению структуры питания в пользу продуктов с функциональными свойствами [1].

Пророщенное зерно и продукты на его основе - уникальные источники важнейших биологически активных веществ, содержащих витамины, аминокислоты, белки, жиры и минеральные вещества природного происхождения [2]. Нами была разработана серия крупяных продуктов повседневного спроса с функциональными свойствами с использованием местного, в том числе нетрадиционного, сырья, и учетом пищевых традиций населения региона. Основными видами зернового сырья явились пшеница, тритикале и овес, в качестве добавок к базовому крупяному продукту предложены яблоки сортов башкирской селекции, семена льна, амаранта, ядра кедрового ореха и многое другое.

При разработке технологии исследовали сроки и условия проращивания зерна, изучали влияние проращивания на ферментативную активность. Зерно замачивали до влажности 40-42 %. Ниже изложены некоторые результаты исследования процесса прорастания зерна тритикале сорта Башкирская короткостебельная и АД 51804 на 1-е, 2-е, 3-и сутки прорастания. Контроль прорастания велся по показателю числа падения (рисунок 1а). Очевидно, что проращивание свыше 2,5 суток не имеет смысла, поскольку число падения уже через 48 часов проращивания падает до минимального значения, что свидетельствует о достижении амилолитическими ферментами пика активности.

В процессе прорастания происходит изменение состояния углеводно-амилазного комплекса зерна: разжижение крахмального геля в результате роста активности амилолитических ферментов, способствующих гидролизу крахмала, а также накопление низкомолекулярных соединений. Все это приводит к тому, что продукт, изготовленный из проросшего зерна, отличается своей биологической ценностью и легко усваивается организмом.

После окончания проращивания исследовали влияние сушки зерна на активность ферментов, о которой также судили по показателю числа падения (рисунок 1б).



а)

б)

Рисунок 1 – Изменение числа падения при проращивании (а) и сушке (б) зерна тритикале

Высокая ферментативная активность зерна тритикале, сохранилась при температуре сушки 80 °С, причем продукт при этом имел небольшой привкус и запах прожаренного зерна, привлекая тем самым потребителя. Сушку проводили до влажности 14...14,5 %, данная влажность обеспечивала оптимальные результаты измельчения зерна.

Готовый продукт отличается хорошей усвояемостью, о чем свидетельствует повышенная практически вдвое активность амилазы и протеолитических ферментов наряду с многократным снижением активности ингибиторов трипсина (таблица 1). В таблице приведены показатели для пшеницы и готового продукта из нее; аналогичные результаты получены для крупы из овса и тритикале.

Таблица 1- Биохимические свойства зерна и крупы «Талкан» из пшеницы

Продукт	Число падения, с	Активность	
		протеолитических ферментов, ПЕ/мл	ингибиторов трипсина, мИЕ/мл
Зерно до проращивания	206	28,7	907
Талкан	130	46,0	163

Установлено существенное повышение в продукте «Талкан» крупный содержания практически всех витаминов и микроэлементов (таблица 2), что характеризует его как продукт с повышенным фитохимическим потенциалом.

Таблица 2 - Характеристика биологической ценности крупы «Талкан» из пшеницы и тритикале

Продукт	Витамины, мг%						Микроэлементы, мг%						
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₆	C	PP	Na	K	Ca	Mg	Se	P	Fe
Зерно пшеницы	0,41	0,17	1,80	0,33	-	4,6	8,6	360	66	97	0,44	423	6,2
Талкан пшеничный	0,48	0,29	2,82	0,49	0,93	9,6	24,2	488	93	214	0,67	615	7,6
Зерно тритикале	1,95	-	2,97	-	2,46	9,62	12,0	400	-	115	-	427	-
Талкан из тритикале	2,09	-	4,9	-	3,25	11,8	15,7	480	-	153	-	458	-

Разработана и внедрена в производственных условиях технология получения крупяного продукта типа Талкан, которая состоит из нескольких этапов: мойка зерна, его проращивание, сушка, очистка поверхностей на вертикальной обоечной машине или шелушильном агрегате (для овса) измельчение пророщенного зерна на вальцевом станке и разделение продуктов измельчения на отсевах. Технология защищена патентом Российской Федерации № 2406389.

Продукт серийно производится ИП Фазылов М.З. под торговой маркой **EcoFood** из зерна пшеницы, овса и тритикале, в том числе с различными добавками – кедровым орехом, амарантом, льном, яблоком и др.

Научно обоснован срок годности Талкана. Быстрорастворяющиеся крупы в зависимости от используемой технологии хранят от 6 до 12 месяцев, однако крупяные продукты из пророщенного зерна заведомо обладают меньшей устойчивостью к хранению, поскольку для них изначально характерна более высокая ферментативная активность, не только α -амилаз, но и других ферментов. что неминуемо приводит к ускоренной порче [1]. С другой стороны, уменьшение активности гидролитических ферментов при хранении круп, расщепляющих сложные высокомолекулярные углеводы и белки, вызовет некоторое снижение усвояемости продукта. Поэтому при определении максимального срока хранения мы решали задачу ограничения кислотности определенной величиной при сохранении достаточно низкого показателя числа падения.

Для обоснования сроков хранения был заложен на хранение крупяной продукт мелкой и крупной фракций, анализы повторяли каждые 30 суток. Качество продукта при хранении оценивали изменением показателя числа падения и кислотности (рисунок 2). Графики наглядно иллюстрируют динамику повышения обоих показателей при хранении.

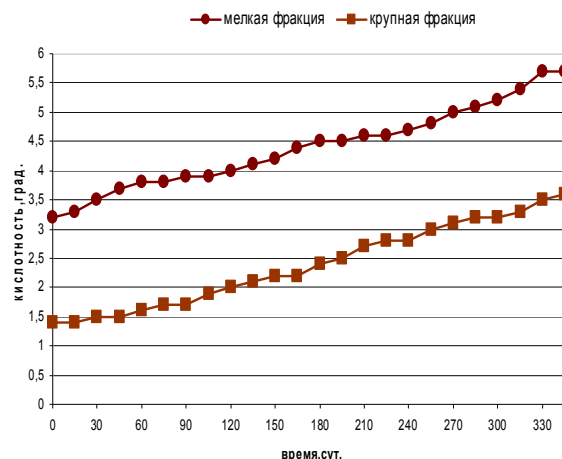
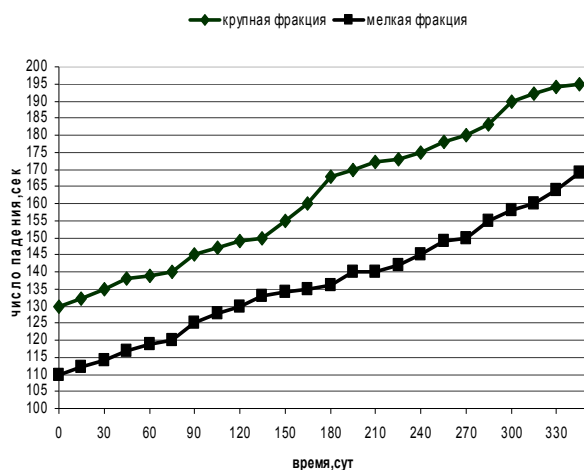


Рисунок 2 - Динамика изменения показателя «число падения» и кислотности при хранении крупы Талкан

В качестве граничного значения числа падения мы приняли величину 150 с для мелкой фракции и 180 с – для крупной. Для сохранения этих показателей максимальный срок хранения составляет 270 суток.

Кислотность в крупяных продуктах обычно нормируют на уровне 4-5 градусов. Нарастание кислотности сверх этого предела свидетельствует об увеличении содержания свободных жирных кислот, которое сопровождается прогорканием продукта. У крупной фракции кислотность остается на низком уровне в течение всего периода наблюдений, а у мелкой срок хранения целесообразно ограничить 270 сутками.

Таким образом разработана и внедрена технология, способствующая обеспечению населения региона доступными, простыми в приготовлении, экологически чистыми и полезными продуктами питания, положительно влияющими на здоровье населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Леонова С.А Развитие оценки и формирования технологических свойств пшеницы как сырья для производства продуктов питания [Текст] / С.А. Леонова// Уфа: Изд-во БГАУ, 2010. – 142 с.*
2. *Рукишан, Л.В. Пророщенное зерно – перспективы использования при производстве крупы / Л.В. Рукишан // Международная научно-технологическая конференция «Низкотемпературные и пищевые технологии в XXI веке». – СПб, 13-15 ноября 2007. – с. 505-511.*

ИЗМЕНЕНИЕ ЖИРОВОГО КОМПОНЕНТА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ПРИ ХРАНЕНИИ

При хранении пищевых продуктов, содержащих в своем составе липиды, возникают различные изменения под воздействием физико-химических и биологических факторов. Окислительные и гидролитические процессы, вызванные превращением липидов, могут снизить качество продуктов и привести к их порче. На сегодняшний день, является актуальным изучение влияния микробных экзополисахаридов на качество комбинированных продуктов питания [1].

Целью данной работы стало изучение влияние микробного экзополисахарида (ксантановая камедь) на хранимоспособность комбинированных продуктов питания.

Авторами разработаны рецептуры и технологии масляного бисквита с введением 20 % муки красной фасоли, 0,25 % ксантановой камеди, 5,0 % - облепихи и мясосодержащих полуфабрикатов с введением 0,15 % и хлеба пшеничного 8 % (от массы полуфабриката) [2,3].

Изучение влияния микробного экзополисахарида (ксантановой камеди), муки красной фасоли и облепихи на стабильность жирового компонента контрольного и опытного образцов бисквитов проводили в течение 6 дней хранения, при температуре не выше 20°C. Результаты исследования по определению физико-химических показателей качества мучных кондитерских изделий в процессе хранения представлены на рисунке 1.

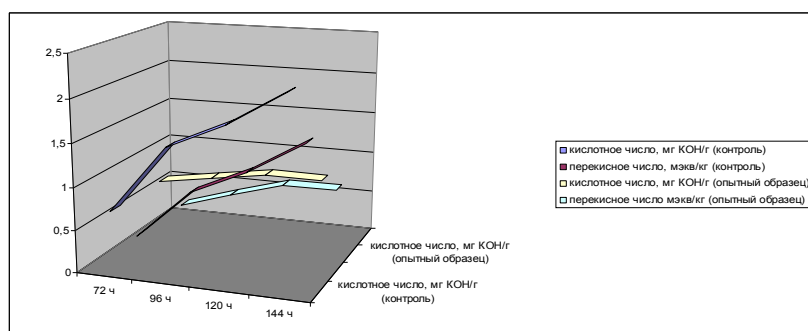


Рисунок 1 - Физико-химические показатели качества бисквитов в процессе хранения

Данные рисунка 1, свидетельствуют о том, что содержание свободных кислот и гидропероксидов на момент окончания хранения срока хранения снизилось на 59,1% и 60,0% соответственно, что свидетельствует о возможности применения введенных в рецептуру бисквита масляного муки красной фасоли, ксантановой камеди и облепихи, в качестве натуральных стабилизаторов, обеспечивающих безопасность разработанного изделия в процессе хранения.

Одним из показателей позволяющих определять длительность хранения пищевых продуктов является активность воды (a_w). Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 –Физические исследования бисквитов

Наименование изделий	Массовая доля W, %:	Показатель: a_w	Условия хранения
Бисквит масляный	24,62±0,11	0,8002±0,0007	72 часа, t не выше +20 °С
Бисквит масляный с мукой красной фасоли, ксантановой камедью и облепихой	25,10±0,15	0,8371±0,0007	72 часа, t не выше +20 °С

Результаты исследований представленные в таблице 1 указывают на то, что массовая доля влаги увеличилась на 2,03 % относительно опытного образца. Это связано с введением в рецептуру мясляного бисквита свежей облепихи и ксантаной камеди, обладающей высокой влагоудерживающей способностью. Кроме того, необходимо отметить, что бисквит масляный с мукой красной фасоли, ксантановой камедью и облепихой относится к изделиям с промежуточным значением активности воды [4]. Следовательно, одним из рисков во время хранения может быть развитие

грибов, поэтому, введение ксантановой камеди с высокой влагосвязывающей способностью и облепихи обладающей бактерицидным действием целесообразно.

Исследование влияния ксантановой камеди на увеличение сроков хранения мясосодержащих полуфабрикатов из кур изучена динамика изменения перекисного и кислотного чисел контрольного и опытного образцов в процессе холодильного хранения при температуре $0 + 2^{\circ}\text{C}$ в течение 0,12,24,36 часов и при хранении полуфабрикатов при температуре -18°C в течение 0, 36, 72, 108 суток. Результаты исследований по определению перекисного и кислотного чисел мясосодержащих полуфабрикатов из кур в процессе хранения представлены на рисунках 2 - 5.

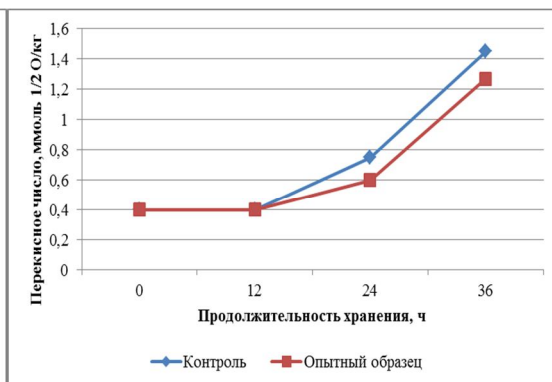
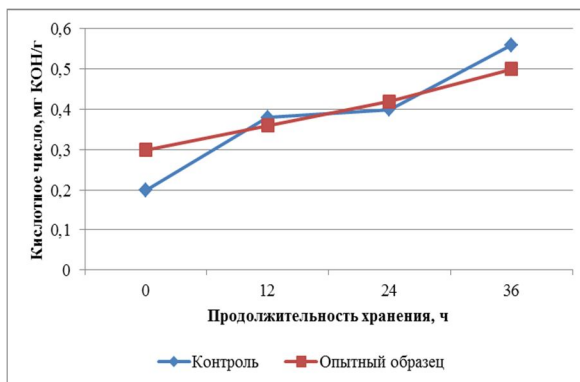


Рисунок 2 - Изменение кислотного числа липидов охлажденных полуфабрикатов в процессе хранения

Рисунок 3 - Изменение перекисного числа липидов охлажденных полуфабрикатов

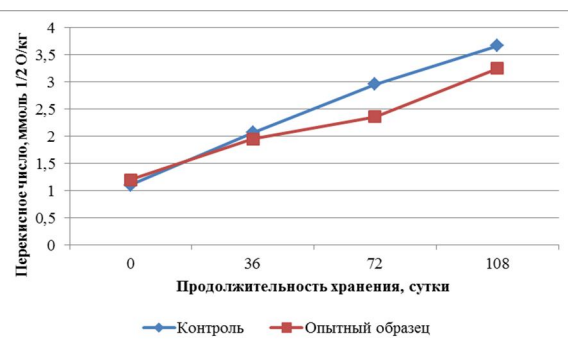
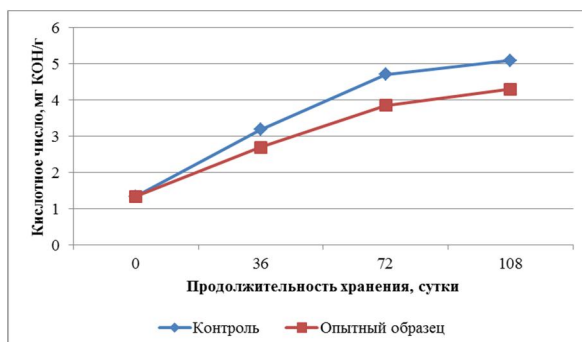


Рисунок 4 - Изменение кислотного числа липидов полуфабрикатов в процессе хранения

Рисунок 5 - Изменение перекисного числа липидов полуфабрикатов в процессе хранения

На основании полученных результатов исследования, можно сделать вывод о том, что при различных режимах хранения имеет место, как гидролиз, так и окисление липидов.

Данные представленные на рисунках 2,3 свидетельствуют о том, что у охлажденных полуфабрикатов значения перекисного и кислотного чисел у опытного образца остались ниже значений контрольного.

По результатам проведенных исследований представленных на рисунках 4,5, можно сделать вывод, что кислотное число замороженных опытного и контрольного образцов увеличилось за 108 суток хранения в 3,8 и 3,2 раза, перекисного числа в 3,3 и 2,7 раза соответственно.

Таким образом, установлено, что введение ксантановой камеди в рецептуру мясосодержащих полуфабрикатов положительно влияет на стабилизацию липидной фракции полуфабрикатов при разных режимах и условиях хранения. Показано, антиоксидантное действие муки красной фасоли, ксантановой камеди и облепихи, входящие в рецептуру масляного бисквита, обеспечивая стабильность жирового компонента в процессе хранения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Панфилова М.Н. Ксантановая камедь. Преимущества и особенности применения / М.Н. Панфилова // Пищевые ингредиенты. – Сырье и добавки. 2006. – №2. С. – 14-15.*
2. *Макарова, А.Н. Изучение влияния антиоксидантов растительного происхождения и ксантана на качество масляного бисквита / А.Н. Макарова, О.С. Фоменко, Л.В. Карпунина // Аграрный научный журнал. – 2017. - № 5. – С. 71 – 75.*
3. *Фоменко, О.С. Влияние ксантана на функционально – технологические и микробиологические показатели мясных полуфабрикатов / Фоменко О.С. / Аграрный научный журнал. – 2017. - № 5. – С. 78 – 81.*
4. *Ляйтнер, Л. Барьерные технологии: комбинированные методы обработки, обеспечивающие стабильность, безопасность и качество продуктов / Л. Ляйтнер. – М.: ВНИИМП, 2006. – 236 с.*

ВРЕД И ПОЛЬЗА ОТ УПОТРЕБЛЕНИЯ В ПИЩУ КОНСЕРВИРОВАННОЙ ПЕЧЕНИ ТРЕСКИ

Печень трески – продукт, который готовят практически в чистом виде, лишь с добавлением лаврового листа и перца. Технология приготовления очень проста: печень рыб должна быть уложена в банки с добавлением или без добавления томатного соуса или пищевых ингредиентов; измельченная печень рыб должна быть перемешана с ингредиентами и уложена в банки. Банки с продуктом должны быть герметично укупорены и стерилизованы при температуре свыше 100 °С. По показателям безопасности консервы должны соответствовать санитарным правилам, нормам и гигиеническим нормативам или техническим регламентам, действующим на территории государства, принявшего стандарт (ГОСТ 13272-2009).

В настоящее время на территории РФ со стороны ветеринарных учреждений Федеральной службы по ветеринарному и фитонадзору и учреждений Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения и социальному развитию, а также научно-исследовательскими институтами океанографии и рыбного хозяйства все больше внимания уделяется вопросам обеззараживания рыбы и морепродуктов, зараженных личинками семейства Anisakidae.

В настоящее время все больше исследователей занимают свое внимание их изучением. В 1979 году был открыт экзогенный термостабильный соматический антиген. В начале на него не обращали внимания, но современные данные показывают ту опасность, которую он может представлять. Во-первых, при исследованиях, проведенных на лабораторных животных было выяснено, что этот не разрушающийся при варке и заморозке антиген, влияет на быстро делящиеся клетки организма, а именно костный мозг, который отвечает за выработку лейкоцитов, следовательно, за нашу иммунную систему, половые клетки самцов, делая их

бесплодными или при оплодотворении здоровой самки провоцирует врожденные уродства и нежизнеспособность потомства. Также быстро делятся и клетки эмбрионов, особенно на ранних стадиях развития (первый триместр беременности), и при употреблении беременными самками в пищу печени трески их потомство атакуется эмбриотоксическими (вызывающими аномалии развития) веществами. Также, по данным некоторых авторов, термостабильные антигены обладают тератогенным эффектом.

