

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный аграрный университет»
Институт ветеринарной медицины

**Материалы Международной
научно-практической конференции,
посвященной 100-летию со дня рождения
Заслуженного деятеля науки РСФСР,
доктора ветеринарных наук, профессора
Кабыша Андрея Александровича
(19 мая 2017 года)**

Троицк 2017

УДК 619(06)
ББК 48я431
М 33

Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора ветеринарных наук, профессора Кабыша Андрея Александровича : Сб. науч. тр. – Троицк : Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 476 с.

Редакционная коллегия:

Главный редактор

Литовченко Виктор Григорьевич - ректор ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, доктор сельскохозяйственных наук

Заместитель главного редактора

Юдин Михаил Фёдорович – директор ИВМ – проректор по НИиР, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Гертман Александр Михайлович – заведующий кафедрой незаразных болезней, доктор ветеринарных наук, профессор

Члены редколлегии

Хазимухаметова Идаля Фуатовна – доктор ветеринарных наук, профессор

Сиренко Светлана Владимировна – кандидат ветеринарных наук, доцент

Родионова Ирина Анатольевна – кандидат ветеринарных наук, доцент

Циулина Елена Петровна – кандидат ветеринарных наук, доцент

Каримова Альфия Шамильевна – кандидат ветеринарных наук, доцент

Самсонова Татьяна Сергеевна – кандидат биологических наук, доцент

Ответственный за выпуск – кандидат биологических наук, доцент Самсонова Т.С.

В сборник вошли статьи, обобщающие результаты последних научных исследований ученых России, Беларуси и Казахстана по наиболее перспективным разработкам в ветеринарии, биологии. Материалы сборника предназначены для научных работников, аспирантов, специалистов ветеринарии и студентов.

За объективность и достоверность представленных данных ответственность несут авторы публикуемых материалов. Материалы публикуются в авторской редакции.

Ректорат ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ выражает искреннюю благодарность всем, кто принял участие в конференции, её подготовке, проведении и издании трудов.

Электронная версия сборника материалов конференции размещена на сайте Южно-Уральского ГАУ и базе РИНЦ.

ISSN 978-5-8004-0164-6

© ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2017

© ООО «МиниТип», 2017

Содержание

Литовченко, В.Г., Гертман А.М.	
К 100-летию Андрея Александровича Кабыша	11
Афанасьев В.А., Эленшлегер А.А.	
Подробнее о периодах новорожденности телят	15
Баринов Н.Д., Калюжный И.И.	
Зависимость иммунной системы от энергетического обмена у телят в колостральный период	21
Батраков А.Я. Яшин А.В. Донская Т.К., Винникова С.В.	
Метаболические процессы у высокопродуктивных коров их профилактика	28
Безбородова Н.А., Суздальцева М.А., Хачатрян М.Г.	
Влияние микотоксинов на иммунную и антиоксидантную систему организма сельскохозяйственных животных	35
Безин А.Н., Циулина Е.П., Идрисова Р.Р.	
Опыт оперативного лечения остеоартрита копытцевого сустава у коров	42
Величко О.А., Шабалдин С.В., Мифтахутдинов А.В.	
Побочные эффекты при профилактике стрессов у кур с помощью фармакологического комплекса СПАО	49
Волотко И.И., Бутакова Н.И.	
Биологически активный кормовой концентрат «Азофлор»	56
Вышвыркин С.В.	
Фармакотерапевтическая эффективность применения различных методов лечения телят, больных бронхопневмонией	62
Вялых И.В., Томских О.Г., Порываева А.П.	
Эффективность использования живой маркированной вакцины при инфекционном ринотрахеите крупного рогатого скота	67
Гертман А.М, Родионова И.А.	
Коррекция морфологических показателей крови у лошадей табунного содержания в условиях техногенеза	72