Основываясь литературными данными нами было принято решение изучить зараженность печени трески некоторых, наиболее популярных в России производителей консервированной печени трески.

Образец №1. Печень трески натуральная, изготовлена из мороженого сырья 20.09.2017. Изготовитель: ООО «Боско-морепродукт», Россия, город Мурманск, рыбный порт, 28 причал. Изготовлено по заказу ООО «Каст». При органолептической оценке установлено: цвет печени не однородный, от бежевого до темно-серого; цвет жира соответствует требованиям; запах свойственный; вкус – слабая горечь; состояние печени – кусочками, желчные ходы расширены; наличие посторонних примесей в виде верховодной мелкой рыбы длиной до 4,5см. Визуально выявлено 7 неживых личинок *A. simplex*; частично мигрировавших в ткань печени, длиной 1-2 см. такое положение личинок указывает, что печень не сразу была подвергнута заморозке, а скорее всего при вылове помещена в тару, для дальнейшей обработки.

Образец №2. Печень треска натуральная, изготовлена из охлажденного отборного сырья 13.09.2017г. Изготовитель ООО «Боско-морепродукт» Россия, г. Мурманск, рыбный порт, 28 причал. При органолептической оценке установлено: цвет печени и жира соответствовал требованию; запах и вкус свойственный; состояние печени кусочками; наличие посторонних примесей в виде раковины моллюска, размером с 5-рублевую монету. При визуальном осмотре выявлено 17 личинок *A. simplex*, локализованных, преимущественно, на поверхности кусочков печени.



Рис. 1 Личинка *Anisakis simplex*, полученная из печени трески

Хочется отметить тот факт, что диетологами активно пропагандируется полезность употребления в пищу печени трески. При этом указываются такие полезные свойства, как насыщенность витаминами, профилактика ревматизма и заболеваний суставов, анемии, сердечно-сосудистых заболеваний. Нормализуется уровень холестерина в крови. Также печень трески можно давать и детям для профилактики рахита. Мы надеемся, что наши дальнейшие изыскания привнесут ясность в вопросе безопасности употребления печени тресковых рыб в пищу.

Таким образом, печень трески, а также продукты аквакультуры могут представлять опасность для человека.

Как правило научные исследования опережают существующие правила и нормативы, в следствие этого в перспективе СанПиНу необходимо будет пересмотреть существующие положения, связанные с наличием анизакисов в продуктах питания, получаемых из аквакультуры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Audicana M., Kennedy M. *Anisakis simplex: from obscure infectious worm to inducer of immune hypersensitivity. Clin Microbiol Rev.* 2008; 21: 360–79.

УДК 602.3:579.6

Д.А. Васильев, Н.А. Феоктистова, А.В. Мاستиленко, Е.В. Сульдина, С.Н. Золотухин

Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, г. Ульяновск

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ШТАММОВ ЭНТЕРОБАКТЕРИЙ МЕТОДОМ MALDI-TOF MS

Исследования проводятся при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект «Геномика и биология кандидатных бактериофагов для терапии энтеробактериальных инфекций в ветеринарной медицине» №16-44-732038.

Характеристика и дифференциация микробного протеома развивались и прогрессировали с использованием методов разделения белка в геле. Разделение нативных клеточных белков в полиакриламидном геле (ПААГ) в сочетании с компьютерным анализом использовали в нескольких исследованиях для идентификации и классификации микроорганизмов [1]. При выполнении в стандартизированных условиях эта методика была достаточно воспроизводимой. Однако профилирование белков в ПААГ не стало популярным среди микробиологов. Это может быть связано с отсутствием обширных баз данных для идентификации неизвестных микроорганизмов; с требованием высоко стандартизированных условий, включающих рост неизвестных микроорганизмов на идентичных средах, стандартизированные электрофоретические условия, процедуры окрашивания и последующий анализ образцов; с тем, что техника не являлась достаточно точной, для различия сильно похожих штаммов.

Двумерный гель-электрофорез (2-DE) также не стал популярным среди микробиологов, так как он был трудоемким практическим методом, даже после того, как появились готовые решения для его проведения и улучшенное программное обеспечение для анализа геля [2].

Цель работы – установление видовой принадлежности штаммов бактерий Prot 2, Ye3, En2, выделенных коллективом авторов в 2016 году, методом MALDI-TOF спектрометрии.

Объекты и методы исследований. Штаммы бактерий Prot 2, Ye3, En2, которые были выделены коллективом авторов из патологического материала и объектов санитарного надзора животноводческих и птицеводческих помещений из хозяйств, неблагополучных по желудочно-кишечным заболеваниям и идентифицированы на основании изучения тинкториальных, культурально-морфологических и биохимических свойств, следующим образом: Prot2 определена как *Proteus mirabilis*, Ye3 – как *Yersinia enterocolitica*, En2 – *Enterobacter cloacae* [3-4].

В исследованиях использовали следующие материалы: синапиновая кислота (Sigma-Aldrich, USA), ацетонитрил (Sigma-Aldrich, USA), трифторуксусная кислота (Sigma-Aldrich, USA), мясо-пептонный бульон (ГМФ-агар), (НИЦФ.Санкт-Петербург, РФ), мясо-пептонный агар (ГМФ-агар) (НИЦФ.Санкт-Петербург, Россия), спирт этиловый 70°.

Для культивирования бактерий использовались стандартные условия. Бактерии выращивались на мясопептонном бульоне (МПБ) в условиях термостата при 37°С в течение 12 часов, затем культура рассеивалась методом штриха на мясопептонный агар (МПА) для получения отдельных колоний.

Клетки каждого штамма непосредственно наносили на стальной планшет MALDI (две одиночные колонии в дубликатах) с использованием одноразовой петли и с добавлением 1 мкл матрицы, состоящей из насыщенного раствора синапиновой кислоты в 60 % ацетонитрила - 0,3% трифторуксусной кислоты и высушивали на воздухе в течение нескольких минут при комнатной температуре.

Отпечатки белков с различными молекулярными массами получали при помощи MALDI-TOF масс-спектрометра Microflex LT (BrukerCorp., Billerica, USA) с обнаружением в линейном положительном режиме на частоте лазера 50 Гц и в диапазоне масс от 2000 до 30 000 Да. Напряжение разгона составляло 20 кВ, а время задержки экстракции составляло 200 нс. Для генерации каждого ионного спектра использовалось не менее 10 лазерных снимков на образец. Для каждого бактериального образца в общей

сложности 100 отпечатков белков с различными молекулярными массами усредняли и обрабатывали с использованием программного обеспечения MALDI Biotyper (BrukerCorp., Billerica, USA).

Результаты исследований. В ходе выполнения масс-спектрометрии MALDI-TOF были получены следующие результаты, представленные на рисунках 1-3.

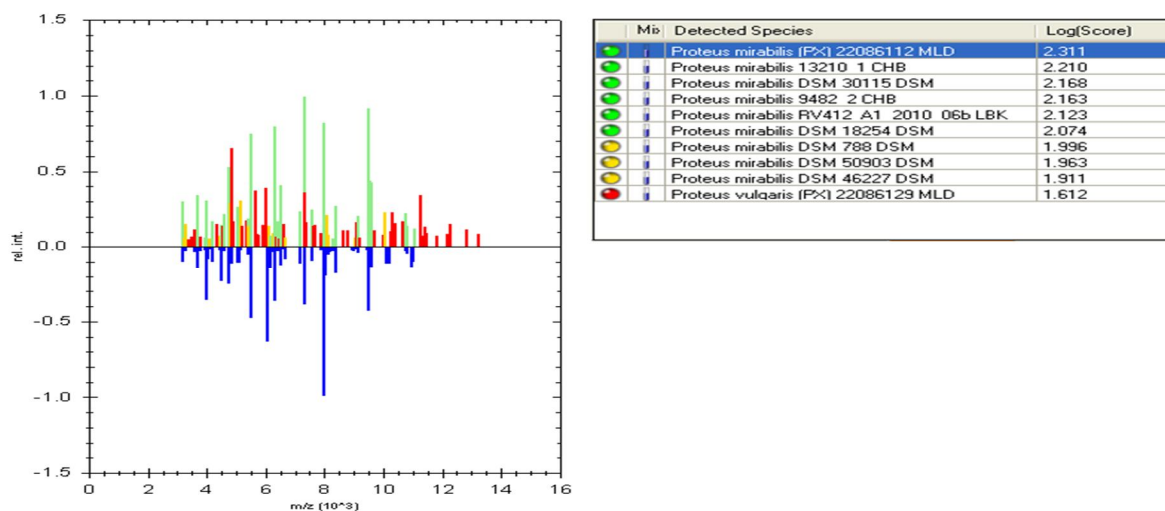


Рис. 1 - Показатели белковых спектров бактериального изолята *Proteus mirabilis* Prot2 и его идентификация по результатам использования программного обеспечения MALDI Biotyper

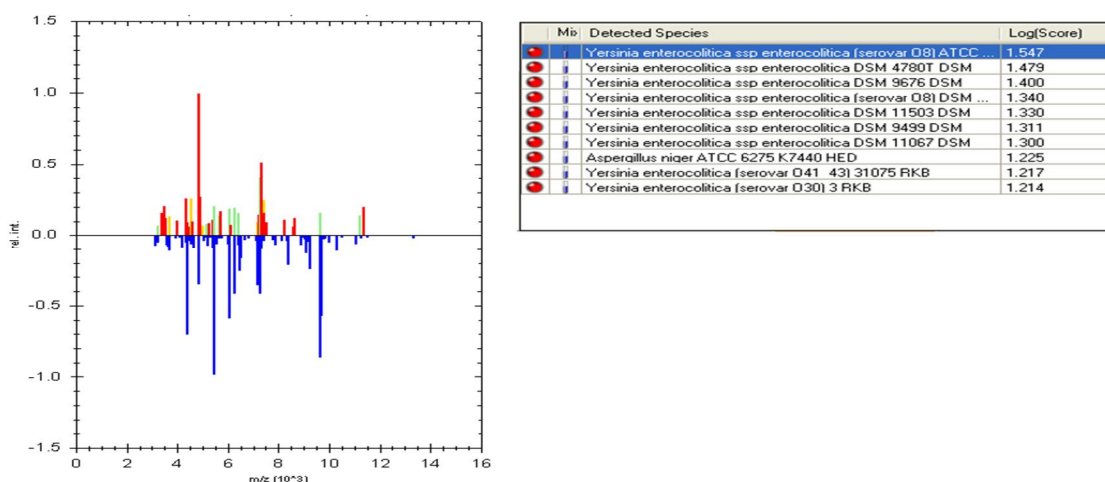


Рис. 2 - Показатели белковых спектров бактериального изолята *Yersinia enterocolitica* Ye3 и его идентификация по результатам использования программного обеспечения MALDI Biotyper

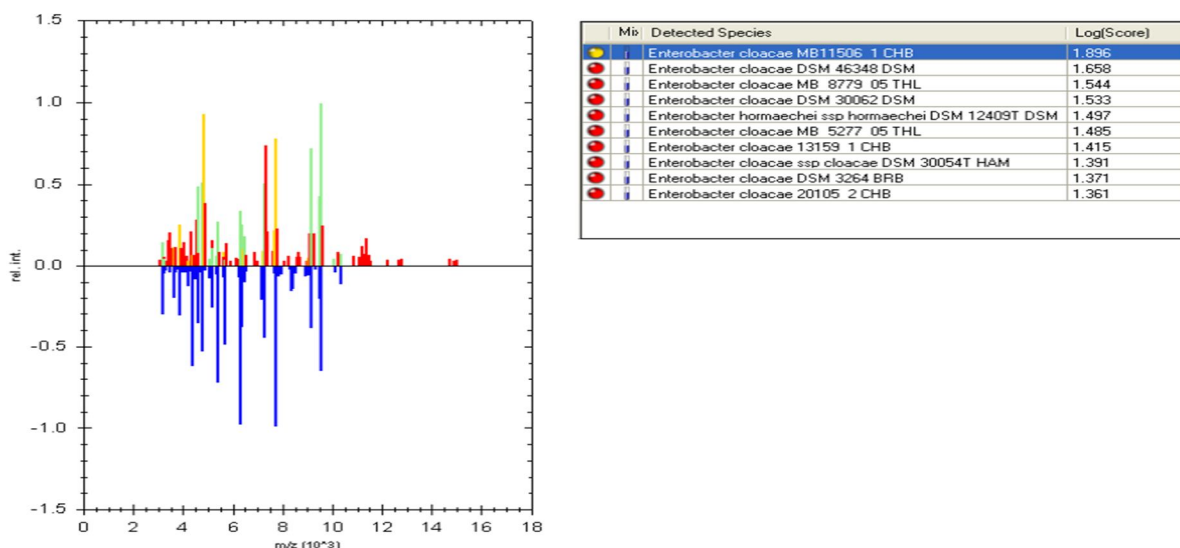


Рис. 3 - Значения белковых спектров изолята *Enterobacter cloacae* En2 и его идентификация по результатам использования программного обеспечения MALDI Biotyper

Для установления видовой принадлежности, выделенных нами в 2016 году из патологического материала и объектов санитарного надзора бактериальных культур было проведено их MALDI-TOF-профилирование. Так, с помощью анализа протеомов штамм Prot2 определен как *Proteus mirabilis*, Ye3 – как *Yersinia enterocolitica*, En2 – *Enterobacter cloacae*. Идентификация вышеназванных штаммов первоначально проводилась по общеизвестным схемам бактериологической дифференциации представителей семейства *Enterobacteriaceae*, основанной на изучении тинкториальных, культурально-морфологических и биохимических свойств. Для определения ферментативной активности использовался классический метод инокуляции культуры в пробирки, содержащие субстраты и индикаторы [3-4]. Полученный результат позволил определить вид микроорганизма в течение 6-7 суток.

В последние годы в нескольких отчетах была продемонстрирована возможность использования масс-спектрометрии (MSF) (MALDI-TOF) для идентификации микроорганизмов [5]. Обнаружение образцов массы белка стало удобным инструментом для быстрого анализа бактерий [6]. Метод анализирует профили белков, которые извлекаются из целых бактерий. Масс-спектрометр MALDI может эффективно обнаруживать многочисленные молекулы одновременно. Массовые образцы белка могут использоваться для

родовой, видовой и в некоторых случаях внутривидовой идентификации микроорганизмов. Данный метод обнаружения подтвержден в нескольких исследованиях для различных грамотрицательных патогенов, передающихся через пищевые продукты [7-11].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Polyphasic analysis of strains of the genus Capnocytophaga and Centers for Disease Control group DF-3 / P. Vandamme, M. Vancanneyt, A. van Belkum et al. // Int. J. Syst. Bacteriol. - 1996. - Vol. 46. - № 3. - P. 782-791.*
2. *Cash, P. Proteomics in the study of the molecular taxonomy and epidemiology of bacterial pathogens / P. Cash // Electrophoresis. - 2009. - Vol. 1. - P. 133-141.*
3. *Васильев, Д.А. Выделение и изучение биологических свойств бактерий рода Proteus / Д.А. Васильев, Н.А. Феоктистова, С.Н. Золотухин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. - № 2 (38). – С. 70-76.*
4. *Сульдина, Е.В. Выделение бактерий и бактериофагов Yersinia enterocolitica / Е.В. Сульдина, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. - № 3 (39). – С. 50-55.*
5. *Sauer, S. Mass spectrometry tools for the classification and identification of bacteria / S. Sauer, M. Kliem // Nat. Rev. Microbiol. - 2010. - Vol. 8. - P. 74-82.*
6. *Rapid classification and identification of salmonellae at the species and subspecies levels by whole-cell matrix-assisted laser desorption ionization-time of flight mass spectrometry / R. Dieckmann, R. Helmuth, M. Erhard et al. // Appl. Environ. Microbiol. – 2008. - Vol. 74. - P. 7767-7778.*
7. *Rapid identification of Vibrio parahaemolyticus by whole-cell matrix-assisted laser desorption ionization-time of flight mass spectrometry / T.H. Hazen, R.J. Martinez, Y. Chen et al. // Appl. Environ. Microbiol. – 2009. – Vol. 75. – P. 6745-6756.*
8. *Species specific identification and differentiation of Arcobacter, Helicobacter and Campylobacter by full-spectral MALDI-TOF MS analysis / M. Alispahic,*

- K. Hummel, D. Jandreski-Cvetkovic et al. // J. Med. Microbiol. – 2010. – Vol. 59. - P. 295-301.*
9. *Rapid genus and species specific identification of Cronobacter spp. by MALDI-TOF Mass spectrometry / R. Stephan, D. Ziegler, V. Pflüger et al. // J. Clin. Microbiol. – 2010. – Vol. 48. – P. 2846-2851.*
10. *Liquid chromatography/mass spectrometry characterization of Escherichia coli and Shigella species / R.A. Everley, T. M. Mott, S.A. Wyatt et al. // J. Am. Soc. MassSpectrom. – 2008. – Vol. 19. – P. 1621-1628.*
11. *Integrated microanalytical technology enabling rapid and automated protein identification / S. Ekström, P. Onnerfjord, J. Nilsson et al. // Anal. Chem. – 2000. – Vol. 72. - № 2. – P. 286-293.*

УДК 636.2: 636.087

Н.В. Грудина, В.В. Быданова, Н.С. Грудин

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии» (ФГБНУ ВНИИРАЭ), г. Обнинск

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛИКАТИОНИТА НА УДОИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

С целью повышения молочной продуктивности коров разрабатываются различные способы и средства. Существующие средства имеют свои достоинства и недостатки. Нами разрабатывается новый подход к этой проблеме, который заключается в том, что повышение усвояемости питательных веществ корма происходит за счет использования химических свойств высокомолекулярных водорастворимых полимеров. При этом сами полимеры не несут питательных компонентов в своем составе, они даже не способны всасываться в кровь из желудочно-кишечного тракта. Механизм их действия заключается в том, что полимеры этого класса способны образовывать комплексы с протеинами белкового корма, таким образом, с их помощью может снижаться степень распада протеинов в рубце жвачных животных. Эта часть не распавшегося в рубце протеина поступит в нижележащие отделы ЖКТ и даст дополнительное молоко.