Гизатулина С.Р., Кузьмина А.В.	
Применение пробиотиков шиншиллам	80
Гизатулина Ю.А., Гизатулин Э.Р.	
Геохимические особенности почвенных экосистем, подвержен- ных воздействию предприятий теплоэнергетики	85
Горбунова Е.Л., Дерхо М.А.	
Сравнительная оценка репродуктивной функции свиноматок в условиях магнитной аномалии	93
Грачева О.А., Мухутдинова Д.М., Амиров Д.Р.	
Гематологический статус коров, больных кетозом, под влиянием нового средства	98
Грибовский Ю.Г., Нохрин Д.Ю., Тлеугабилов А.А.	
Биохимические показатели крови крупного рогатого скота в зоне влияния Южноуральской ГРЭС	106
Дерезина Т.Н., Ушакова Т.М.	
Биогеохимические аспекты этиопатогенетической характери- стики микроэлементозов у крупного рогатого скота в системе «мать- потомство»	114
Дерезина Т.Н., Ушакова Т.М.	
Динамика параметров неспецифической резистентности у круп- ного рогатого скота в системе «мать-потомство» на фоне дефицита жизненно важных микроэлементов	120
Дерхо М.А., Крайнова Н.В.	
Роль Пролактина в патогенезе лютеиновых кист яичников у коров	127
Зухрабов М.Г. Нафиева А.И.	
Мониторинг онкологических заболеваний репродуктивной си- стемы и молочной железы собак и кошек г. Казани	133
Игнатьев В.Э., Лебедева И.А., Белоусов А.И.	
Влияние кормовой добавки на основе бетулина на биохимические показатели крови и живую массу лабораторных мышей и цыплят- бройлеров	139

Игнатъев В.Э., Лебедева И.А., Дроздова Л.И.	
Влияние пробиотика и энтеросорбента на состояние костной ткани цыплят-бройлеров	147
Калюжный И.И., Степанов И.С., Шиманова А.А.	
Некоторые показатели обмена веществ у бычков при экспериментальном воспроизведении пенистой тимпаниии	155
Крайнова Н.В., Серeda Т.И., Чуличкова С.А.	
Особенности распространения овариальных дисфункций у лактирующих бесплодных коров	165
Левицкая Т.Т.	
Состояние резистентности чистопородных и помесных телочек герефордской породы	170
Мантатова Н.В., Танхаев С.Р.	
Язвенная болезнь желудка свиней	176
Медведев А.А., Пчелинов М.В., Галушко Д.В.	
Новая кормовая добавка для телят	182
Мелешков С.Ф.	
90 лет со дня организации кафедры клинической диагностики в институте ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО «Омский ГАУ»	190
Мифтахутдинов А.В.	
Фармакологические способы профилактики стрессов у ремонтных цыплят	196
Никулина Н.Б., Гурова С.В., Аксенова В.М.	
Роль антибиотикотерапии в лечении бронхопневмонии телят	201
Калюжный И.И., Баринoв Н.Д., Степанов И.С.	
Влияние метаболических нарушений у коров и нетелей на сохранность и резистентность телят	208
Каримова Г.А., Асоскова Е.М., Наумова О.В., Пустозёров П.А.	
Влияние токсических элементов объектов внешней среды на развитие незаразной патологии у молодняка крупного рогатого скота ООО «Заозёрный» Варненского района	213

Каримова А.Ш.	
Роль А.А. Кабыша в изучении биогеохимической провинции по остеодистрофии крупного рогатого скота и современное состояние этого региона	221
Кирилов В.Г., Барышников Г.Д., Кирилова Ю.В.	
Влияние политрила на изменение мясных качеств мускусных утят	229
Ковалёв С.П., Киселенко П.С.	
Изменение показателей крови при диарее телят	235
Ковалев С.П., Киселенко П.С., Трушкин В.А., Воинова А.А., Никитин Г.С.	
Показатели минерального обмена у коров, больных остеодистрофией	240
Ковалёнок Ю.К.	
Транспорт меди в солевой и хелатной формах кишечником жвачных в условиях <i>in vitro</i>	248
Ковалёнок Ю.К., Напреенко А.В.	
Производственно-экономическая эффективность офламикса при абомазоэнтерите телят	255
Концевова А.А.	
Коррекция печеночной недостаточности у мелких домашних животных с помощью раствора кластерного серебра и желчи	263
Кузьмина Л.Н., Корепанова А.А.	
Сравнительная эффективность различных средств лечения пищевой аллергии у кошек	268
Кулакова Л.С.	
Режим СМФ (циклофосфан, метотрексат, 5-фторурацил) при раке молочной железы собак	278
Курдеко А.П.	
Эффективность комплексной терапии телят при дистрофии печени	282
Наумов М.М., Лукьянов В.А., Роик Б.О.	
Кормовая добавка «Альгавет» на основе <i>Chlorella vulgaris</i> в рационе поросят, телят и бройлеров КФХ «сестер Рыжакиных»	287

Ноговицина Е.А., Пономарева Т.А.	
Биохимические показатели крови у гусей при введении в рацион вермикулита	295
Нохрин Д.Ю., Корляков А.А., Грибовский Ю.Г., Давыдова Н.А.	
Экогеохимическая характеристика пруда на Безымянной балке (Челябинская область)	299
Орбец В.А., Севостьянова О.И., Кастарнова Е.С.	
Определение параметров острой токсичности нового витаминно-минерального комплекса на основе агрегативноустойчивой формы селена на белых крысах	306
Попов С.В.	
Использование аппарата Диадэнс-ПК в диагностике и терапии неспецифической бронхопневмонии у телят	312
Потапов И.П.	
Поиск человека свободным чутьём	318
Раднатаров В.Д., Салчак Ш.С.	
приготовление и применение целевых кормовых добавок для сельскохозяйственных животных Забайкалья	327
Расторгуева С.Л., Ибишов Д.Ф.	
влияние биологически активных препаратов на биохимические показатели крови коров в сухостойный период	332
Резниченко Л.В., Колесниченко С.П., Сыровицкий В.А.	
Эффективность использования каротинсодержащих препаратов в бройлерном птицеводстве	337
Резниченко Л.В., Манохин А.А., Савушкина Н.Г.	
Применение новых витаминно-ферментных комплексов в животноводстве	344
Роик Б.О.	
Скрининговые исследования препарата нуклеиновых кислот на инфузориях рода <i>Stylonychia mytilus</i>	350

Рябцев П.С., Святковский А.А., Святковский А.В.	
Влияние кормового комплекса «Ветохит» на некоторые показатели крови цыплят яичного направления	360
Ряпосова М.В., Соколова О.В., Исакова М.Н.	
Индикаторы нарушений метаболизма у беременных коров в поздний пренатальный период	364
Самсонова Т.С.	
Изменение качественных показателей молока при незаразной патологии у коров в условиях природно-техногенного прессинга Южного Урала	374
Середа Т.И., Чуличкова С.А.	
Обмен холестерина в организме петушков ремонтного стада	382
Сиренко С.В.	
Мероприятия, направленные на повышение воспроизводительной функции у животных	387
Сковородин Е.Н., Давлетова В.Д., Дюдьбин О.В.	
Использование селеносодержащих препаратов при выращивании мускусных уток в зоне с недостатком селена	395
Созинов В.А., Булдакова К.В., Ермолина С.А.	
Влияние препарата альгасол на содержание эссенциальных микроэлементов в продукции птицеводства	399
Соколова Е.А.	
Изучение влияния нового препарата при моделировании анемии на морских свинках	408
Стрижиков В.К., Стрижикова С.В., Басалаева Н.Л.	
Влияние йодида калия на систему надпочечников самок крыс при блокаде щитовидной железы	414
Хазимухаметова И.Ф.	
Способы коррекции клинико-гематологического статуса кроликов	421
Царева О.Ю.	
Микроморфология и гистогенез яичника цыплят на ранней стадии постнатального онтогенеза	428

Чуличкова С.А., Серeda Т.И.	
Динамика хорионического гонадотропина в крови коров на ранних сроках беременности	434
Щербаков Г.Г., Яшин А.В.	
Состояние ферментативной активности содержимого рубца у коров при атонии преджелудков	439
Шарипов Х.К., Сеитов М.С., Биктеев Ш.М.	
Влияние максидина на рост и развитие овец эдильбаевской породы	445
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	449
Шудрик А.В.	
Методика выделения стромально-васкулярной фракции жировой ткани	455
Эленшлегер А.А., Афанасьев К.А.	
Адаптационная (физиологическая) и патологическая остеомалаяция у стельных коров	461
Яшин А.В., Щербаков Г.Г.	
Особенности влияния эссенциальных микроэлементов на резорбцию кальция и фосфора в тонкой кишке у коров больных остеодистрофией	470

АНДРЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ КАБЫШ

1917 – 2010

**К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ
АНДРЕЯ АЛЕКСАНДРОВИЧА КАБЫША**

Литовченко В.Г., ректор ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ,
доктор сельскохозяйственных наук