В данном сообщении впервые представлены результаты по изучению влияния высокомолекулярного водорастворимого поликатионита на удои коров со средней продуктивностью. Опыт был проведен в производственных условиях на МТФ хозяйства, расположенного в Калужской области. Для эксперимента были отобраны коровы черно-пестрой породы, со средней продуктивностью по предыдущей лактации – 4 067 – 4950 кг/год. Содержание животных было стойловое, привязное. Каждая корова имела индивидуальную кормушку. Кормление коров проводилось по принятой в хозяйстве технологии, согласно нормам ВИЖа. В опыт были выбраны коровы с исходными удоями $19,5 \div 24,0$ л/(гол*сут) и живой массой ≈ 500 кг. Все коровы находились в стадии раздоя: на начало опыта количество дней лактации у разных коров составляло от 15 до 31 суток. В опыт были взяты коровы 2-ого и 3-ьего отела (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика коров

№ п/п	№ коровы	Количество дней лактации до начала опыта	№ отела	Исходный удой, л	Валовый надой за предыдущую лактацию, л
1.	1226	31	2	21,0	4725
2	1228	28	2	22,4	4865
3.	542	16	3	24,0	4950
4.	911	17	2	19,8	4067
5.	625	15	3	22,8	4900
6.	533	17	3	19,5	4270
7.	956	26	2	21,5	4880
8.	1037	19	2	19,8	4549

После проведения начальной (исходной) контрольной дойки были сформированы две группы лактирующих коров (контрольная - №1 и опытная - №2) по 4 головы в каждой, с учетом количества дней лактации, номера отела, исходного удоя и валового надоя за предыдущую лактацию. Схема кормления коров в эксперименте по группам приведена в таблице 2. Коровы обеих групп получали одинаковый основной рацион хозяйства. Животным опытной группы в концентрированный корм вносили высокомолекулярный полимер, один раз в сутки, утром, до основного кормления животных.

Таблица 2 – Схема кормления коров

№ группы коров	Рацион	Доза полимера
Контрольная	Основной рацион	0
Опытная	Основной рацион +ВПК	500 мг/(гол*сут)

В качестве высокомолекулярного поликатионита был испытан полимер ВПК с молекулярной массой 300 000 Да. Эксперимент продолжался 48 суток и был разбит на 5 периодов ($t_1 - t_5$).

Продолжительность каждого из 4-х периодов ($t_1 - t_4$) составляла 10 суток; 5-ого периода (t_5) - 8 суток. В конце каждого периода измеряли суточные удои каждой коровы. Используя полученные данные, был рассчитан средний удой контрольной и опытной групп за каждый период (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика средних удоев опытных и контрольных коров в разные периоды опыта, л/(гол*сут)

Группа коров	Исходный удой	Удои в разные периоды опыта				
		t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
Контроль	21,9±1,02	23,1±1,41	24,3±1,65	25,0±2,33	24,0±2,77	23,9±2,84
Опыт	20,9±0,8	22,8±1,4	24,6±2,2	25,5±2,5	24,8±2,2	24,8±2,4

На основании данных, приведенных в таблице 3, был рассчитан средний удой контрольной и опытной групп за период опыта (таблица 4). Расчет показал, что средний удой по контрольной группе составил 24,1 л/(гол*сут). Вычитая из этой цифры исходный удой (21,9 л/(гол*сут)), получаем прибавку молока в контрольной группе, за период эксперимента, в среднем, 2,2 л/(гол*сут). Средний удой по опытной группе за период эксперимента составил 24,5 л/(гол*сут). Вычитая из этой цифры исходный средний удой (20,9 л/(гол*сут)), получаем прибавку молока в опытной группе, в среднем, 3,6 л/(гол*сут).

Таблица 4 – Исходные и средние удои молока контрольной и опытной групп за период опыта, л/(гол*сут)

№ группы коров	Исходный удой, л/(гол*сут)	Средний удой за 48 суток, л/(гол*сут)	Разница, л/(гол*сут)
Контроль	21,9±1,02	24,1± 0,36	2,2
Опыт	20,9±0,80	24,5± 2,11	3,6

Таким образом, введение поликатионита ВПК в корм коров со средней молочной продуктивностью $4067 \div 4950$ кг/год, позволило в течение 48 суток эксперимента получить дополнительное молоко (по сравнению с контролем) в количестве 1,4 л/(гол*сут). Проведенный эксперимент показал возможность разработки кормовой добавки для повышения молочной продуктивности жвачных животных на основе высокомолекулярного водорастворимого поликатионита ВПК. Использование полимерных кормовых добавок такого типа даст возможность при одних и тех же затратах кормов более эффективно использовать производственные мощности за счет получения дополнительного молока. Простота применения полимерных кормовых добавок позволит использовать их как в крупных животноводческих комплексах, так и в фермерских и личных подсобных хозяйствах.

УДК 637.044+637.247

И.А. Евдокимов, Г.С. Анисимов, М.И. Шрамко

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь

ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЛАКТОЗЫ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ

*Работа выполняется при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ, договор МОН 03.G25.31.0241

Производство лактозы напрямую связано с критериями наилучших доступных технологий, поскольку касается переработки вторичного молочного сырья (молочной сыворотки, пермеатов молочного сырья). Объемы сыворотки, получаемые на молочных предприятиях России, составляют около 5 млн т/год, а уровень её переработки до 40 %. Учитывая приведенные статистические данные, экологическая составляющая производства на сегодня занимает главенствующую роль в концепции устойчивого развития молочных предприятий [1]. С другой стороны, не менее важное значение имеет полная импортозависимость России по

биржевому продукту - лактоза для пищевой и фармацевтической промышленности, объемы которой превышают 17500 т/год [2]. Поэтому организация переработки отечественного вторичного сырья и создание высокотехнологичного производства лактозы является актуальной задачей для продовольственной безопасности России.

Согласно ГОСТ 33567-2015 [3] лактоза в России называется молочным сахаром. Области применения лактозы напрямую связаны со степенью очистки и содержанием основного вещества. Фармацевтическая лактоза (содержание примесей 0,2%) является универсальным инертным материалом и используется в составе лекарственных препаратов в качестве связующего вещества при таблетировании, капсулировании и при производстве сиропобразных и жевательных лекарств. Кристаллическая лактоза обладает специфическими свойствами - хорошей сыпучестью, объемной плотностью - и предотвращает сегрегацию смесей, благодаря чему позволяет равномерно распределять активное (действующее) лекарственное вещество в порошках при формовании таблеток, а также способствует стабилизации витаминных композиций. Что касается пищевой лактозы (содержание примесей более 1,2%), то её в первую очередь используют в производстве сухих продуктов детского питания, кондитерских изделий, молочных консервов, джемов, конфитюров и др.

Концепция получения лактозы пищевого и фармацевтического качества базируется на применении мембранных методов, которые позволяют очистить сырьё от белковых и минеральных веществ с минимальными энергетическими затратами и обеспечить экологическую безопасность производства и готовой продукции [4]. Нами изучены состав и свойства пермеатов, полученных с различным сочетанием мембранных методов, а также доброкачественность пермеатов (ДК) - отношение лактозы к сухим веществам. В таблице 1 представлены состав и свойства пермеатов, полученных каскадной обработкой, включающей последовательное применение баро- и электромембранных методов: на первом этапе ультрафильтрацией (УФ); на втором этапе УФ-пермеат обрабатывался нанофильтрацией и получался (НФ)ретентат; на третьем этапе НФ-ретентат обрабатывался электродиализом (ЭД).

Таблица 1- Изменение состава и свойств пермеатов молочного сырья в зависимости от этапов каскадной мембранной обработки ($p < 0,05$)

этап	Пермеат	СВ, %	Лактоза, %	Зола, %	Белок, %	ДК, %
1	УФ обезжиренного молока	5,32	4,60	0,41	0,31	0,86
1	УФ подсырной сыворотки	5,27	4,45	0,64	0,17	0,84
2	НФ подсырной сыворотки	18,13	16,34	1,28	0,49	0,90
2	НФ обезжиренного молока	18,62	16,73	0,86	1,02	0,90
3	ЭД обезжиренного молока	18,15	17,10	0,08	0,97	0,94
3	ЭД подсырной сыворотки	17,24	16,76	0,07	0,42	0,97

Анализ результатов показывает, что на доброкачественность пермеатов молочного сырья существенно влияет степень очистки, напрямую связанная с качеством готового продукта – лактозы. Поэтому в представленной концептуальной схеме получения лактозы (рисунок 1) задействованы все виды баромембранной обработки (ультрафильтрация, нанофильтрация, обратный осмос) и электромембранная обработка (электродиализ) молочной сыворотки.

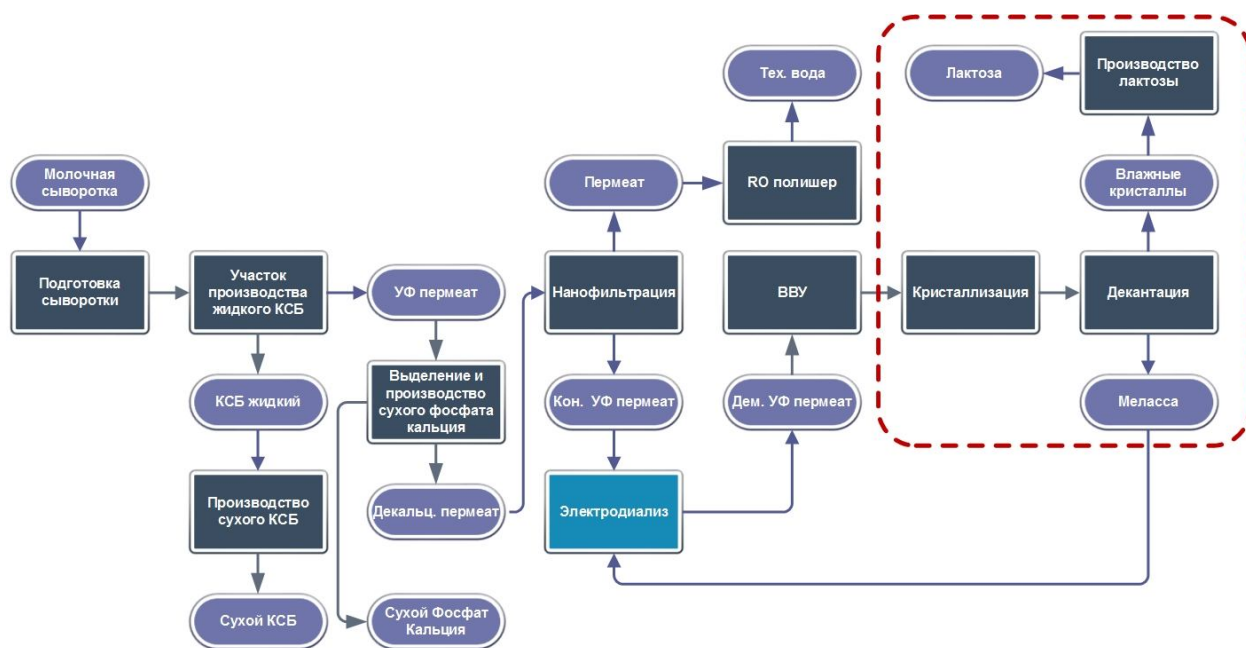


Рисунок 1 – Концептуальная схема получения пищевой и фармацевтической лактозы

Комплексная переработка молочной сыворотки с получением лактозы и концентрата сывороточных белков, позволяет получить также побочные продукты – кормовую добавку в виде фосфата кальция и техническую воду.

Таким образом, реализация критериев наилучших доступных технологий в концептуальных схемах переработки сыворотки позволит создать высокотехнологичное производство лактозы для фармацевтической и пищевой промышленности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Евдокимов И.А., Володин Д.Н. Современное состояние и перспективы переработки сыворотки//Переработка молока. 2016. №8.С.10-13.
2. Евдокимов И.А., Анисимов Г.С., Шрамко М.И. Импортзамещающие технологии: молочный сахар или лактоза//Молочная промышленность. 2017. №5.С.18-20.
3. ГОСТ 33567-2015 «Сахар молочный. Технические условия». Издание официальное.-М., Стандартинформ, 2016.20 с.
4. Мембранные технологии в производстве напитков и молочных продуктов/ А.И. Тамим (ред.-сост.). - СПб., Профессия, 2016. 420 с.

УДК 602.3:579.6

С.Н. Золотухин, Н.А. Феоктистова, А.В. Масиленко, Д.А. Васильев, Е.В. Сульдина

Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, г. Ульяновск

ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БАКТЕРИОФАГОВ РОДА PROTEUS

Исследования проводятся при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект «Геномика и биология кандидатных бактериофагов для терапии энтеробактериальных инфекций в ветеринарной медицине» №16-44-732038.

С каждым годом повышается значимость бактериофагов как высоко специфического диагностического средства, позволяющего надежно дифференцировать возбудителей бактериальных видов, а порой проводить более детальную дифференциацию отдельных типов и вариантов внутри данного вида [1]. Возможность фагоидентификации вытекает из специфичности действия фагов, которая может быть настолько выражена, что позволяет дифференцировать не только отдельные виды, но и серологически неотличимые штаммы в пределах одного вида [2]. Как указывали В.Д. Тимаков и Д.М. Гольдфарб, идентификация возбудителей

инфекционных заболеваний при помощи бактериофагов является очень тонким методом, превосходящим по чувствительности все иммунологические реакции [3]. Поэтому все большее число исследователей предпочитают обращаться к бактериофагам, как универсальному механизму, способному инактивировать специфичные бактерии и применять этот биологический феномен в качестве средства диагностики, профилактики и лечения инфекционных заболеваний [4]. Конструирование биопрепаратов на основе бактериофагов требует изучения их основных биологических свойств с целью получения высокоэффективного средства с широким спектром действия.

Протеи выделяются при маститах, эндометритах, раневых инфекциях и других воспалительных процессах у различных видов животных. Особое внимание заслуживают работы по изучению этиологической роли протея в возникновении желудочно-кишечных заболеваний новорожденных животных [5-10]. Разработка фаговых биопрепаратов для диагностики, лечения и профилактики дисбиозов, возбудителем которых являются протеи включает этап изучения их основных биологических свойств.

Цель работы – изучение биологических свойств бактериофагов рода *Proteus*, выделенных из патологического материала и объектов санитарного надзора животноводческих и птицеводческих помещений из хозяйств, неблагополучных по желудочно-кишечным заболеваниям.

Объекты и методы исследований. Бактериофаги рода *Proteus*: Pr-1 УГСХА, Pr-2 УГСХА, Pr-3 УГСХА, Pr-4 УГСХА, Pr-5 УГСХА, Pr-6 УГСХА Pr-7 УГСХА, Pr-8 УГСХА, выделенные и селекционированные авторами в 2017 году. В работе было использовано 42 штамма бактерий рода *Proteus*; 69 штаммов бактерий *Escherichia spp.*, *Citrobacter spp.*, *Enterobacter spp.*, *Providencia spp.*, *Morganella spp.*, *Klebsiella spp.*, *Salmonella spp.*, *Yersinia spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Bacillus spp.*, *Pseudomonas spp.*, которые были получены из музея кафедры микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ. Все культуры характеризовались типовыми свойствами и хранились при температуре 2-4⁰С в столбике 0,7 % мясо-пептонного агара (МПА). В исследованиях

использовали 20 ± 2 часовые культуры микроорганизмов (температура культивирования $36 \pm 1^{\circ}\text{C}$).

В исследованиях применяли питательный бульон ТУ 10-02-02-789-176-94 (ООО «БиоКомпас-С», РФ), питательный агар для культивирования микроорганизмов сухой (ГРМ-агар) ТУ 9398-020-78095326-2006 (ФБУН ГНЦ ПМБ, РФ), генцианвиолет 548-62-9 (ЗАО «Вектон», РФ).

Изучение биологических свойств бактериофагов проводили при температуре культивирования $36 \pm 1^{\circ}\text{C}$, время термостатирования посевов 18 ± 2 часа по отработанным ранее методикам [11-12]. Литическую активность фагов (концентрацию фаговых частиц) определяли методом агаровых слоев по А. Gratia в двухслойном мясопептонном агаре и методом разведений (титрования) по Аппельману [13-14].

Результаты исследований. Наиболее важным показателем из спектра изучаемых биологических свойств фагов можно считать его титр, то есть максимальное его разведение, при котором бактериофаг способен лизировать гомологичную микробную культуру. Посевы последовательных разведений бактериофага с целью повышения точности эксперимента проводили трехкратно. Результаты экспериментов по определению литической активности бактериофагов рода *Proteus*, представленные в таблице 1, позволяют нам утверждать, что изучаемые фаги характеризуются различными показателями титра в диапазоне $4,2 \pm 0,2 \times 10^6$ до $1,9 \pm 0,1 \times 10^9$ БОЕ/мл (по методу А. Gratia) и от 10^{-5} до 10^{-8} (по Аппельману).

При визуальном осмотре результатов посева чашечным методом по методике А. Gratia, изучалась морфология негативных колоний протейных фагов. Этот показатель является основным биологическим признаком клонов бактериофагов, позволяющим проводить скрининговые (отборочные) дифференциальные тесты бактериальных патогенов на газоне индикаторной культуры. Установлено, что при высеве на МПА бактериофаги *Proteus* образуют бляшкообразующие единицы с четким краем и прозрачным центром различного диаметра в диапазоне от $0,2 \pm 0,1$ до $0,6 \pm 0,1$ мм (таблица 1).

С целью определения спектра литического действия изучаемых протейных бактериофагов были проведены исследования на 42 штаммах бактерий рода *Proteus*. Культуры для исследований готовили стандартным образом,

исследования проводили методом «стекающая капля» по Отто. Полученные данные свидетельствуют о том, что изучаемые бактериофаги рода *Proteus* активно работают в широком диапазоне изучаемых культур. Совокупный процент лизиса у 8 бактериофагов составляет 100 %.