Гертман А.М., заведующий кафедрой незаразных болезней ФГБОУ ВО
Южно-Уральский ГАУ, доктор ветеринарных наук, профессор

Андрей Александрович Кабыш родился 18 мая 1917 году в деревне Ясенки Климовского района Брянской области. Окончил Новгородский ветеринарный техникум, а затем Ленинградский ветеринарный институт. Уже в 1936 году, будучи учащимся техникума, Кабыш А.А. под руководством районного ветеринарного врача и преподавателей начал заниматься научно-исследовательской деятельностью – разработка приёмов и методов лечения телят с заболеваниями глаз. Научная работа продолжилась и в дальнейшем, на студенческой скамье, где главными учителями были профессора Г.П. Зелёный, Н.Е. Цветков, А.В. Синёв. Эти изыскания и исследования были прерваны в первые дни Великой отечественной войны. Уже 18 июля 1941 года Андрей Александрович был призван в действующую армию и в должности начальника ветеринарной службы артиллерийского полка участвовал в боях на Ленинградском, Калининском, 2-м Прибалтийском и 3-м Украинском фронтах. Именно во фронтовых условиях на передовой усилиями А.А. Кабыша были разработаны методы ковки лошадей с использованием нестандартного железа, лечения и профилактики чесотки, диагностики и лечения гипохлоремии, становившейся причиной гибели лошадей. В декабре 1945 года в звании майора ветеринарной службы Андрей Александрович был демобилизован и продолжил научную работу. Под руководством А.В. Синёва в аспирантуре Ленинградского ветеринарного института А.А. Кабыш изучал клиническую картину, морфо-биохимические показатели крови, физико-химические свойства мочи лошадей при симптомокомплексе колики. Уже в мае 1949 года результаты работы были представлены на заседании Диссертационного совета и успешно защищены. С этого момента начинается новый этап жизни Андрея Александровича. По Приказу Управления вузов СССР А.А.

Кабыш был направлен на должность заведующего кафедрой терапии в Троицкий ветеринарный институт. Именно с его приходом на кафедру коллектив сотрудников начал активно расширять круг научных исследований. В сферу деятельности были задействованы изучение влияния разных способов содержания лошадей (тебенёвка) на состояние здоровья, оценка эффективности ряда лекарственных препаратов (нафталин, ментол, йод, антибиотики, сульфаниламиды и др.) при различных заболеваниях. Особый интерес у Андрея Александровича вызывали случаи массовых заболеваний неинфекционного происхождения на фоне удовлетворительных условий содержания и кормления у животных в Челябинской, Кустанайской, Оренбургской и Курганской областей. Падёж среди взрослых животных составлял 18 %, а среди молодняка – свыше – 70. По рекомендации А.В. Синёва в план научной работы были включены исследования химического состава кормов, воды, почвы, крови, молока, мочи, органов и тканей. На протяжении длительного времени сотрудниками кафедры устанавливалась взаимосвязь возникновения и проявления болезней у животных и человека, осуществлялось экспериментальное моделирование в изучаемых регионах. Большой объём и высокая терапевтическая эффективность предлагаемых методов лечения, предлагаемые А.А. Кабышем и сотрудниками кафедры, потребовали расширения спектра исследований. В 1956 году Приказом по Министерству сельского хозяйства СССР при кафедре была создана биогеохимическая лаборатория, в которой был проведён анализ более 1 млн. проб на различные показатели.

Полученные результаты позволили Андрею Александровичу установить причины возникновения и развития эндемической остеодинтрофии крупного рогатого скота в условиях биогеохимической провинции Южного Урала. В работе впервые были предложены научно-обоснованные методы эффективного лечения больных остеодинтрофией животных и способы её профилактики. Весь дальнейший творческий путь посвящён изучению проблем эндемических болезней не только в регионе, но и на всей территории страны.

Успешно сочетая педагогическую деятельность с научно-исследовательской работой, А.А. Кабыш изучил и описал 14 разнообразно-

стей биогеохимических провинций на территории Южного Урала, а для 72 заболеваний, ранее не изученных, разработал эффективные методы лечения и профилактики.

За работу по выявлению новых биогеохимических провинций, в которых у животных и человека развиваются специфические заболевания, коллектив исследователей под руководством А.А. Кабыша получил восемь авторских свидетельств, два патента на изобретения. Эти исследования вошли в научные работы учеников. Среди учеников Г.П. Грибовский, который выполнил исследование на тему «Влияние кобальта, марганца, никеля и меди на продуктивность и некоторые клинко-биохимические показатели у кур в зоне Южного Урала», Ю.Я. Кавардаков – «Влияние солей кобальта и марганца на некоторые клинко-биохимические показатели у больных рахитом поросят в эндемической зоне Южного Урала», А.М. Павленко – «Влияние кобальта, марганца и меди при введении их в рацион телят и матерей на некоторые клинко-биохимические показатели у телят в условиях Троицкого района Челябинской области», Б.Д. Самойлов – «Влияние углеводов, кобальта и марганца на клинко-биохимические показатели у глубокостельных коров в условиях Южного Урала», В.З. Мартюшов – «Влияние кобальта, марганца и рыбьего жира на клинческие и биохимические показатели у телят, больных рахитом, в условиях Кустанайской области», Г.И. Кожурина – «Этиология, патогенез и профилактика коллагеноза у бычков при промышленном откорме в условиях Южного Урала», Г.И. Петухова – «Влияние норсульфазола, антибиотиков, солей ряда микроэлементов на течение бронхопневмонии у телят в биогеохимической провинции Южного Урала», Т.А. Шепелева – «Применение макро- и микроэлементов при диспепсии у телят в экологически неблагоприятной зоне Южного Урала», У.Г. Кравченко – «Фармакотерапевтическое обоснование применения ментола, антибиотиков и солей микроэлементов при бронхопневмонии телят», Е.Н. Воронина – «Особенности лечения и профилактики бронхопневмонии у телят в биогеохимической провинции Южного Урала».

Кроме приведенных авторов, 64 бывших студента и практических работника получили темы, по которым выполнили в различных регионах

научные работы, преимущественно посвященные изучению взаимосвязи геохимических условий с состоянием здоровья животных, качеством получаемой от них продукции, влиянию ее на человека, особенно детей, и защитили диссертации. Из них 7 человек защитили кандидатские и, позднее, докторские диссертации. Все защитившие кандидатские и докторские диссертации занимали ответственные должности, оказывали населению большую моральную поддержку и помощь, как специалисты в своей области.

Результаты научных изысканий А.А. Кабыша опубликованы более чем в 300 научных статьях, как на территории СССР, так и за рубежом. Уникальность исследований привела Андрея Александровича на трибуну Международных конгрессов по проблемам ветеринарии в 1975 (Париж) и 1978 году (Москва).

Опыт научной деятельности вошел в труды. Андрей Александрович – автор двух и соавтор четырёх монографий, член авторского коллектива учебника для ветеринарных вузов и сельскохозяйственной энциклопедии. Кабыш А.А. член Координационного совета по науке Министерства сельского хозяйства СССР (1965-1982 гг.), Учёного совета по защите диссертаций Троицкого и Омского ветеринарных институтов (1965-1975 гг.; 1990-1995 гг.), Челябинского совета по внедрению научных достижений в производство (1984-2005 гг.), Государственный стипендиат РАЕН (1994-1996 гг.).

А.А. Кабыш награждён двумя орденами Отечественной войны (1944 г.; 1986 г.), Трудового Красного Знамени (1986 г.), «Знак Почёта» (1981 г.), девятью медалями, в том числе «Участник ВДНХ» и девятью знаками отличия. Имя А.А. Кабыша занесено на городской Стенд Почёта, а в 1997 году Андрею Александровичу за большие заслуги в разработке приоритетных направлений науки, создании научной Школы, воспитании и подготовке высококвалифицированных научных кадров было присвоено звание «Почётный гражданин г. Троицка».

В 2007 году был отпразднован 90-летний Юбилей Андрея Александровича. В торжественных мероприятиях приняло участие более 80 ученых из других вузов (Казань, Омск, Екатеринбург и др.), ветеринарных

специалистов, главных ветеринарных инспекторов района, представители администрации города, общественности. К юбилею на кафедре была открыта аудитория имени А.А. Кабыша, издан сборник научных трудов.