Таблица 1 –Показатели некоторых биологических свойств изучаемых протейных бактериофагов

№	Название бактериофага и индикаторной культуры	Название биологического свойства		
		Литическая активность (по методу агаровых слоев по А. Gratia), БОЕ /мл	Литическая активность (по методу Аппельмана)	Диаметр негативных колоний фага, мм
1	Pr - 1 УГСХА / <i>Pr. vulgaris 1</i>	2,3±0,1x10 ⁸	10 ⁻⁷	0,3±0,1
2	Pr - 2 УГСХА / <i>Pr. vulgaris 3</i>	1,7±0,2x10 ⁷	10 ⁻⁶	0,2±0,1
3	Pr - 3 УГСХА / <i>Pr. vulgaris 13</i>	4,5±0,1x10 ⁸	10 ⁻⁷	0,4±0,1
4	Pr - 4 УГСХА / <i>Pr. vulgaris 16</i>	1,9±0,1x10 ⁹	10 ⁻⁸	0,4±0,1
5	Pr - 5 УГСХА / <i>Pr. vulgaris 33</i>	5,6±0,3x10 ⁷	10 ⁻⁶	0,3±0,1
6	Pr - 6 УГСХА / <i>Pr. vulgaris 28</i>	1,3±0,2x10 ⁹	10 ⁻⁸	0,5±0,1
7	Pr - 7 УГСХА / <i>Pr. vulgaris 38</i>	4,2±0,2x10 ⁶	10 ⁻⁵	0,6±0,1
8	Pr - 8 УГСХА / <i>Pr. mirabilis 12</i>	3,9±0,1x10 ⁸	10 ⁻⁷	0,3±0,1

Важнейшей характеристикой бактериофага, который может входить в состав биопрепарата для диагностики, лечения и профилактики заболеваний, возбудителем которых являются бактерии рода *Proteus*, является его специфичность в пределах вида. Экспериментально установлено, что на чашках Петри, засеянных газонами культур *Escherichia spp.*, *Citrobacter spp.*, *Enterobacter spp.*, *Morganella spp.*, *Providencia spp.*, *Klebsiella spp.*, *Salmonella spp.*, *Yersinia spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Bacillus spp.*, *Pseudomonas spp.*, зон лизиса, при нанесении бактериофагов *Proteus*, при визуальном осмотре обнаружено не было. Особое внимание было уделено специфичности бактериофагов по отношению к бактериям *Morganella spp.*, *Providencia spp.*, которые ранее составляли с бактериями рода *Proteus* одну группу [11]. Изученные свойства протейных фагов позволяют систематизировать биологические особенности каждого из выделенных клонов вирулентных бактериофагов и произвести отбор двух фагов - Pr-4 и Pr-8 серии УГСХА с целью последующего конструирования фагового биопрепарата для диагностики, профилактики и лечения дисбиозов, возбудителем которых являются протей в смешанной или монокультурах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Золотухин, С.Н. Малоизученные энтеробактерии и их роль в патологии животных / С.Н. Золотухин. – Ульяновск: Копиринг, 2004. – С.29–37 (130с).
2. Сятчихина, Е.Н. Критерии отбора бактериальных штаммов и бактериофагов для формирования производственной коллекции, специфически лизирующих бактерии родов: *Klebsiella*, *Escherichia*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus* / Е.Н. Сятчихина, П.А. Набатников, С.А. Коровкин, А.В. Катлинский, Г.М. Игнатъев // Биопрепараты. Профилактика. Диагностика. Лечение. – 2016. – Т. 16. - № 2 (58). – С.90-95.
3. Тимаков, В.Д. Реакция нарастания титра фага (РНФ) / В.Д. Тимаков, Д.М. Гольдфарб. – М; Медгиз, 1962. – с. 65 (71с).
4. Золотухин, С.Н. Создание и разработка схем применения диагностических биопрепаратов на основе выделенных и изученных бактериофагов энтеробактерий: дис. ...докт. биол. наук: 03.00.07, 03.00.23 / Золотухин Сергей Николаевич. – Ульяновск, 2007. – с. 8-9 (341с).
5. Войтенко, Л.Г. Влияние микробного фактора на возникновение скрытого эндометрита у коров / Л.Г. Войтенко, Т.И. Лапина, И.А. Головань, Д.И. Шилин // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 1. - С. 23-25.
6. Хапцева, О.Ж. О действии подкислителей на микрофлору желудочно-кишечного тракта телят / О.Ж. Хапцева, З.Ю. Хапцев, Е.А. Фауст, О.С. Ларионова, А.А. Щербаков // Научная жизнь. - 2015. - № 2. - С. 103-109.
7. Шахов, А.Г. Формирование кишечного микробиоценоза у телят с синдромом гипотрофии в молочный период / А.Г. Шахов, Л.Ю. Сашнина, Д.В. Федосов, Т.Е. Ерина, Ю.Н. Алехин // Сельскохозяйственная биология. - 2014. - № 2. - С. 105-111.
8. Каминская, М.В. Сравнительная возрастная динамика становления микробиоценоза слепой кишки кур и перепелов / М.В. Каминская, О.М. Стефаньшин, Г.И. Нечай, Н.И. Борецкая, С.В. Гураль, И.Н. Попык,

- Н.И. Цепко, В.В. Литвин // *Біологія тварин.* - 2014. – Т. 16. - № 4. - С. 50-58.
9. Сбойчаков, В.Б. *Эпидемиология, клиника и лабораторная диагностика бактериальных и вирусных диарей* / В.Б. Сбойчаков, С.М. Захаренко, Ю.П. Финогеев, В.Ф. Крумгольц // *Лечение и профилактика.* - 2012. - № 3. - С. 77-81.
10. Лукин, О.А. *Особенности диагностики протезоза среди новорожденных телят* / О.А. Лукин, О.В. Поворова // *Вестник Башкирского государственного аграрного университета.* – № 3 (23). - 2012. – С. 34-36.
11. Феоктистова, Н.А. *Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов бактерии рода Proteus* / Н.А. Феоктистова // *Бактериофаги микроорганизмов значимых для животных, растений и человека.* - Ульяновск, 2013. – с. 171-185 (315с).
12. Васильев, Д.А. *Выделение и изучение биологических свойств протейных бактериофагов, разработка метода фагоиндикации* / Д.А. Васильев, Н.А. Феоктистова, С.Н. Золотухин // *Проблемы профилактики и борьбы с особо опасными, экзотическими и малоизученными инфекционными болезнями животных: материалы международной научно-практической конференции.* – Покров, 2008. - С. 253-256.
13. Золотухин, С.Н. *Бактериофаги рода Proteus и их практическое применение в лабораторной практике* / С.Н. Золотухин, Н.А. Феоктистова, М.А. Лыдина, Д.А. Васильев, И.Г. Швиденко, А.В. Алешкин // *Материалы VII ежегодного Всероссийского конгресса по инфекционным болезням с международным участием.* – Москва, 2015. - С. 132.
14. Феоктистова, Н.А. *Изучение некоторых биологических свойств выделенных фагов бактерий рода Proteus* / Н.А. Феоктистова, А.С. Мелехин, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев // *Современное развитие АПК: региональный опыт, проблемы, перспективы: материалы всероссийской научно-практической конференции.* – Ульяновск, 2005. - С. 176-179.

ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Для выживания в условиях конкурентной борьбы между товаропроизводителями требуется не только использование высококачественного сырья и соблюдение всех технологических требований при производстве колбасных изделий, но и рациональный подбор и грамотная эксплуатация технологического оборудования.

В настоящее время основным сырьём для большинства отечественных мясоперерабатывающих предприятий является блочное мороженое мясо. В соответствии с этим, возникает задача максимального сохранения качественных характеристик дефростируемого мясного сырья при одновременной минимизации его неизбежных количественных потерь. Применение классических методов дефростации с поверхностным способом подвода тепла имеет целый ряд недостатков, делающих такие методы в настоящее время низкоэффективными. Рациональнее в данном случае применять метод дефростации, основанный на объёмном нагреве, в котором тепло подводится в виде электромагнитного излучения сверхвысокой частоты. Способ СВЧ-дефростации позволяет наиболее равномерно размораживать продукты, не приводя к существенному снижению их качественных показателей [5].

Следующим важнейшим этапом приготовления каждого вида колбасных изделий является операция измельчения исходного сырья, качество проведения которой зависит, в первую очередь, от грамотного подбора соответствующего измельчающего оборудования и его режимных параметров [4]. В настоящее время самой распространённой и востребованной машиной для измельчения компонентов колбасного фарша на любом предприятии является куттер. Вне зависимости от особенностей конструктивного исполнения куттера сам процесс куттерования обеспечивается быстровращающимся ножевым устройством, состоящим из набора серповидных ножей.

Для получения фаршевой системы, обладающей определенными характеристическими свойствами, изначально приобретаемыми при куттеровании, необходимо создание куттерного ножа конкретного профиля, соответствующего технологическим требованиям и реологическими характеристиками обрабатываемого сырья [1].

Качество фаршевой системы определяется довольно сложными совокупными показателями технологических, реологических, физико-химических и органолептических факторов. Одним из вариантов инструментальной оценки качественных показателей в производственных условиях является измерение комплексного показателя реологических характеристик фаршевой системы - показателя «условной когезии». Когезионные характеристики сырья используются для оценки качества в процессе его приготовления. Для измерения вышеназванных свойств различного сырья в настоящее время используют такие приборы, как пенетрометры, и вискозиметры. Однако в производственных условиях, чтобы не прерывать технологический процесс, часто требуется провести экспресс-анализ данного показателя. Для этих целей нами разработано и опробовано устройство для измерения условной когезии [7].

Соблюдение технологических требований к процессу формования и грамотный подбор формирующего оборудования [6], с учетом его конструктивно-режимных параметров, оптимальных для того или иного вида колбасных изделий, также позволит минимизировать негативные изменения структурно-механических свойств исходных компонентов фаршевых систем.

Немаловажное значение на качественные показатели колбасных изделий оказывают и оптимально подобранные режимные параметры диффузионной и тепловой обработки. Наиболее перспективными группами оборудования в данном случае являются аппараты, с использованием энергии СВЧ и электростатического поля [2,3,8].

Использование такого комплексного подхода к достижению совокупных качественных показателей при выполнении основных технологических операций по подготовке сырья, приготовлению фаршевых систем и их дальнейшей обработке позволит добиться производства колбасных изделий с заданными стабильными качественными

характеристиками, что является наиважнейшей задачей, стоящей перед отечественными производителями для выживания в современных условиях жесткой конкурентной борьбы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ангелюк, В.П. Проектирование профиля куттерного ножа для рыбного сырья / В.П. Ангелюк, Д.Н. Катусов, К.К. Дусмагулов // *Научное обозрение*. – 2013г. – №6 – С. 44–48.
2. Ангелюк, В.П. Экспериментальная электростатическая копильная установка периодического действия / В.П. Ангелюк, Д.Н. Катусов, А.А. Шатов, М.В. Бирюков // *Наука о питании: технологии, оборудование и безопасность пищевых продуктов: Материалы Международной научно-практической конференции* / под ред. Ф.Я. Рудика. – Саратов: ИЦ «Наука», 2013. – С.6-7.
3. Блинохватов А.С. Состояние и перспективы развития способов копчения продуктов питания / А.С Блинохватов, Д.Н. Катусов // *Проблемы научной мысли. Изд. Товариство з обмеженою відповідальністю Каллістон, Днепропетровск - 2018. Т. 4. № -3. С. 42-46.*
4. Катусов Д.Н. Совершенствование конструкции мясорезательной машины / Д.Н. Катусов, О.В. Журавлёва // *Технология и продукты здорового питания: Материалы IV Международной научно-практической конференции* / Под ред. И.Л. Воротникова – Саратов: Издательство «КУБиК», 2010– С. 77 – 79.
5. Катусов, Д.Н. Перспективы использования СВЧ-излучения в мясной промышленности / Д.Н. Катусов, Ю.Е. Бабкина, Д.В. Зуева // *Технология и продукты здорового питания: Материалы VII Международной научно-практической конференции* / Под ред. Ф.Я. Рудика. – Саратов: Издательство «Буква», 2013. – С. 61-63.
6. Катусов, Д.Н. Сравнительный анализ шприцов для наполнения колбасных оболочек фаршем / Д.Н. Катусов, Д.А. Лимачко, А.Ю. Барулина / *Актуальные проблемы производства продукции животноводства: материалы Международной научно-практической конференции* – Саратов: изд-во «Научная книга», 2007. – С. 37-40.

7. Устройство для измерения условной когезии / В.П. Ангелюк, П.С. Попов, Д.Н. Катусов и др. Патент РФ на полезную модель №125346 G01N33/12 Заявлено 08.06.2012; Опубл. 27.02.2013.
8. Шатов, А.А. Установка электростатического копчения с возможностью внесения вкусоароматических добавок / А.А. Шатов, Д.А. Скотников, Д.Н. Катусов, Д.М. Романов // Патент РФ на полезную модель №143458 A23B4/00 Заявлено 09.04.2014; Опубл. 20.06.2014.

УДК 579.62

К.В. Мартынова, Н.А. Феоктистова

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

ВЫДЕЛЕНИЕ ФАГОВ *BACILLUS COAGULANS* ДЛЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ БИОПРЕПАРАТА

Ключевые слова: *Bacillus coagulans*, фагоидентификация, бактериофаг, параметры, специфичность.

В статье описаны результаты исследований по выделению бактериофагов, специфичных бактериям *Bacillus coagulans* из проб пищевого сырья и продуктов питания и подбору оптимальных параметров их культивирования.

Введение. По литературным данным термоустойчивые бактерии *Bacillus coagulans* вызывают плоско-кислую порчу, которая характеризуется прокисанием продукта без внешних изменений банки. Однако термическое воздействие и низкий водородный показатель во время варки приводит к значительному снижению уровня бактериальной обсемененности томатной заливки. Вышеуказанная проблема может быть решена, если в технологический процесс изготовления мясных, рыбных, мясо-растительных, овощных консервов вводить бактериофаги на различных этапах (обработка сырья, тары и т.п.). На этапе выходного (приемочного) контроля можно использовать специфичные бактериофаги, позволяющие достоверно идентифицировать пищевые контаминанты *Bacillus coagulans*, проводить их количественный учет, и осуществлять их дифференциацию на биотипы и фаговары внутри вида [1, 2].

Материалы и методы исследований. Штаммы *B. coagulans* 566, *B. coagulans* 10468, *B. coagulans* 10473, *B. coagulans* 732, *B. coagulans* 948, *B. coagulans* 10268, *B. coagulans* 2770, *B. coagulans* 3042, *B. coagulans* 4521, *B. coagulans* 6668 полученные из музея НИИЦМиБ ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ. Объекты исследований – 8 наименований пищевого сырья и продуктов питания (помидоры различного производителя, томатная паста, кетчуп). Выделение бактериофагов проводили с использованием методик, опробованных сотрудниками кафедры микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ [2-4].

Результаты исследований и их обсуждение. Исследования были посвящены выделению бактериофагов из 8 проб пищевого сырья и продуктов питания (помидоры различного производителя, томатная паста, кетчуп).

Исследуемые фильтраты исследовали на наличие фага методом нанесения «дорожки» на газон культуры, который был предварительно нанесен на мясо-пептонный агар (МПА) в чашках Петри и «подсушен» в термостате в течение 35-40 минут. В качестве контроля на газон культуры наносили стерильный МПБ с целью получения достоверного результата по выявлению присутствия фага в исследуемом субстрате. Посевы инкубировали в условиях термостата в течение 18 часов при температуре 35 ± 2 °С. Положительным результатом эксперимента было наличие на газоне культуры зоны лизиса в виде «дорожки» (рисунок 1).

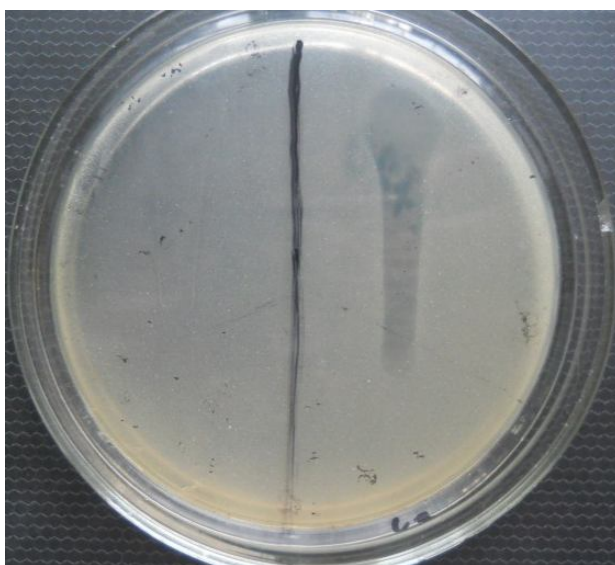


Рисунок 1 – Выявление бактериофага Phagum B.c. 8 УГСХА на газоне культуры *B. coagulans* 2770

В результате проведенных исследований нами был выделен 1 бактериофаг из пробы томата специфичный для штаммов *B. coagulans* 10268 и *B. coagulans* 2770.

Дальнейшая работа была посвящена подбору параметров культивирования бактериофага. Для этого чашку с негативными колониями заливали стерильным МПБ, делали смыв и полученную смесь очищали от бактериальных клеток методом фильтрации с использованием мембранных фильтров фирмы Millipore (filter type: 0,1 и 0,22 μm GV). Селекцию бактериофагов проводили десятикратным пассированием. Ход работы: в две пробирки с 4,5 мл МПБ (рН 7,4 – 7,6) вносили стерильной пипеткой 0,2 мл 18 – часовой индикаторной культуры *B. coagulans*. В первую пробирку вносили 0,2 мл бактериофага, вторая пробирка - контроль. Засеянные пробирки помещали в термостат и инкубировали их при 35 ± 2 °С до образования в контрольной пробирке пленки на поверхности среды. Экспериментально установлено, что это 6 часов инкубирования. Опытная пробирка должна была визуально отличаться от контроля – не иметь пленки на поверхности среды [4, 5].

Эмпирическим методом было определено оптимальное соотношение бактериофага и индикаторного штамма – применяли следующие варианты 1:1, 1:2, 1:3, 1:4 и 1:5. Установлено, что это соотношение 1:1, т.е. 0,2 мл фага на 0,2 мл индикаторной культуры.

Индикаторные культуры *B. coagulans* хранились на полужидком МПА (рН 7,2-7,4) с содержанием 0,3 % бактериологического агара при температуре 2-4 °С, которые пересеивались каждые 4 месяца. Для пассирования бактериофага использовали коммерческий МПБ (питательный бульон для культивирования микроорганизмов сухой (ГРМ-бульон) г. Оболенск Московская область Серпуховской район). Температурным оптимумом для культивирования бактериофага с индикаторной культурой была температура 35 ± 2 °С.

Заключение. В результате проведенных исследований был выделен 1 бактериофаг *Bacillus coagulans* из пробы томата. Полученные результаты свидетельствуют, что изучаемые бактериофаги, строго специфичны в пределах вида *B. coagulans* и, в перспективе, могут входить в состав биопрепарата для его индикации и идентификации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Белова, К.В. Бактериофаги *Bacillus coagulans*: способ выделения и параметры культивирования / К.В. Белова, Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 2 (34). - С. 80-86.
2. Феоктистова, Н.А. Выделение и селекция бактериофагов *Bacillus coagulans* / Феоктистова Н.А., Васильев Д.А., Золотухин С.Н. [и др.] // Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности: материалы Третьей научно-практической конференции с международным участием. – Москва: Медицинское маркетинговое агентство. - С. 87.
3. Васильев, Д.А. Бактериофаги рода *Bacillus*: монография / Д.А. Васильев, Н.А. Феоктистова, С.Н. Золотухин, А.В. Алешкин – Ульяновск, УГСХА им. П. А. Столыпина, НИИЦМиБ, 2013. – С. 66-67 (80 с).
4. Золотухин, С.Н. Создание и разработка схем применения диагностических биопрепаратов на основе выделенных и изученных бактериофагов энтеробактерий / автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. – Ульяновск, 2007. – С.
5. Васильев, Д.А. Антология научно - методических материалов по изучению бактериофагов / Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин. - Ульяновск, УГСХА, 2017. - с. 201.

K.V. Martynova, postgraduate

Feoktistova N.A., cand. of boil. science, ass. prof.

ALLOCATION OF PHAGES OF BACILLUS COAGULANS FOR DESIGNING OF THE BIOLOGICAL PRODUCT

Keywords: Bacillus coagulans, fagoidentifikation, bacteriophage, parameters, specificity.

In article results of researches on allocation of the bacteriophages specific to Bacillus coagulans bacteria from tests of food raw materials and food and to selection of optimum parameters of their cultivation are described.

ВЫДЕЛЕНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ БАКТЕРИЙ *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*, КОНТАМИНИРУЮЩИХ ПИЩЕВОЕ СЫРЬЕ И ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ

Ключевые слова: *Pseudomonas aeruginosa*, идентификация, бактериофаг, фагоидентификация, специфичность.

В статье описаны результаты выделения из проб пищевого сырья и продуктов питания бактерий *Pseudomonas aeruginosa* и сравнения двух методов дифференциации – фагоидентификации (22±2 часа) часа и метод изучения физиолого-биохимических свойств (75 часов). Выделено 6 культур, которые двумя методами идентифицированы, как *Pseudomonas aeruginosa*.

Введение. Бактерии вида *Pseudomonas aeruginosa* вызывают заболевание «псевдомоноз», к которому восприимчивы: крупный рогатый скот, свиньи, овцы, птица, пушные звери, пчёлы, рыбы, из лабораторных животных чувствительны белые мыши, морские свинки и кролики. Факторы передачи возбудителя – инфицированные корма, пищевое сырьё, вода, почва, окружающая среда [1, 2].