Кабыш А.А. до последнего дня работал на кафедре, передавал свой богатый опыт подрастающему поколению будущих ветеринарных врачей, аспирантам и соискателям, читал лекции, давал консультации ветеринарным и медицинским специалистам различных регионов по вопросам лечения бронхиальной астмы, диатеза, болезни Бехтерева, Пертесса, псориаза, болезней опорно-двигательного аппарата, печени, почек, желудочно-кишечного тракта, нервной и эндокринной систем.

28 января 2010 года на 93-м году в ходе болезни Андрей Александрович ушел из жизни. Но и после ухода Ученого в память о нем, его научных изысканиях на фасаде центрального корпуса Института ветеринарной медицины (бывшая Уральская государственная академия ветеринарной медицины) при участии депутата А.А. Самсонова была открыта мемориальная доска. Каждое утро рабочего дня абитуриентов и студентов, преподавателей и служащих начинается со встречи с А.А. Кабышем, как напоминание о его заслугах и трудолюбии.

Память о Великом Учёном, добром Человеке будет жить вечно!

УДК: 619:636.2.31:616-07

ПОДРОБНЕЕ О ПЕРИОДАХ НОВОРОЖДЕННОСТИ ТЕЛЯТ

Афанасьев В.А., Эленшлегер А.А.

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», Россия

Аннотация. О продолжительности периода новорожденности телят в настоящее время среди специалистов не сложилось единого мнения. Для того чтобы более подробно охарактеризовать период новорожденности, в работе предложено выделить четыре последовательно сменяющих друг друга стадии новорожденности телят с учетом физиологических, иммунологических особенностей и адаптационных возможностей в ранний постнатальный период. Также даны краткие рекомендации по условиям со-

держания и кормления телят в каждую из стадий. Предложенная градация стадий будет способствовать созданию наиболее благоприятных условий содержания и кормления, снижению заболеваемости и падежа новорожденных телят.

Ключевые слова: новорожденные телята, стадия, период, молозиво, иммуноглобулины, всасывание, кишечник, выпойка, колостральный иммунитет, лакто- и бифидобактерии, антитела, желудочно-кишечные заболевания.

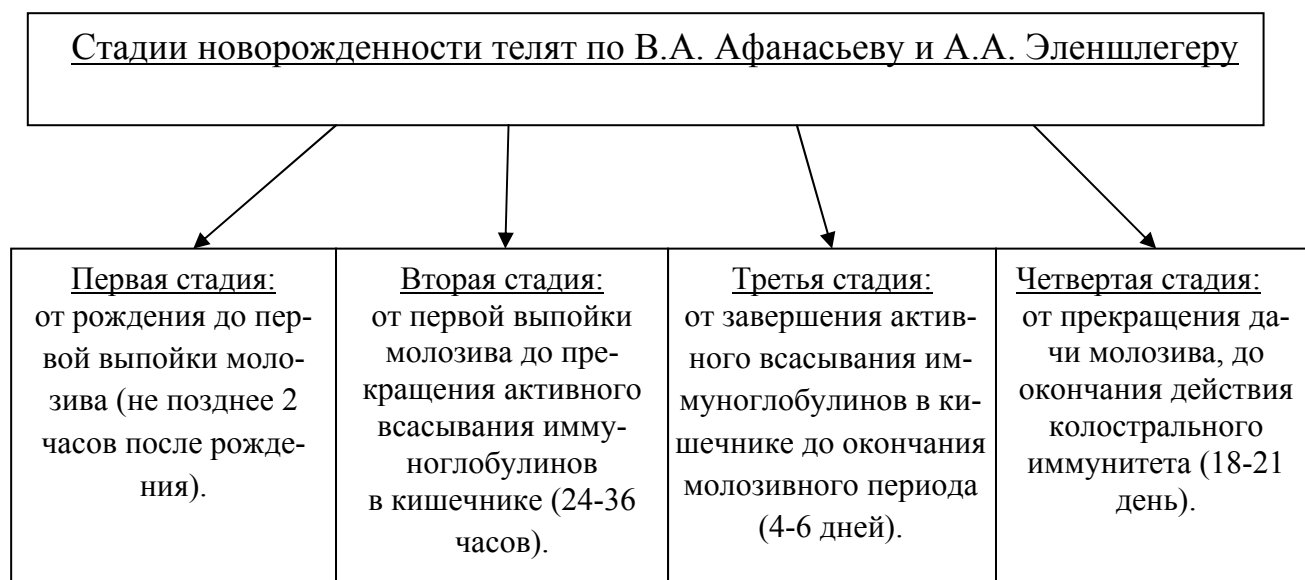
Введение. О продолжительности периода новорожденности телят в настоящее время среди специалистов не сложилось единого мнения. Авторы называют самые различные сроки. Так, по П.А. Власову, для хорошо развитых телят продолжительность новорожденности не превышает двух недель. П.Л. Пшеничный стадию новорожденности определяет как время, необходимое новорожденному организму для приспособления к условиям внеутробной жизни, а именно 2-4 недели. По мнению А.П. Студенцова, М.Н. Носкова, у нормально развитых телят период новорожденности равен первым 16 дням жизни, так как за это время у них отпадает культя пупочного канатика и телята успевают достаточно приспособиться к новым условиям существования. При этом, если они родятся незрелыми, с небольшой массой, то период новорожденности продолжается не менее 3-4 недель. Некоторые ученые считают, что новорожденный период длится, пока теленка поят молозивом [7].

Цель нашего исследования - более подробно охарактеризовать период новорожденности телят, согласно жизненно-важных процессов, происходящих в их организме.

Материалы и методы исследований. Основываясь на литературных данных и на собственных наблюдениях за новорожденными телятами черно-пестрой породы в АО Учхоз «Пригородное» г. Барнаул, мы в периоде новорожденности телят выделили 4 последовательно сменяющих друг друга стадии и дали краткие рекомендации по условиям содержания и кормления телят в каждую из стадий. Данное разделение основывается на физиологических и иммунологических процессах, происходящих в орга-

низме новорожденного теленка, а также на его адаптационной способности к окружающей среде. На способ определения стадии новорожденности у телят для профилактики их заболеваемости в ранний постнатальный период нами было получено удостоверение на рационализаторское предложение (№ 343-16).

Результаты исследований.



Ниже подробно представлена каждая из стадий.

Первая стадия: от рождения до первой выпойки молозива. На данной стадии у новорожденных наблюдается состояние физиологического иммунодефицита, которое характеризуется отсутствием собственных антител в организме и низкой активностью факторов клеточного иммунитета. Это обусловлено тем, что у коров во время стельности не отмечается переход иммуноглобулинов от матери плоду через плаценту. Также для этой стадии характерно то, что у родившихся телят кишечник стерилен и не выполняет своей защитной функции, как это наблюдается в дальнейшем [4].

Вторая стадия: от первой выпойки молозива до прекращения активного всасывания иммуноглобулинов в кишечнике. Эта стадия характеризуется активным всасыванием иммуноглобулинов молозива путем пиноцитоза через слизистую оболочку кишечника в неизменном виде. Чему способствуют высокие абсорбционные свойства слизистой кишечника новорожденного в первые сутки жизни, а также неактивное состояние желе-

зистого аппарата желудка и кишечника, наличие ингибиторов ферментов в молозиве. Помимо иммуноглобулинов (А, G, М) в молозиве содержатся и другие антимикробные факторы, повышающие неспецифическую резистентность новорожденных телят, к примеру лизоцим, лактоферрин, пероксидазная система. Данная стадия продолжается от 24 до 36 часов, причем наиболее выраженная способность эпителия кишечника адсорбировать иммунологические белки - лишь в первые 5-6 часов жизни. При своевременной выпойке качественного молозива телята приобретают очень высокий уровень колостральных антител и лимфоцитов, поэтому молозивное питание телят в первые дни после рождения можно характеризовать как иммунизацию новорожденных. Также с первыми глотками молозива в сычуг поступают микроорганизмы, которые быстро там размножаются и заселяют кишечник в течение суток, создавая свой «микробный пейзаж», способствующий как пищеварению, так и подавлению роста болезнетворных бактерий [3; 5].