Бактерии данного рода считаются одними из главных продуцентов летучих соединений, придающих продуктам неприятный запах (альдегидов, кетонов и сложных эфиров). Во время хранения сырого молока они производят много термоустойчивых липолитических и протеолитических ферментов, которые приводят к снижению качества и срока годности переработанного молока [2, 3].

Материалы и методы исследований. 4 референс-штамма бактерий *P. aeruginosa* 128, 1677, 381, 453, полученные из музея НИИЦМиБ ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ. Объекты исследований – 21 наименование пищевого сырья и продуктов питания: молоко, мясо, мясные продукты, рыба и рыбные

консервы. В работе использовали общепринятые микробиологические методы выделения, идентификации и индикации бактерий [2-4].

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе проведенных исследований из 21 пробы пищевого сырья и продуктов питания (молоко, мясо, мясные продукты, рыба и рыбные консервы) нами было выделено 6 культур, которые имели сходные тинкториальные и культуральные свойства с референс-штаммами *Pseudomonas aeruginosa*. Выделенные культуры – это подвижные граммотрицательные палочки с закругленными концами. На мясопептонном агаре вырастают в виде мелких, выпуклых колоний с бахромчатыми краями. На мясопептонном бульоне обнаруживается помутнение и пленка, имеется характерный сине-зелёный цвет. Оптимальная температура роста – 37⁰С.

При изучении биохимических свойств было выявлено, что окисление глюкозы является характерным признаком для всех выделенных культур. Оксидазный и каталазный тесты – положительны. Установлено, что эти культуры имеют ферменты аргининдегидролазу, нитратредуктазу, способны утилизировать цитрат натрия и ацетат натрия [3].

Нами было выделено 6 штаммов бактерий, которые имели сходные биологические свойства с референс-штаммами *Pseudomonas aeruginosa*.

Следующим этапом исследований был метод фагоидентификации бактерий *Pseudomonas aeruginosa* по методике Д.М. Гольдфарба в оригинальной модификации И.П. Ревенко [5]. Фаготипирование проводили следующим образом, чашку Петри делили на два сектора при помощи маркера. На поверхность засеянной среды наносили исследуемый на наличие бактериофага субстрат, на вторую половину наносили мясо-пептонный бульон (для контроля). Результат учитывали по лизису исследуемой культуры через 22±2 часов культивирования при 36±1 °С [5, 6]. Нами было выделено 4 бактериофага, которые были строго специфичны в пределах вида *Pseudomonas aeruginosa*.

При проведении фагоидентификации было подтверждено, что 6 штаммов бактерий идентифицированные как *Bacillus coagulans*, были лизированы специфическими бактериофагами *P.a. 1-4 УГСХА*.

Заключение. Экспериментально нами доказано, что физиолого-

биохимическая идентификация бактерий вида *Pseudomonas aeruginosa* – это материалоемкое и трудоемкое исследование, которое занимает 75 часов. В отличие от этого, фагоидентификация бактерий представляет собой ускоренный метод обнаружения возбудителей порчи пищевого сырья и продуктов питания с помощью специфических фагов, данная методика исследования занимает всего 22±2 часа. Из этого следует, что применение методов фагоидентификации бактерий является наиболее ускоренным и экономически выгодным методом обнаружения бактерий *Pseudomonas aeruginosa*.

Исследование проводится в соответствии с тематическим планом научно-исследовательских работ, выполняемых по заданию МСХ РФ в 2018 году.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Вербина, Н.М. Микробиология пищевых производств / Н.М. Вербина, Ю.В. Каптерева. - М.: Агропромиздат, 1988. - с. 256.
2. Шестаков, А.Г. Усовершенствование методов выделения, идентификации индикации бактерий *Pseudomonas Aeruginosa* // Автореф. дис. канд. биол. наук. - Саратов, 2010.
3. *Bergey's manual of determinative bacteriology / Bergey's. - 9th ed.- Baltimore: Williams and Wilkins Co., 1993. - p. 1258.*
4. Белова, К.В. Выделение бактерий рода *Bacillus* из объектов санитарного надзора/ К.В. Белова, Н.А. Феоктистова // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы VII-й Международной студенческой научной конференции. - том 1. - Ульяновск, 2015.
5. Васильев, Д.А. Антология научно - методических материалов по изучению бактериофагов / Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин. - Ульяновск, УГСХА, 2017. - с. 201.
6. Феоктистова, Н.А. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Proteus*, конструирование на их основе биопрепарата и разработка параметров практического применения// Автореф. дис. канд. биол. наук. – Саратов, 2006.

K.V. Martynova, postgraduate

V.S. Malanina, postgraduate

D. A. Vasilyev, doctor of biological sciences, professor

Feoktistova N.A., cand. of boil. science, ass. prof.

E.V. Suldina, assistant

A.V. Mastilenko, cand. of boil. science, ass. prof.

**ALLOCATION AND IDENTIFICATION OF BACTERIA OF
PSEUDOMONAS AERUGINOSA, KONTAMINIRUYUSHCHIKH FOOD
RAW MATERIALS AND FOOD**

Keywords: Pseudomonas aeruginosa, identification, bacteriophage, fagoidentifikation, specificity.

In article results of allocation from tests of food raw materials and food of bacteria Pseudomonas aeruginosa and comparison of two methods of differentiation – fagoidentifikation (22±2 hours) of hour and a method of studying of fiziologo-biochemical properties (75 hours) are described 6 cultures which are identified by two methods as Pseudomonas aeruginosa are marked out.

УДК 602.3:579.6

**А.В. Масиленко, Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, Е.В. Сульдина,
С.Н. Золотухин**

Ульяновский государственный аграрный университет имени
П.А. Столыпина, г. Ульяновск

ПРОТЕОМНЫЙ АНАЛИЗ БАКТЕРИОФАГА Pr – 6 УГСХА

Исследования проводятся при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект «Геномика и биология кандидатных бактериофагов для терапии энтеробактериальных инфекций в ветеринарной медицине» №16-44-732038.

Интерес к изучению бактериофагов поддерживается, помимо фундаментальных аспектов, возможностью их применения в качестве медицинских препаратов. В последние 20 лет стремительный рост числа и

разнообразия штаммов патогенных микроорганизмов, устойчивых к низкомолекулярным антибиотикам, стимулировал поиск альтернативных методов лечения и контроля бактериальных инфекций. Для максимально эффективного и научно обоснованного применения бактериофагов в медицине, ветеринарии, сельском хозяйстве и аквакультурах требуется глубокое их изучение и систематизация на генном уровне, а также высокая степень очистки применяемых фаговых препаратов. Аналогичные исследования в области изучения протеома бактерий и специфичных им бактериофагов представлены в ряде публикаций зарубежных ученых и отечественных ученых [1-5]

Разработка экологически чистых и эффективных терапевтических средств для диагностики, лечения и профилактики бактериальных инфекций, вызываемых представителями рода *Proteus*, подразумевает поиск и селекцию специфических бактериофагов, на основе которых и может быть сконструирован новый биопрепарат [6-11].

Цель работы – проведение протеомного анализа бактериофага протейного *Pr – 6* УГСХА (изучение аминокислотной последовательности протеинов, их качественного и количественного составов, изоэлектрической точки белков, молекулярного веса).

Объекты и методы исследований

Объект исследования – бактериофаг *Pr – 6* УГСХА, выделенный в 2017 году коллективом авторов из объектов внешней среды, имеющий следующие характеристики – диаметр бляшкообразующих единиц - $0,5 \pm 0,1$ мм, титр по Грация - $1,3 \pm 0,2 \times 10^9$ БОЕ/мл, титр по Аппельману – 10^8 , устойчив у воздействию трихлорметана в течение 15 минут и специфичен для культур *Proteus mirabilis* и *Proteus vulgaris*, выделенных из патологического материала и объектов санитарного надзора животноводческих и птицеводческих помещений из хозяйств, неблагополучных по желудочно-кишечным заболеваниям в 2016-2017 гг. [12-14].

Для протеомного анализа нами были использованы ресурсы систем SnapGene Viewer v.4.1.7 и ExPasy (<https://web.expasy.org>) и был проведен анализ бактериофага *Pr – 6* УГСХА, активного в отношении бактерий *Proteus* и даны физико-химические характеристики каждого из белков в их составе.

Для анализа белковых профилограмм выделенного бактериофага *Pr – 6* УГСХА нами был использован метод вертикального электрофореза в ПААГ. Анализ профилограмм был проведен с использованием программного обеспечения GelAnalyzer 2010.

Для начала необходимо было получить максимально возможную бактериофаговую массу для достаточной визуальной детекции после электрофореза. Бактериальную массу культивировали в течение 24 часов на жидких питательных средах. Затем были внесены выделенные бактериофаги в титре 10^9 БОЕ/мл количестве 1,0 мл на 10 мл бактериальной культуры соответственно изучаемому виду. Культивировали в течение 48 часов при 37 °С в аэробных условиях и достаточной влажности. Затем часть аликвоты культуры *Pr. vulgaris* 28 [17] с бактериофагом *Pr – 6* УГСХА были исследованы методом агаровых слоев по Грациа для подтверждения титра фагов, а часть – использована для получения белков бактериофагов.

Для выделения и концентрирования белков бактериофага *Pr – 6* УГСХА культуральную жидкость центрифугировали 20 минут при 3000 об/мин (Centrifuge type MPW-310, Польша). Надосадочную жидкость, содержащую бактериофаги, переносили в чистую пробирку в количестве 5,0 мл и подвергали ультразвуковой дезинтеграции при режиме 10 микрон с трехкратным подходом по 60 секунд. Затем в смесь вносили 5,0 мл насыщенного раствора сульфата аммония. Все манипуляции проводили на холоде. Смесь инкубировали в течение 1 часа при 4-8 °С, а затем белки осаждали при 10000 об/мин в течение 30 минут (Centrifuge type MPW-310, Польша). Надосадочную жидкость удаляли под визуальным контролем наличия осадка. Осадок растворяли в 100 мкл буфера для электрофореза. Крупные конгломераты нерастворимых фракций белков и детрита осаждали при 3000 об/мин в течение 1 минуты (Centrifuge type MPW-310, Польша).

Выделенные и сконцентрированные таким образом белки были использованы для проведения вертикального электрофореза в ПААГ.

Режим электрофореза и концентрация ПААГ: 200 В, 60 мА, 30 минут, 4-20% ПААГ, трис-глициновый буфер с pH-8,6.

Результаты исследований

В результате проведенных исследований нами были сопоставлены данные протеомного анализа на основании проведенного сиквенса и электрофореза в ПААГ. На рис. 1 представлена профилограмма протеомов выделенного протейного бактериофага при разделении их в ПААГ. Для Proteusphage было выявлено 3 белка (67 кДа, 77 кДа и 94 кДа) (рис. 2-3).

При анализе протеома бактериофага *Proteus* соответственно данных секвенирования его нуклеиновой кислоты было выявлено 50 белков с молекулярными массами от 5,5 до 140 кДа. Качественный протеомный состав Proteusphage представлен в таблицах 1-2 и рисунках 4-6.

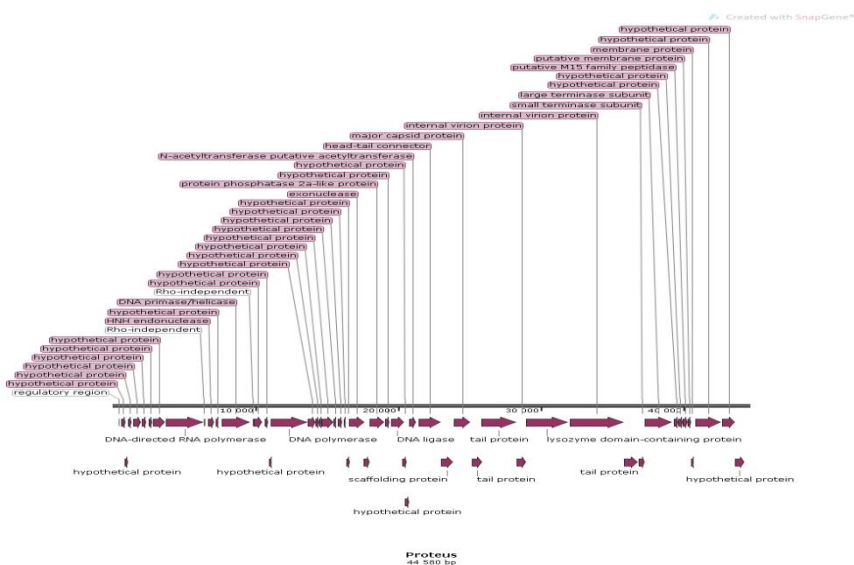


Рисунок 1 - Карта линейной ДНК бактериофага Proteusphage Pr – 6 УГСХА с расшифровкой кодирующих областей генома

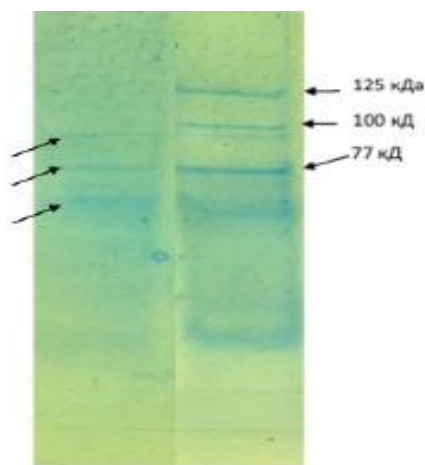


Рисунок 2 - Профилограмма протеома бактериофага Proteusphage Pr – 6 УГСХА и ее сравнение с маркером

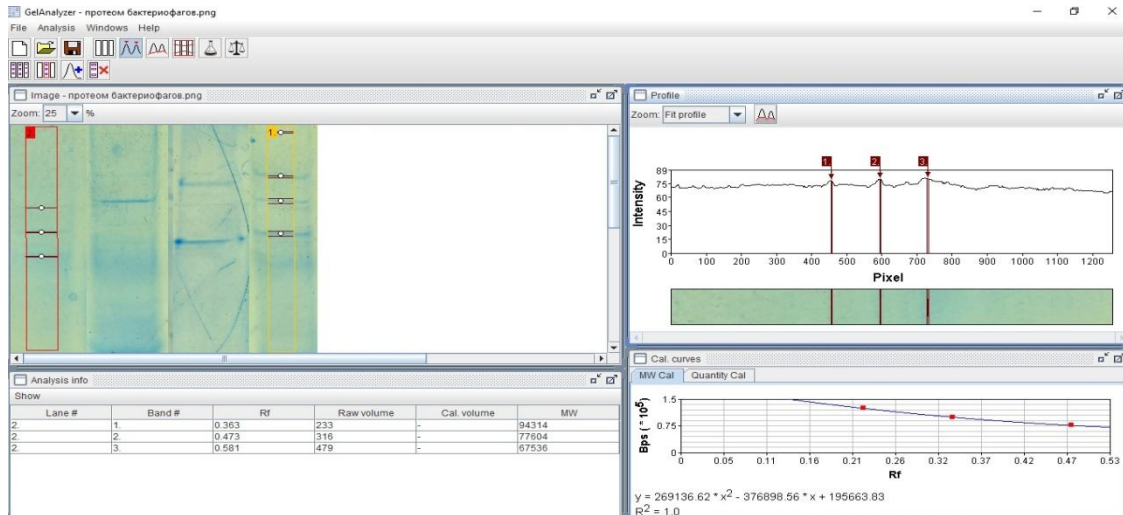


Рисунок 3 - Анализ протеома бактериофага *Proteusphage Pr – 6 УГСХА*

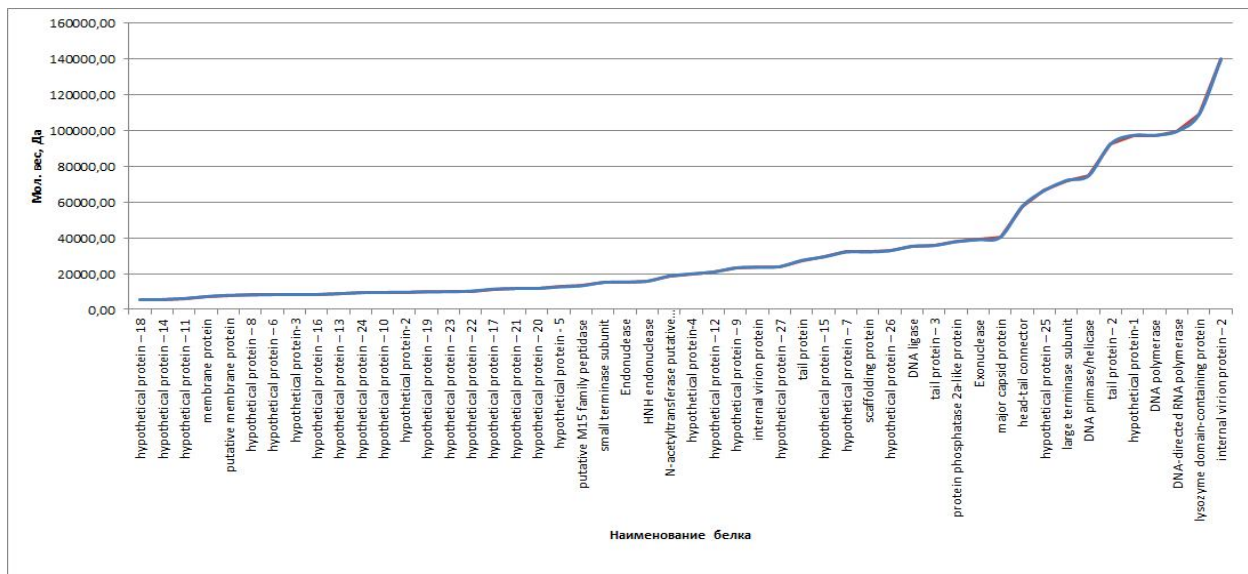


Рисунок 4 - График распределения белкового состава *Proteusphage Pr – 6 УГСХА* по молекулярной массе

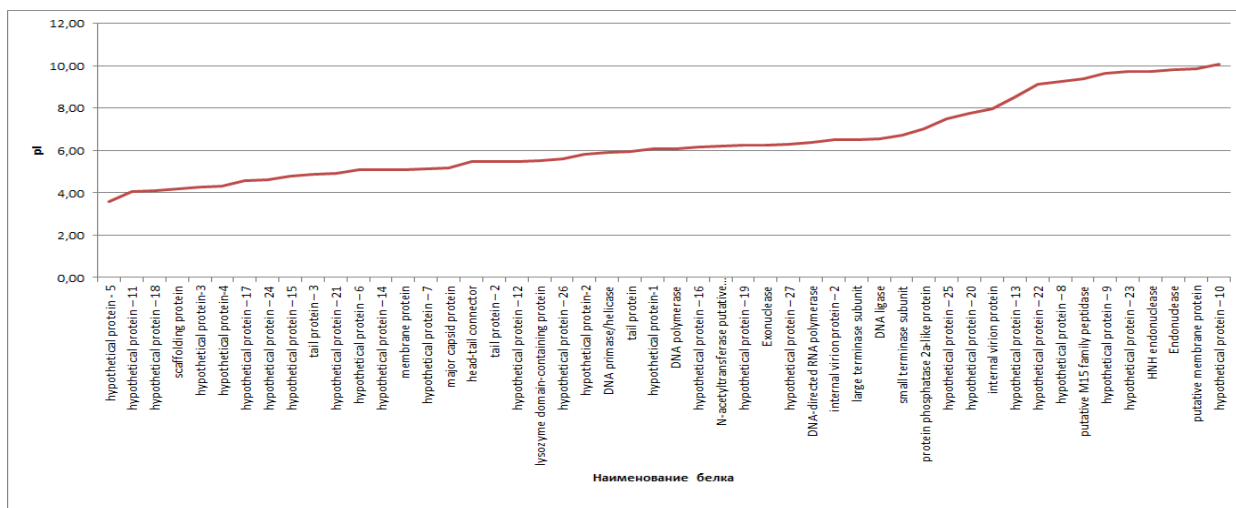


Рисунок 5 - График распределения белкового состава Proteusphage *Pr – 6* УГСХА по изоэлектрической точке (pI)

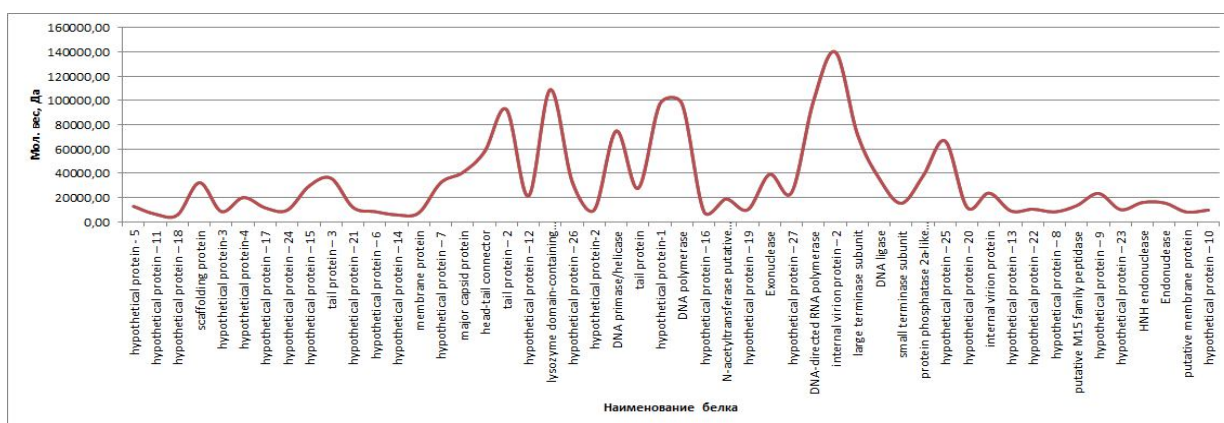


Рисунок 6 - График распределения белкового состава Proteusphage *Pr – 6* УГСХА по молекулярной массе в зависимости от pI

Таблица 1 - Локализация белков в геноме Proteusphage

Sequence: Proteus.gb (Linear / 44 580 bp)
 Features: 54 total











































































































Feature	Location	Size			Type
source	1 .. 44 580	44 580 bp			source
✓ regulatory region	403 .. 422	20 bp			regulatory
✓ hypothetical protein	607 .. 882	276 bp			CDS hypothetical protein
✓ hypothetical protein	845 .. 1096	252 bp			CDS hypothetical protein
✓ hypothetical protein	1096 .. 1305	210 bp			CDS hypothetical protein
✓ hypothetical protein	1463 .. 1963	501 bp			CDS hypothetical protein
✓ hypothetical protein	2028 .. 2357	330 bp			CDS hypothetical protein
✓ hypothetical protein	2536 .. 2754	219 bp			CDS hypothetical protein
✓ hypothetical protein	2825 .. 3670	846 bp			CDS hypothetical protein
✓ DNA-directed RNA polymerase	3744 .. 6371	2628 bp			CDS
✓ Rho-independent	6383 .. 6424	42 bp			regulatory
✓ HNH endonuclease	6674 .. 7087	414 bp			CDS HNH endonuclease
✓ hypothetical protein	7219 .. 7437	219 bp			CDS hypothetical protein
✓ DNA primase/helicase	7647 .. 9635	1989 bp			CDS
✓ Rho-independent	9815 .. 9858	44 bp			regulatory
✓ hypothetical protein	9883 .. 10 494	612 bp			CDS hypothetical protein
✓ hypothetical protein	10 636 .. 10 887	252 bp			CDS hypothetical protein
✓ hypothetical protein	10 951 .. 11 115	165 bp			CDS hypothetical protein
✓ DNA polymerase	11 099 .. 13 651	2553 bp			CDS DNA polymerase
✓ hypothetical protein	13 690 .. 14 235	546 bp			CDS hypothetical protein
✓ hypothetical protein	14 238 .. 14 468	231 bp			CDS hypothetical protein
✓ hypothetical protein	14 487 .. 14 642	156 bp			CDS hypothetical protein
✓ hypothetical protein	14 655 .. 15 461	807 bp			CDS hypothetical protein
✓ hypothetical protein	15 465 .. 15 689	225 bp			CDS hypothetical protein
✓ hypothetical protein	15 792 .. 16 115	324 bp			CDS hypothetical protein
✓ hypothetical protein	16 187 .. 16 339	153 bp			CDS hypothetical protein
✓ hypothetical protein	16 406 .. 16 651	246 bp			CDS hypothetical protein
✓ exonuclease	16 597 .. 17 631	1035 bp			CDS exonuclease
✓ endonuclease	17 616 .. 18 026	411 bp			CDS endonuclease
✓ protein phosphatase 2a-like p...	18 019 .. 19 026	1008 bp			CDS
✓ hypothetical protein	19 097 .. 19 402	306 bp			CDS hypothetical protein
✓ DNA ligase	19 497 .. 20 438	942 bp			CDS DNA ligase
✓ hypothetical protein	20 314 .. 20 625	312 bp			CDS hypothetical protein
✓ hypothetical protein	20 498 .. 20 761	264 bp			CDS hypothetical protein
✓ N-acetyltransferase putative...	20 761 .. 21 255	495 bp			CDS
✓ head-tail connector	21 436 .. 22 986	1551 bp			CDS head-tail connector
✓ scaffolding protein	22 986 .. 23 867	882 bp			CDS scaffolding protein
✓ major capsid protein	23 941 .. 25 053	1113 bp			CDS
✓ tail protein	25 182 .. 25 910	729 bp			CDS tail protein
✓ tail protein	25 852 .. 28 317	2466 bp			CDS tail protein
✓ internal virion protein	28 317 .. 28 994	678 bp			CDS
✓ lysozyme domain-containing p...	29 003 .. 31 954	2952 bp			CDS
✓ internal virion protein	32 022 .. 35 843	3822 bp			CDS
✓ tail protein	35 843 .. 36 802	960 bp			CDS tail protein
✓ small terminase subunit	36 870 .. 37 292	423 bp			CDS
✓ large terminase subunit	37 292 .. 39 190	1899 bp			CDS
✓ hypothetical protein	39 357 .. 39 632	276 bp			CDS hypothetical protein
✓ hypothetical protein	39 644 .. 39 913	270 bp			CDS hypothetical protein
✓ putative M15 family peptidase	39 923 .. 40 276	354 bp			CDS
✓ putative membrane protein	40 303 .. 40 527	225 bp			CDS
✓ membrane protein	40 520 .. 40 717	198 bp			CDS membrane protein
✓ hypothetical protein	40 831 .. 42 675	1845 bp			CDS hypothetical protein
✓ hypothetical protein	42 734 .. 43 606	873 bp			CDS hypothetical protein
✓ hypothetical protein	43 606 .. 44 250	645 bp			CDS hypothetical protein

Таблица 2 - Протеомный состав бактериофага *Pr – 6 УГСХА*

Наименование	Мол. Масса, Да	pI
DNA ligase	35410	6,57
DNA polymerase	97367	6,09
DNA primase/helicase	74770	5,92
DNA-directed RNA polymerase	99625	6,38
Endonuclease	15439	9,82
Exonuclease	39003	6,27
head-tail connector	57724	5,48
HNH endonuclease	15818	9,74
hypothetical protein – 1	97367	6,09
hypothetical protein – 10	9551	10,06
hypothetical protein – 11	6135	4,04
hypothetical protein – 12	20960	5,49
hypothetical protein – 13	8786	8,54
hypothetical protein – 14	5587	5,11
hypothetical protein – 15	29386	4,79
hypothetical protein – 16	8410	6,16
hypothetical protein – 17	11408	4,57
hypothetical protein – 18	5538	4,12
hypothetical protein – 19	9808	6,27
hypothetical protein – 2	9677	5,81
hypothetical protein – 20	11778	7,74
hypothetical protein – 21	11748	4,94
hypothetical protein – 22	10275	9,15
hypothetical protein – 23	9892	9,74
hypothetical protein – 24	9419	4,61
hypothetical protein – 25	66538	7,51
hypothetical protein – 26	32842	5,60
hypothetical protein – 27	23953	6,28
hypothetical protein – 3	8340	4,28
hypothetical protein – 4	19922	4,32
hypothetical protein – 5	12585	3,59
hypothetical protein – 6	8298	5,09
hypothetical protein – 7	32074	5,12
hypothetical protein – 8	8060	9,27
hypothetical protein – 9	23289	9,65
internal virion protein	23624	7,97
internal virion protein – 2	139867	6,49
large terminase subunit	72173	6,50
lysozyme domain-containing protein	108926	5,52
major capsid protein	40443	5,18
membrane protein	7245	5,11
N-acetyltransferase putative acetyltransferase	18741	6,20
protein phosphatase 2a-like protein	37886	7,04
putative M15 family peptidase	13215	9,39
putative membrane protein	7982	9,86
scaffolding protein	32160	4,17
small terminase subunit	15141	6,72
tail protein	27466	5,94
tail protein – 2	92577	5,48
tail protein – 3	35803	4,87

Заключение. В результате проведенных исследований были получены сиквенсовые данные генома бактериофага *Pr – 6 УГСХА*, выделенного из объектов внешней среды и селекционированного (по определенным биологическим свойствам: литической активности, специфичности и спектру литического действия), и была составлена карта линейной ДНК с расшифровкой кодирующих областей генома.

Данные нуклеотидных последовательностей протейного бактериофага, полученные при его секвенировании, позволили нам провести сравнительный анализ их геномов (таблица 1). Установлено, что качественный состав протеинов бактериофага *Pr – 6 УГСХА* соответствует таковым у аннотированных аналогов, имеет четкие гомологии нуклеотидного и аминокислотного наборов. В структуре протеинов выявлена закономерность, присущая бактериофагам – наличие структурных и неструктурных компонентов. Определены продукты генов, не имеющие четко определенных функциональных характеристик - гипотетические белки, которые имеют аналогии в аннотированных геномах бактериофагов, активных в отношении бактерий рода *Proteus*. Однако исследование биологических свойств бактериофагов включает в себя также их протеомный анализ. При анализе протеома бактериофага *Pr – 6 УГСХА* - данных секвенирования его нуклеиновой кислоты было выявлено 50 белков с молекулярными массами от 5,5 до 140 кДа (рисунок 4-6). При разделении выделенных и сконцентрированных белков фага в ПААГ методом вертикального электрофореза для *Proteusphage* было выявлено 3 белка (67 кДа, 77 кДа и 94 кДа) (рисунок 2-3).

Полученные данные о геноме бактериофага *Pr – 6 УГСХА*, специфичного для бактерий рода *Proteus*, вызывающих зоонозные инфекции, приближает нас к созданию фаговых терапевтических препаратов нового поколения, приспособленных для парентерального введения, обладающих заданными параметрами фармакокинетики и соответствующих современным стандартам биобезопасности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Мирошников, К.А. Геномика и протеомика литических бактериофагов *Pseudomonas aeruginosa*: автореф. дис. ...докт. хим. наук: 03.01.04, 03.01.06 /Мирошников Константин Анатольевич. – Москва, 2013. – С.5 (169с).
2. Polyphasic analysis of strains of the genus *Capnocytophaga* and Centers for Disease Control group DF-3 / P. Vandamme, M. Vancanneyt, A. van Belkum et al. // *Int. J. Syst. Bacteriol.* - 1996. - Vol. 46. - № 3. - P. 782-791.
3. Cash, P. Proteomics in the study of the molecular taxonomy and epidemiology of bacterial pathogens / P. Cash // *Electrophoresis.* - 2009. - Vol. 1. - P. 133-141.
4. Tiwari, V. Quantitative proteomics to study carbapenem resistance in *Acinetobacter baumannii* / V. Tiwari, M. Tiwari // *Front. Microbiol.* - 2014. - Vol. 5. - № 512. – P.1-7.
5. Integrated microanalytical technology enabling rapid and automated protein identification / S. Ekström, P. Onnerfjord, J. Nilsson et al. // *Anal. Chem.* – 2000. – Vol. 72. - № 2. – P. 286-293.
6. Хапцева, О.Ж. О действии подкислителей на микрофлору желудочно-кишечного тракта телят / О.Ж. Хапцева, З.Ю. Хапцев, Е.А. Фауст, О.С. Ларионова, А.А. Щербаков // *Научная жизнь.* - 2015. - № 2. - С. 103-109.
7. Шахов, А.Г. Формирование кишечного микробиоценоза у телят с синдромом гипотрофии в молочный период / А.Г. Шахов, Л.Ю. Сашнина, Д.В. Федосов, Т.Е. Ерина, Ю.Н. Алехин // *Сельскохозяйственная биология.* - 2014. - № 2. - С. 105-111.
8. Нифонтова, В.В. Получение бактериофагов и их применение в ветеринарии // В.В. Нифонтова, О.Е. Чугунова // *Вестник Пермского научного центра.* – № 2. – 2015. – С. 54-59.
9. Чугунова, О.Е. Изучение свойств протейных фагов / О.Е. Чугунова, Н.А. Татарникова // *Пермский аграрный вестник.* - № 3(15). – 2016. – С. 108-122.
10. Золотухин, С.Н. Малоизученные энтеробактерии и их роль в патологии животных / С.Н. Золотухин. – Ульяновск: Копиринг, 2004. – С.29–37 (130с).
11. Сбойчаков, В.Б. Эпидемиология, клиника и лабораторная диагностика бактериальных и вирусных диарей / В.Б. Сбойчаков, С.М. Захаренко,

- Ю.П. Финогеев, В.Ф. Крумгольц // *Лечение и профилактика*. - 2012. - № 3. - С. 77-81.
12. Феоктистова, Н.А. Протейные бактериофаги: изучение некоторых биологических свойств / Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2017 - № 4(40). – С. 75-80.
13. Феоктистова, Н.А. Изучение биологических свойств бактериофагов рода *Proteus* / Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2017 - № 3(39). – С. .
14. Васильев, Д.А. Выделение и изучение биологических свойств бактерий рода *Proteus* / Д.А. Васильев, Н.А. Феоктистова, С.Н. Золотухин // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2017. - № 2 (38). – С. 70-76.

УДК 602.3:579.6

Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, А.В. Масиленко, Е.В. Сульдина, С.Н. Золотухин

Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, г. Ульяновск

ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БАКТЕРИОФАГА *BACILLUS CEREUS* FBC – 28 УГСХА

Исследования проводятся в соответствии с тематическим планом научно-исследовательских работ, выполняемых по заданию МСХ РФ в 2018 году.

По данным Центра по контролю и профилактике заболеваний (CDC Foodborne Outbreak Online Database) в США ежегодно регистрируется более 60 000 случаев заболеваний, вызванных бактериями *B. cereus* [1]. Известно, что диарейный синдром, как правило, связан с *Bacillus cereus* HBL комплексом диарейного энтеротоксина, существует по крайней мере, 14 других видов из родов *Bacillus* и *Paenibacillus*, к ним относятся *Bacillus*

subtilis, *Bacillus mycoides*, *Bacillus pumilus* и др., которые, как установлено, вызывают пищевое заболевание [2].

Процесс осуществления опосредованного биопроцессинга (обработки бактериофагами пищевого сырья и готовой продукции, способствующей увеличению сроков хранения), позволяющего элиминировать (разрушать) патогенные микроорганизмы с пищевого сырья животного происхождения и готовых к употреблению мясных, рыбных, молочных продуктов питания не может исключать применение биопрепаратов на основе специфических бактериофагов [3]. Благодаря особенностям своей биологии бактериофаги могут являться мощными агентами горизонтального переноса генов от бактерии к бактерии. Бактериофаги, предназначенные для обработки продуктов питания, должны быть исследованы методами геномики для определения их потенциальной способности к переносу генов бактерий [4].

Цель исследований – проведение молекулярно-генетических исследований бактериофага *Bacillus cereus phage FBc – 28 УГСХА* для подтверждения оригинальности, вирулентной природы и отсутствия локусов патогенности.

В результате проведенных исследований были получены сиквенсовые данные генома бактериофага *Bacillus cereus FBc – 28 УГСХА*, была составлена карта линейной ДНК с расшифровкой кодирующих областей генома.

На рисунке 1 собранный геном сравнивали с известными ДНК бактериофагов, депонированных в GenBank NCBI для определения кодирующих областей геномов.

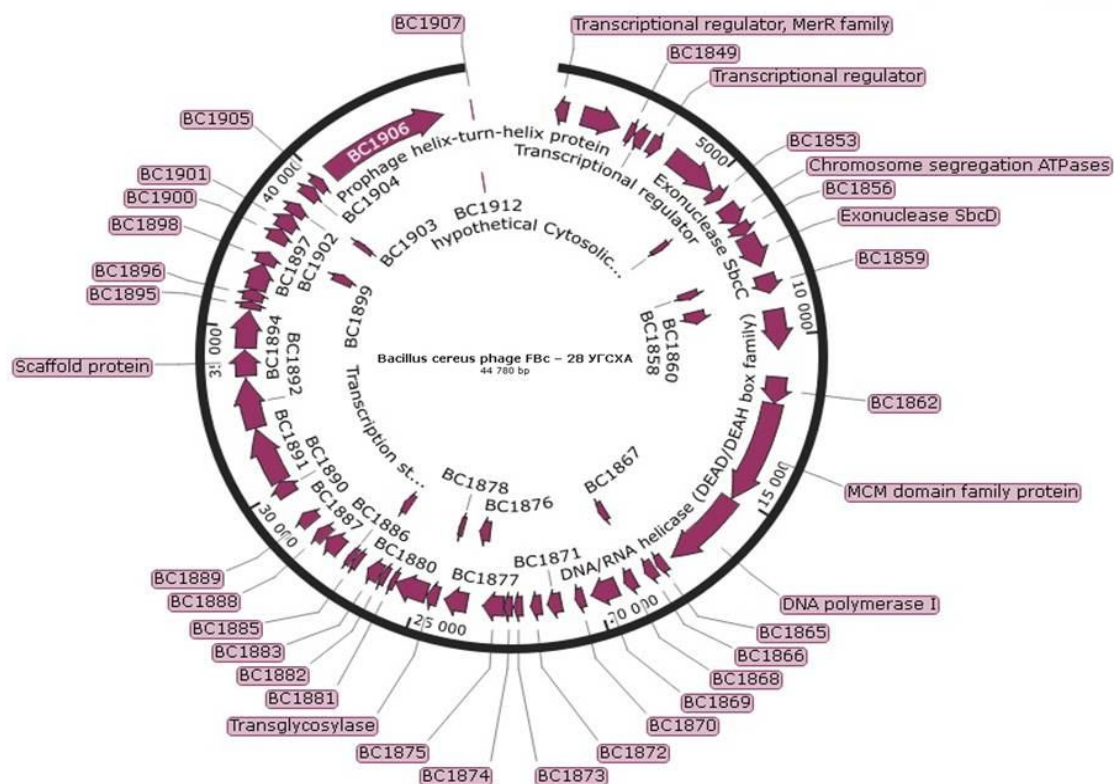


Рисунок 1 - Карта линейной ДНК бактериофага *Bacillus cereus phage Fbc – 28 YGCXA* с расшифровкой кодирующих областей генома

В соответствии с известными аналогами были определены продукты экспрессии их генов. Качественный состав протеинов бактериофага *Bacillus cereus Fbc – 28 YGCXA* соответствует таковому у аннотированных аналогов, имеет четкие гомологии нуклеотидного и аминокислотного наборов. В структуре протеинов наблюдается закономерность, присущая данным вирусным частицам – наличие структурных и неструктурных компонентов. Также выявлены продукты генов, не имеющие четко определенных функциональных характеристик, так называемые гипотетические белки, имеющие аналогии в аннотированных геномах бактериофагов, активных в отношении изучаемых видов бактерий.

Установлено, что использование фенольно-хлороформной экстракции приводит к наилучшему выходу матричной ДНК. Разработана система молекулярно-генетической индикации (с использованием ПЦР) автономных генетических элементов (островков патогенности) в геномах бактериофагов, активных в отношении *Bacillus cereus* и предполагаемых для применения в качестве специального средства для деконтаминации пищевого сырья и

готовых к употреблению мясных, рыбных и молочных продуктов питания. Определена уникальность гена-кандидата, и выбран фрагмент, кодирующий ген *HBL enterotoxin*.

Характеристика праймеров к участкам гена *HBL enterotoxin* генома фагов, активных в отношении *Bacillus cereus*: прямой праймер (f) 5'-3' – GAGATGCAAAAATTAATGCGGCG; обратный праймер (r) 5'-3' – TGCGATTCCTAGCGGAGTTC; расчетная температура плавления прямого праймера - 60,0 °С; расчетная температура плавления обратного праймера - 59,9 °С; теоретическая специфичность - *Bacillus cereus*; длина амплифицируемого участка (п.о.) – 366. По результатам экспериментальных исследований индикации специфического фрагмента гена *HBL enterotoxin* культур *Bacillus cereus* с разработанными системами олигонуклеотидов в геноме бактериофага *Bacillus cereus FBc – 28 УГСХА* локусов патогенности выявлено не было.

При оптимизации ПЦР-протокола был использован электрофоретический метод детекции продуктов амплификации. На рисунке 4 представлен окончательный результат этих экспериментов.

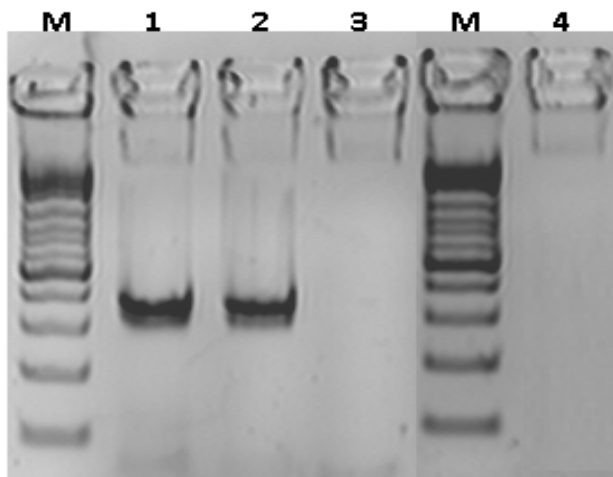


Рисунок 4 - Результаты амплификации фрагмента гена *HBL enterotoxin*.

М – маркер молекулярного веса; 1,2 – положительный контроль;
3 – бактериофаг *FBc – 28 УГСХА - Bacillus cereus*; 4 – отрицательный контроль

В результате была разработана ПЦР-система для индикации наличия фрагмента гена *HBL enterotoxin*. При её применении фрагментов вирулентного гена энтеротоксина бактерий *Bacillus* в геноме бактериофага

Bacillus cereus FBc – 28 УГСХА обнаружено не было, что свидетельствует о возможном его применении для деконтаминации пищевых продуктов.

Полученные данные позволяют рекомендовать бактериофаг *Bacillus cereus* FBc – 28 УГСХА для конструирования нового высокоэффективного фагового биопрепарата с целью осуществления опосредованного биопроцессинга (обработки бактериофагами пищевого сырья и готовой продукции, способствующей увеличению сроков хранения), позволяющего элиминировать (разрушать) патогенные микроорганизмы с пищевого сырья животного происхождения и готовых к употреблению мясных, рыбных, молочных продуктов питания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Scallan, E. *Foodborne illness acquired in the United States—major pathogens* / E. Scallan, R.M. Hoekstra, F.J. Angulo // *Emerg Infect Dis.* – 2011. – №17(7) – P. 15.
2. Phelps, L.S. *Enterotoxin production in natural isolates of Bacillus outside the Bacillus cereus group* / L.S. Phelps, J.L. McKillip // *Appl. Environ. Microbiol.* – 2002. – vol. 68. – P. 3147-3151.
3. Алешкин, А.В. *Инновационные направления использования бактериофагов в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации* / А.В. Алешкин, Э.А.Светоч, Н.В.Воложанцев, И.А.Киселева, Е.О.Рубальский, О.Н.Ершова, Л.И.Новикова // *Бактериология.* – 2016. – том. 1. - № 1. – С. 22-32.
4. Зилькарнеев Эльдар Ринатович. *Разработка средства деконтаминации и продления срока годности охлажденной рыбы на основе бактериофагов: дис. ...канд. биол. наук: 03.02.03; 03.01.06 /Э.Р. Зилькарнеев. – Астрахань, 2017. – с. 14 (24с).*
5. Белова, К.В. *Бактериофаги Bacillus coagulans: способ выделения и параметры культивирования* / К.В. Белова, Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.* - 2016. - № 2 (34). - С. 80-86.
6. Gordon, R. *The genus Bacillus* / R. Gordon // *In: Handb. Microbiol. Cleveland (Ohio), 1973. - V.1. - P.71–88.*

7. *Slepecky, R.A. The Genus Bacillus-Nonmedical / R.A. Slepecky, H.T. Hemphill // Prokaryotes. – 2006. - № 4. – P. 530–562.*
8. *Феоктистова, Н.А. Результаты сравнительного анализа бактериологических методов исследований какао-порошка на наличие бацилл, вызывающих порчу продуктов питания (БВППП) / Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин С.Н. // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 1 (29). - С. 69-76.*

УДК 602.3:579.6

Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, А.В. Масиленко, Е.В. Сульдина, С.Н. Золотухин

Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, г. Ульяновск

ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БАКТЕРИОФАГА *PROTEUS Pr – 6* УГСХА

Исследования проводятся при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект «Геномика и биология кандидатных бактериофагов для терапии энтеробактериальных инфекций в ветеринарной медицине» №16-44-732038.

Анализ литературных источников свидетельствует о том, что доля бактерий рода *Proteus* в тонком кишечнике молодняка сельскохозяйственных животных и птицы в хозяйствах, неблагополучных по желудочно-кишечным заболеваниям, может составлять до пятидесяти процентов [1-3]. Поиск экологически чистых и эффективных терапевтических средств для лечения и профилактики бактериальных инфекций не может исключать применение биопрепаратов на основе специфических бактериофагов [4-5]. Бактериофаги, предназначенные для целей фаготерапии и фагопрофилактики инфекционных болезней, должны быть исследованы методами геномики для определения их потенциальной способности к переносу генов бактерий [6].

Цель исследований – проведение молекулярно-генетических исследований протейных бактериофагов для подтверждения оригинальности, вирулентной природы и отсутствия локусов патогенности.

В результате проведенных исследований была составлена карта линейной ДНК выделенного и селекционированного нами ранее бактериофага *Pr – 6 УГСХА*. В соответствии с известными аналогами были определены продукты экспрессии их генов. Качественный состав протеинов бактериофага соответствует таковому у аннотированных аналогов, имеет четкие гомологии нуклеотидного и аминокислотного наборов. В структуре протеинов наблюдается закономерность, присущая данным вирусным частицам – наличие структурных и неструктурных компонентов. Также выявлены продукты генов, не имеющие четко определенных функциональных характеристик, так называемые гипотетические белки, имеющие аналогии в аннотированных геномах бактериофагов, активных в отношении изучаемых видов бактерий.

Следующим этапом исследований была разработка систем молекулярно-генетической индикации (с использованием ПЦР – полимеразно-цепной реакции) автономных генетических элементов (островков патогенности) в геномах бактериофагов, активных в отношении *Proteus ssp.* и предполагаемых для применения в качестве терапевтических средств для лечения энтеробактериальных инфекций, вызываемых вышеуказанными штаммами бактерий, в ветеринарной медицине.

С помощью системы Blast базы данных GeneBank (США) установили, что выявленные генетические последовательности являются уникальными для *Proteus phage toxin RelE* и не имеют совпадений с другими видами микроорганизмов.

После выбора специфичного гена-кандидата для молекулярно-генетической идентификации «островка патогенности», носителем которого могут быть бактериофаги, активные в отношении *Proteus ssp.*, были определены наиболее консервативные участки выбранных мишеней.

На эти консервативные участки с помощью приложения Primer BLAST были подобраны праймеры, После определения праймеров, они были выровнены программой Gene Runner Version 3.05, определены димеры, при

возможном их некомплементарном связывании с самими собой или попарно. В окончанном варианте праймеры, теоретическая специфичность и фрагменты амплифицируемых участков представлены на рисунке 2.

Для оптимизации ПЦР-протокола, в реакциях со штаммами *Proteus spp.*, был использован электрофоретический метод детекции продуктов амплификации. Результаты экспериментальных исследований индикации специфического фрагмента гена *RelE* культур *Proteus spp.* с разработанными системами олигонуклеотидов представлены на рисунке 3.

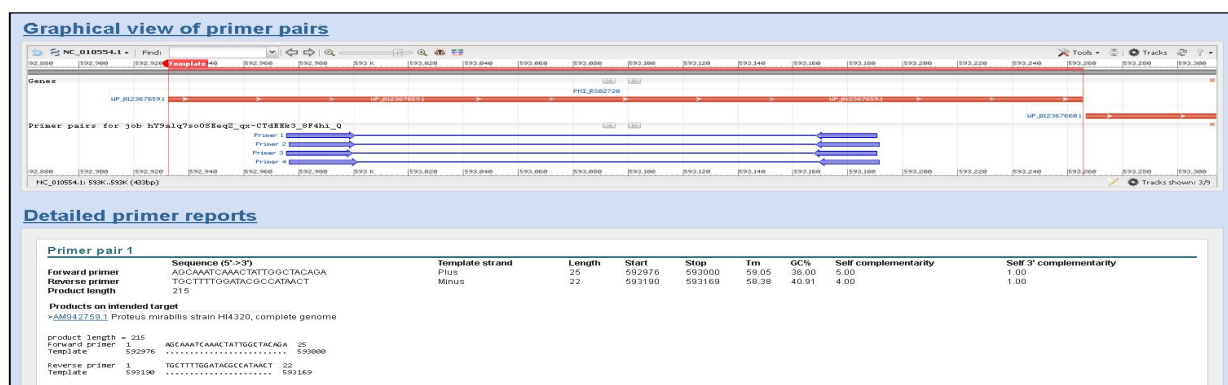


Рис. 2 - Варианты праймерных систем для амплификации гена *toxin RelE* генома фагов, активных в отношении *Proteus spp.*

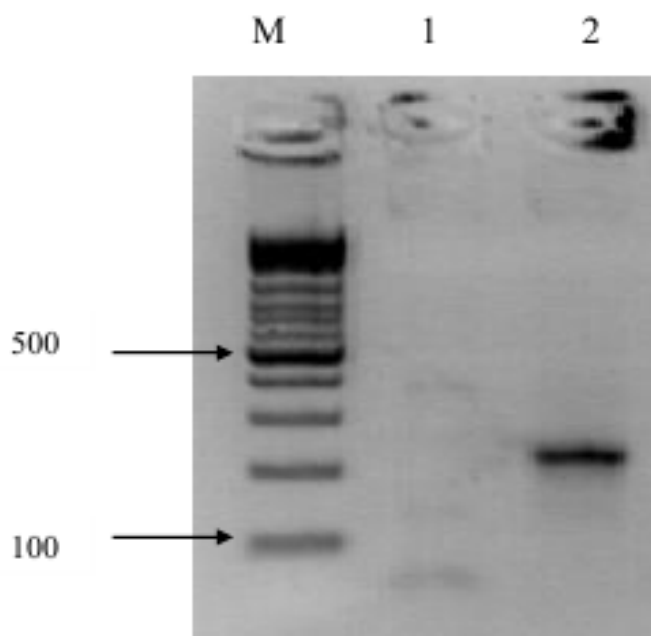


Рис. 3 - Индикация фрагмента гена *RelE*:

М – маркер молекулярного веса, 1 – ДНК бактериофага *FPr – 13 УГСХА*, специфичного в отношении *Proteus spp.*, 2 – положительный контроль

Установлено, что качественный состав протеинов бактериофага Pr – 6 УГСХА соответствует таковым у аннотированных аналогов, имеет четкие гомологии нуклеотидного и аминокислотного наборов. В структуре протеинов наблюдается закономерность, присущая данным вирусным частицам – наличие структурных и неструктурных компонентов. Также выявлены продукты генов, не имеющие четко определенных функциональных характеристик, так называемые гипотетические белки, имеющие аналогии в аннотированных геномах бактериофагов, активных в отношении изучаемых видов бактерий. Разработана система молекулярно-генетической индикации (с использованием ПЦР) автономных генетических элементов (островков патогенности) в геномах бактериофагов, активных в отношении *Proteus ssp.* и предполагаемых для применения в качестве терапевтических средств для лечения энтеробактериальных инфекций, вызываемых вышеназванными штаммами бактерий, в ветеринарной медицине. Определена уникальность гена-кандидата, и выбран фрагмент, кодирующий ген *toxin RelE*. Характеристика праймеров к участкам гена *toxin RelE* генома фагов, активных в отношении *Proteus spp.*: прямой праймер (f) 5'-3' – AGCAAATCAAACATAATTGGCTACAGA; обратный праймер (r) 5'-3' – TGCTTTTGGATACGCCATAACT; расчетная температура плавления прямого праймера - 60,0 °C; расчетная температура плавления обратного праймера - 59,9 °C; теоретическая специфичность - *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris RelE gene*; длина амплифицируемого участка (п.о.) – 215. По результатам экспериментальных исследований индикации специфического фрагмента гена *RelE* культур *Proteus spp.* с разработанными системами олигонуклеотидов в геноме протейного бактериофага Pr – 6 УГСХА локусов патогенности выявлено не было.

Полученные данные позволяют рекомендовать бактериофаг Pr – 6 УГСХА, специфичный к бактериям видов *Proteus mirabilis* и *Proteus vulgaris*, для конструирования терапевтического биопрепарата с целью профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных и птицы

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Сравнительная возрастная динамика становления микробиоценоза слепой кишки кур и перепелов / М.В Каминская, О.М. Стефанышин, Г.И. Нечай, Н.И. Борецкая, С.В. Гураль, И.Н. Попык, Н.И. Ценко, В.В. Литвин // *Биология животных*. - 2014. – Т. 16. - № 4. - С. 50-58.
2. Золотухин, С.Н. Малоизученные энтеробактерии и их роль в патологии животных / С.Н. Золотухин. – Ульяновск: Копиринг, 2004. – 130 с.
3. Шмидт, Г.О. Биологические свойства микроорганизмов, выделенных из толстого кишечника перепелов в норме и при дисбактериозе / Г.О. Шмидт, Г.О. Плевакова // *Ветеринарная патология*. - 2012. - Т. 39. - № 1. - С. 61-63.
4. Golkar, Z. Bacteriophage therapy: a potential solution for the antibiotic resistance crisis / Z. Golkar, O. Bagasra, D.G. Pace // *J. Infect. Dev. Ctries.* - 2014. - Т. 8. - № 2. - P. 129-36.
5. Асланов Батырбек Исмелович. Эпидемиологическая оценка бактериофагов как факторов эволюции госпитальных штаммов и средств борьбы с внутрибольничными инфекциями: дис. ...докт. мед. наук: 14.02.02 / Б.И. Асланов. – Санкт-Петербург, 2016. – с. 36-37 (226с).
6. *Bacteriophages. Methods and Protocols, Volume 3* / Martha R.J. Clokie, A.M. Kropinski, R. Lavigne. - Humana Press, 2018. – 311 p.
7. Феоктистова, Н.А. Выделение бактериофагов рода *Proteus* и подбор параметров культивирования / Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2017. - № 2 (38). – С. 90-106.
8. Феоктистова, Н.А. Изучение биологических свойств бактериофагов рода *Proteus* / Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2017. - № 3 (39). – С. 99-105.
9. Schureck, M.A. Structure of the *Proteus vulgaris* HigB-(HigA)₂-HigB toxin-antitoxin complex / M.A. Schureck, T. Maehigashi, S.J. Miles, J. Marquez, S.E. Cho, R. Erdman, C.M. Dunham // *J. Biol. Chem.* – 2014. – V. 289 (2). – P. 1060-1070.

СОДЕРЖАНИЕ

Исторические вехи жизни факультета

Агольцов В.А.

**ИСТОРИЧЕСКИЕ ВЕХИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭПИЗООТОЛОГИЯ И ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ.....3**

Анников В.В., Красников А.В.

**ВЕТЕРИНАРНАЯ ХИРУРГИЯ – ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ
В САРАТОВСКОМ ГАУ им. Н.И. ВАВИЛОВА.....10**

Кривенко Д.В., Салаутина С.Е., Филатова А.В.

**ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ
В САРАТОВЕ (к 100-летию развития кафедры).....19**

Ларионов С.В., Калюжный И.И.

**ВНУТРЕННИЕ НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ
ЖИВОТНЫХ – ОДНА ИЗ ОСНОВНЫХ ДИСЦИПЛИН
В ПОДГОТОВКЕ ВЕТЕРИНАРНОГО ВРАЧА24**

Ларионов С.В., Калюжный И.И.

**СЛАВНЫЙ ТРУДОВОЙ ПУТЬ УЧЁНОГО
И ОРГАНИЗАТОРА НАУЧНОГО КОЛЛЕКТИВА35**

Ларионов С.В., Коротова Д.М., Кашиковская Л.М.

**ИСТОРИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ ПАРАЗИТОЛОГИИ
В САРАТОВЕ42**

Молчанов А.В., Калюжный И.И.

СЛАВНЫЙ ПУТЬ УЧЁНОГО И НАСТАВНИКА МОЛОДЁЖИ51

Родионова Т.Н., Мариничева М.П., Строгов В.В., Леонтьева И.В.

**РАЗВИТИЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ ФАРМАКОЛОГИИ В СТЕНАХ
ФГБОУ ВО САРАТОВСКОГО ГАУ им. Н.И. ВАВИЛОВА.....60**

Семиволос А.М.

**АКУШЕРСТВО, ГИНЕКОЛОГИЯ И БИОТЕХНИКА РЕПРО-
ДУКЦИИ ЖИВОТНЫХ – ВАЖНОЕ ЗВЕНО В ПОДГОТОВКЕ
ВЕТЕРИНАРНОГО ВРАЧА НОВОЙ ФОРМАЦИИ66**

**Ветеринарное акушерство, гинекология, андрология
и клеточные репродуктивные технологии**

*Алиев А.Ю., Булатханов Б.Б., Оздемирова Д.М., Шарипов М.Р.,
Уразметова Г.Н., Махтиева А.Ю.*

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ МАСТИТА У ОВЕЦ
В РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ
ЗОНАХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН71**

*Асоев П., Тураев Р.А., Юсупов Х., Мирзоахметов Ш.Р.,
Баротова Д., Мусаямова К.З.*

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ
И ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ
И ЛЕЧЕНИИ ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ В УСЛОВИЯХ
ВЫСОКОГОРЬЯ ПАМИРА.....74**

Баймишев М.Х., Еремин С.П.

**МОРФОБИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ
ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ДО И ПОСЛЕ РОДОВ.....77**

Баймишева С.А., Еремин С.П.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕПАРАТА ИММУНОФАРМ
ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ РОДОВОЙ
И ПОСЛЕРОДОВОЙ ПАТОЛОГИИ У КОРОВ83**

Баймишев Х.Б., Петухова Е.И.

**ВЛИЯНИЕ ДОЗЫ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ОПТИГЕН
НА РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ87**

Булатханов Б.Б., Алиев А.Ю.

**АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ
И ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИЗПАРКОЛА
ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОМ МАСТИТЕ У ОВЦЕМАТОК.....92**

Джакупов И.Т., Абулудинова А.Б.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УСТРОЙСТВА
"METRASTATUM", УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
И ЦИТОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ
ПРИ ЭНДОМЕТРИТАХ У КОРОВ94**

Климов Н.Т., Зимников В.И., Ерин Д.А., Пашенцев А.В., Манжурина О.А., Пархоменко Ю.С.

**ВЛИЯНИЕ БЫЧЬИХ РЕКОМБИНАНТНЫХ
α- И γ-ИНТЕРФЕРОНОВ НА МИКРОБНУЮ О
БСЕМЕНЕННОСТЬ МОЛОКА КЛИНИЧЕСКИ
ЗДОРОВЫХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ100**

Конопельцев И.Г., Скопин А.Е.

**ПРИМЕНЕНИЕ МАЛОЙ АУТОГЕМОТЕРАПИИ С ОЗОНОМ
ПРИ ОСТРОЙ СУБИНВОЛЮЦИИ МАТКИ
У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ102**

Кузьмина Т.И., Молчанов А.В., Станиславович Т.И.

**РОЛЬ КЛЕТОЧНЫХ РЕПРОДУКТИВНЫХ
И ДНК-ТЕХНОЛОГИЙ В РЕШЕНИИ АКТУАЛЬНЫХ
ПРОБЛЕМ ВОСПРОИЗВОДСТВА ЖИВОТНЫХ106**

Лищук А.П., Малахова Н.А.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СХЕМ
ГОРМОНАЛЬНОЙ СТИМУЛЯЦИИ ПОЛОВОЙ ФУНКЦИИ
КОРОВ НА БАЗЕ ООО «МЕЩЕРИНО»
ПЛАВСКОГО РАЙОНА ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ109**

Лободин К.А., Нежданов А.Г.

**РАЦИОНАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ
К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММ
ПРИ ВОСПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНОГО СКОТА.....113**

Магомедов А.С., Алиев А.Ю.

**ЛЕЧЕНИЕ КОРОВ, БОЛЬНЫХ
СУБКЛИНИЧЕСКИМ МАСТИТОМ.....115**

Михалёв В.И., Лозовая Е.Г., Бутко В.А., Нежданов А.Г.

**ГОНАДОТРОПНЫЕ И АНТИОКСИДАНТНЫЕ
ПРЕПАРАТЫ В ПРОФИЛАКТИКЕ
ЭМБРИОНАЛЬНОЙ СМЕРТНОСТИ У КОРОВ117**

Нежданов А.Г., Лободин К.А., Дюльгер Г.П.

**КЛИНИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ
ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ
ФЕРТИЛЬНОСТИ КОРОВ ПРИ ДИСФУНКЦИИ ЯИЧНИКОВ120**

Николаев С.В., Конопельцев И.Г.

**ФОЛЛИКУЛЯРНАЯ КИСТА И ГИПОФУНКЦИЯ
ЯИЧНИКОВ У КОРОВ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ТЕРАПИЯ.....124**

<i>Новикова Е.Н., Коба И.С., Решетка М.Б., Дятлов Н.</i>	
ИЗУЧЕНИЕ АНТАГОНИСТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ШТАММОВ-ПРОБИОНТОВ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА БИОМАСТИМ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ МАСТИТА У КОРОВ.....	134
<i>Перлецкая О.В., Конопельцев И.Г., Шестакова А.Н., Цывунина Д.А., Касимов В.М., Буркова Ю.В.</i>	
ОЦЕНКА СПЕРМЫ, РЕПРОДУКТИВНЫХ ОРГАНОВ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ВОЛКО-СОБАЧЬИХ ГИБРИДОВ И КОБЕЛЕЙ НЕМЕЦКОЙ ОВЧАРКИ	137
<i>Сафонов В.А., Нежданов А.Г.</i>	
МИНЕРАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В КРОВИ МОЛОЧНЫХ КОРОВ В ДИНАМИКЕ ЛАКТАЦИИ И БЕРЕМЕННОСТИ	143
<i>Семиволос А.М., Панков И.Ю.</i>	
ПРЕПАРАТ МИТРЕК ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ЭНДОМЕТРИТЕ.....	146
<i>Скориков В.Н., Михалев В.И., Каширина Л.Н.</i>	
ГЕМОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ, БИОХИМИЧЕСКИЕ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ОПЛОДОТВОРЕННЫХ И БЕСПЛОДНЫХ КОРОВ	149
<i>Станиславович Т.И., Кузьмина Т.И., Молчанов А.В.</i>	
НЕИНВАЗИВНАЯ ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СТАТУСА ДОНОРСКИХ ООЦИТОВ СВИНЕЙ	152
<i>Тресницкий С.Н., Авдеенко В.С.</i>	
ПОКАЗАТЕЛИ СОСТОЯНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ У КОРОВ ПРИ СИНДРОМЕ «КЕТОЗ-ГЕСТОЗ» БЕРЕМЕННЫХ	156
<i>Ушакова Л.М.</i>	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕВЕНТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТРАМАГА®-15 ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕРОДОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У СВИНОМАТОК ПРИ НОРМАЛЬНЫХ И ПАТОЛОГИЧЕСКИХ РОДАХ	160
<i>Филатов А.В.</i>	
ЭНДОКРИННЫЙ СТАТУС СВИНОМАТОК ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРОГЕСТЕРОНСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА ПРОГЕСТАМАГ®	164

**Морфология, физиология, внутренние незаразные болезни животных,
клиническая диагностика и фармакология**

Анисимова Е.О., Пронин В.В.

**ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНА НА РАЗВИТИЕ ТИМУСА
И КЛОАКАЛЬНОЙ СУМКИ УТОК ПЕКИНСКОЙ ПОРОДЫ
В РАННЕМ ОНТОГЕНЕЗЕ.....168**

Гамаюнов В.М., Амиров А.Х.

**ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ТЕРАПИИ МАСТИТА У КОРОВ175**

Дежаткина С.В.

**АКТИВНОСТЬ АСТ и АЛТ В КРОВИ ТЕЛЯТ
ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕРСТИЛА180**

Дилекова О.В., Митенко В.В.

**ЦИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
НОВООБРАЗОВАНИЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ У СОБАК.....183**

Каримова Р.Г., Белова А.А.

**АКТИВНОСТЬ NO-СИСТЕМЫ В МОДЕЛИ
ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ.....190**

Кольдяева М.А., Анников В.В.

**ОЦЕНКА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ
ТРОМБОЦИТОВ В АУТОПЛАЗМЕ
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ЕЕ ХРАНЕНИЯ193**

Корч М.А., Дроздова Л.И.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ТИМУСА
У ТЕЛЯТ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....195**

Лисовец Е.С., Орбец В.А.

**ВЛИЯНИЕ НОВОГО АНТГЕЛЬМИНТИКА
НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КАРПА.....201**

Мариничева М.П., Леонтьева И.В., Забелина М.В.

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СРЕДСТВА КЛИОДЕЗИВ
НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КУР-НЕСУШЕК...203**

Мельникова М.Ю.

**НОВЫЙ ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ПРЕПАРАТ АПРУМВЕТ
ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ
СМЕШАННЫХ ИНВАЗИЙ ДИКОГО КАБАНА.....207**

<i>Михалкин А.С., Анников В.В.</i> ЭНДОКАРДИОЗ АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНЫХ КЛАПАНОВ СОБАК (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)	212
<i>Мокшин Д.А.</i> ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА БУТОФОСФАН НА ДИНАМИКУ ТРАНСФЕРАЗ СЫВОРОТКИ КРОВИ БЕЛЫХ КРЫС	218
<i>Морозова Д.Д., Красников А.В., Анников В.В.</i> ПОКАЗАТЕЛИ ГОРМОНАЛЬНОГО ГОМЕОСТАЗА ОРГАНИЗМА СОБАК МЕЛКИХ ПОРОД В ПЕРИОД СМЕНЫ ЗУБОВ.....	221
<i>Синельников И.О., Анников В.В.</i> ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕРФТОРУГЛЕРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРИ ГИПОКСИИ ПО ДАННЫМ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ	224
<i>Степанов И.С., Калюжный И.И.</i> ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ КЕТОЗА У КОРОВ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА	226
<i>Шаронина Н.В.</i> ВЛИЯНИЕ ЛЕРСТИЛА НА СОДЕРЖАНИЕ КАЛЬЦИЯ В КРОВИ ТЕЛЯТ	233
<i>Шныгова В.М.</i> ТЕРМИНАЛЬНОЕ КРОВЕНОСНОЕ РУСЛО МЫШЕЧНОЙ ОБОЛОЧКИ СЕТКИ ТЕЛЯТ	236

**Инфекционная, инвазионная патология
и ветеринарно-санитарная экспертиза**

<i>Гранкина А.С., Сульдина Е.В., Васильев Д.А.</i> УСТАНОВЛЕНИЕ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ШТАММОВ ЛИСТЕРИЙ КОЛЛЕКЦИИ 1960-1970 ГГ. МЕТОДОМ ПЦР	239
<i>Домницкий И.Ю., Демкин Г.П., Куприянчук В.В.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ОРГАНАХ ЗРЕНИЯ У КОШЕК ПРИ ИНФЕКЦИОННОМ ПЕРИТОНИТЕ, ПАНЛЕЙКОПЕНИИ И ГЕРПЕС ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ	242

<i>Ивкова И.А., Макуха Е.А.</i>	
ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА КУРИНЫХ ЯИЦ.....	246
<i>Катерова Е.А.</i>	
ТИПИЗАЦИЯ РАЗЛИЧНЫХ АЭРОМОНАД И ИЗУЧЕНИЕ ИХ СВОЙСТВ.....	248
<i>Маланина В.С., Мартынова К.В., Васильев Д.А., Феоктистова Н.А., Сульдина Е.В., Масиленко А.В.</i>	
МОНИТОРИНГ РЫБНОГО СЫРЬЯ НА КУЛЬТУРУ <i>AEROMONAS HYDROPHILA</i> И ИЗУЧЕНИЕ ЕЕ СВОЙСТВ	252
<i>Переслегина И.О., Дубровина Т.С., Клинцова Т.Ю.</i>	
КОШАЧИЙ ИНФЕКЦИОННЫЙ ПЕРИТОНИТ – СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ.....	256
<i>Переслегина И.О., Дубровина Т.С., Зотова С.Н.</i>	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГАМАВИТА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГЕМОПЛАЗМОЗА КОШЕК	263
<i>Расстригин А.Е., Зарипова Т.Е., Агафонова А.Д., Изместьева А.В.</i>	
ЛЕЧЕНИЕ ГЕРПЕСВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ С ПОМОЩЬЮ ПРЕПАРАТА ГАМАПРЕН.....	267
<i>Расстригин А.Е., Зарипова Т.Е., Санин А.В.</i>	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГАМАПРЕНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ РЕСПИРАТОРНЫХ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ У КОШЕК.....	271
<i>Радионов Р.В., Ларионова О.С., Красникова Е.С.</i>	
ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ ИНФИЦИРОВАННЫХ ЛЕЙКОЗОМ КОРОВ	275
<i>Сульдина Е.В., Феоктистова Н.А., Масиленко А.В., Васильев Д.А.</i>	
МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАКТЕРИОФАГОВ <i>ENTEROBACTER SPP.</i>....	279
<i>Цепилова И.И.</i>	
РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭЙМЕРИОЗОВ КОЗ В ХОЗЯЙСТВАХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ	283
<i>Шемяков Д.Н., Давыдова О.Е., Банколе Г.А.</i>	
ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТОКСОКАРОЗА БЕЗНАДЗОРНЫХ ЖИВОТНЫХ В МЕГАПОЛИСЕ И КОНТАМИНАЦИИ ГОРОДСКИХ ПОЧВ ЯЙЦАМИ ГЕЛЬМИНТОВ	286

<i>Аристов А.В., Ларина О.В., Кудинова Н.А.</i> ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА ХРЯКОВ- ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗНОГО ГЕНОТИПА ПРИ ОДИНАКОВЫХ УСЛОВИЯХ КОРМЛЕНИЯ.....	293
<i>Васильев А.А., Коробов А.П., Москаленко С.П., Сивохина Л.А., Кузнецов М.Ю.</i> БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА «РЕАСИЛ» И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКТИВНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ.....	297
<i>Ганиев А.С., Шайдуллин Р.Р., Шарафутдинов Г.С., Сибгатуллин Ф.С.</i> МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ С РАЗНЫМИ ГЕНОТИПАМИ CSN3 и DGAT1 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ УДОЯ МАТЕРЕЙ.....	304
<i>Гусева Ю.А.</i> СКОРОСТЬ РОСТА И ТОВАРНЫЕ КАЧЕСТВА МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОРМЛЕНИИ ГИДРОЛИЗАТА СОЕВОГО БЕЛКА.....	308
<i>Козин А.Н., Молчанов А.В.</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БАРАНЧИКОВ ВОЛГОГРАДСКОЙ ПОРОДЫ С РАЗНОЙ ТОНИНОЙ ШЕРСТИ.....	314
<i>Сазонова И.А.</i> ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА ВОЛГОГРАДСКИХ БАРАНЧИКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОРМОВОГО РАЦИОНА ЕСТЕСТВЕННЫХ ПАСТБИЩ.....	318
<i>Сазонова И.А., Шпиль С.В.</i> ЭДИЛЬБАЕВСКАЯ ПОРОДА – РЕЗЕРВ ПРОИЗВОДСТВА БАРАНИНЫ В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	321
<i>Тюлин Д.Ю., Абдрахманова А.М., Архипов И., Мохлала Н.</i> СОСТОЯНИЕ ЗООПЛАНКТОНА В АКВАТОРИИ С. ЗОЛОТОЕ ВОЛГОГРАДСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В МАЕ 2018 г.....	325

**Технологии продуктов функционального назначения
и общественного питания**

Байрамов Э.Э.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ФОРМИРОВАНИЯ
СТРУКТУРЫ ТЕСТА С ЗАДААННЫМИ
ФИЗИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ.....329**

Битюкова А.В., Киселева И.С., Евтеев А.В., Банникова А.В.

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ
ЭКСТРАКТОВ С АНТИОКСИДАНТНЫМИ
И ПРЕБИОТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ
ИЗ ВТОРИЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ОВСА.....333**

Горбунова Н.В., Евтеев А.В., Банникова А.В.

**АСПЕКТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
ДИФФУЗИИ ИНКАПСУЛИРОВАННЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ
АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ337**

Зайцева И.И., Дерканосова Н.М.,

Лупанова О.А., Пономарева Т.В.

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОМАДНОЙ НАЧИНКИ ДЛЯ
ПРОСЛОЕННОГО ПЕЧЕНЬЯ340**

Леонова С.А., Бадамшина Е.В.

**ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КРУПЯНЫХ ПРОДУКТОВ
ТИПА ТАЛКАН ИЗ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА РАЗЛИЧНЫХ
КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БАШКИРИЯ.....343**

Фоменко О.С., Макарова А.Н.

**ИЗМЕНЕНИЕ ЖИРОВОГО КОМПОНЕНТА
ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ПРИ ХРАНЕНИИ348**

Шалгимбаев Т.А.

**ВРЕД И ПОЛЬЗА ОТ УПОТРЕБЛЕНИЯ
В ПИЩУ КОНСЕРВИРОВАННОЙ ПЕЧЕНИ ТРЕСКИ.....352**

Технологии продукции животноводства и биотехнологии

Васильев Д.А., Феоктистова Н.А.,

Масиленко А.В., Сульдина Е.В., Золотухин С.Н.

**ИДЕНТИФИКАЦИЯ ШТАММОВ ЭНТЕРОБАКТЕРИЙ
МЕТОДОМ MALDI-TOF MS355**

<i>Грудина Н.В., Быданова В.В., Грудин Н.С.</i> ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛИКАТИОНИТА НА УДОИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ	360
<i>Евдокимов И.А., Анисимов Г.С., Шрамко М.И.</i> ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЛАКТОЗЫ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ.....	363
<i>Золотухин С.Н., Феоктистова Н.А., Мастиленко А.В., Васильев Д.А., Сульдина Е.В.</i> ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БАКТЕРИОФАГОВ РОДА PROTEUS	366
<i>Катусов Д.Н.</i> ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ	372
<i>Мартынова К.В., Феоктистова Н.А.</i> ВЫДЕЛЕНИЕ ФАГОВ <i>BACILLUS COAGULANS</i> ДЛЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ БИОПРЕПАРАТА	375
<i>Мартынова К.В., Маланина В.С., Васильев Д.А., Феоктистова Н.А., Сульдина Е.В., Мастиленко А.В.</i> ВЫДЕЛЕНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ БАКТЕРИЙ <i>PSEUDOMONAS AERUGINOSA</i>, КОНТАМИНИРУЮЩИХ ПИЩЕВОЕ СЫРЬЕ И ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ	379
<i>Мастиленко А.В., Феоктистова Н.А., Васильев Д.А., Сульдина Е.В., Золотухин С.Н.</i> ПРОТЕОМНЫЙ АНАЛИЗ БАКТЕРИОФАГА <i>Pr – 6</i> УГСХА	382
<i>Феоктистова Н.А., Васильев Д.А., Мастиленко А.В., Сульдина Е.В., Золотухин С.Н.</i> ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БАКТЕРИОФАГА <i>BACILLUS CEREUS FBC – 28</i> УГСХА.....	392
<i>Феоктистова Н.А., Васильев Д.А., Мастиленко А.В., Сульдина Е.В., Золотухин С.Н.</i> ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БАКТЕРИОФАГА PROTEUS <i>Pr – 6</i> УГСХА	397

Научное издание

**САРАТОВСКИЙ ФОРУМ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ
И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**посвящается 100-летию факультета ветеринарной медицины,
пищевых и биотехнологий
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова**

**Материалы Национальной
научно-практической конференции**

Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Подписано в печать 07.09.2018.

Гарнитура Times. Печать Riso.

Усл. печ. л. 25,75. Тираж 300 экз. Заказ 0223.

Издательство Саратовского государственного аграрного
университета им. Н. И. Вавилова
410012, Саратов; Театральная площадь, 1

ISBN 978-5-7011-0803-3



9 785701 108033