Третья стадия: от завершения активного всасывания иммуноглобулинов в кишечнике до окончания молозивного периода. В эту стадию окончательно прекращается всасывание иммуноглобулинов молозива в неизменном виде в кишечнике. Но даже, если кишечный барьер уже закрылся для усвоения иммуноглобулина, продолжение его потребления положительно сказывается на развитии кишечника. Также молозиво обладает большой питательной ценностью и прекрасными диетическими свойствами, оно является источником белков, жиров, углеводов, витаминов (А, D, E, группа В), минеральных компонентов, необходимых новорожденному организму. Еще молозиво способствует развитию лакто- и бифидобактерий кишечника, а его кислая среда подавляет рост гнилостных и болезнетворных бактерий. Молозивный период у коров длится 4-6 дней, затем молозиво постепенно переходит в молоко. Данная стадия продолжается пока теленка поят молозивом [6].

Четвертая стадия: от прекращения дачи молозива, до окончания действия колострального иммунитета. Длительность колострального иммунитета довольно не продолжительная. Так, уровень иммуноглобулина М в сыворотке крови телят уже в 3-5-дневном возрасте начинает сни-

жаться, иммуноглобулин А понижается с 4-6-го дня жизни, в то время как иммуноглобулинов класса G - к 18-21-му дню. Колостральный иммунитет против вирусных инфекций более длительный, так как антитела против них как раз представлены главным образом иммуноглобулинами класса G. На этой же стадии окончательно устанавливается физиологический уровень бифидо- и лактофлоры кишечника. До этого времени кишечный микробиоценоз еще окончательно не сформирован и колонизационная резистентность кишечника находится на невысоком уровне [6].

Краткие рекомендации по условиям содержания и кормления новорожденных телят в каждую из стадий.

В *первую стадию* теленок должен получить первые порции молозива не позднее 2 часов после рождения, с появлением сосательного рефлекса. Однако в некоторых случаях, чаще всего когда телята рождаются ночью, данная стадия может затягиваться до 8-10 часов, за это время телята начинают облизывать окружающие предметы, подстилку, других животных. Такие случаи крайне опасны для новорожденных и практически всегда приводит к желудочно-кишечным заболеваниям.

Во *вторую стадию*, пока идет процесс активного всасывания полезных, и крайне важных для организма новорожденного компонентов молозива, его необходимо обеспечить качественным молозивом. Оно должно быть получено от здоровых коров и содержать достаточное количество иммуноглобулинов. По нашим данным, молозиво хорошего качества содержит не менее 60 г/л иммуноглобулинов. При этом для телят в первой порции молозива содержание иммуноглобулинов должно составлять не менее 90 г/л. Важно, чтобы корова-мать не была больна маститом. Это связано с тем, что у маститных коров, а также коров переболевших маститом в предыдущую лактацию, молозиво неполноценно, в нем нет ингибитора трипсина, что приводит к нарушению передачи гамма-глобулинов новорожденному. Установлено, что до 90 % телят от таких коров заболевают диспепсией в первые дни жизни [2].

В период *третьей стадии* телят нужно как можно дольше обеспечить материнским молозивом, что связано с его высокой ценностью для организма новорожденного. Чем дольше теленок получает молозиво, тем

лучше это будет сказываться на его физиологическом состоянии и иммунном статусе. Как говорилось выше, в описании данной стадии, молозивный период у коров длится 4-6 дней, но зачастую в хозяйствах телят уже на 2-3-й день переводят на сборное молоко, что также может послужить одной из причин желудочно-кишечных заболеваний.

В *четвертую стадию* у новорожденных телят по мере исчезновения колостральных антител происходит постепенное формирование собственной иммунной системы организма, но в первое время она остается еще слабореактивной. Поэтому телят в этом возрасте нужно как можно меньше подвергать действию различных стресс-факторов, таких, как перепады температур, частые перегоны и др.

Заключение. Мы считаем, что знание стадий, их важности для организма новорожденного животного и соблюдение предложенных нами рекомендаций поможет создать наиболее благоприятные условия содержания и кормления, в которых риск заболеваемости телят станет минимальным. Это будет способствовать сохранению численности и здоровья телят, позволит избежать лишних затрат на лечение, а также снижения темпов роста и продуктивности телят в дальнейшем.

Список литературы

1. Абрамов, С.С. Профилактика незаразных болезней молодняка [Текст] / С.С. Абрамов, И.Г. Арестов, И.М. Карпуть [и др.]. – Москва: Агропромиздат, 1990. – С. 16-17.
2. Аликаев, В.А. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных [Текст] / В.А. Аликаев, Л.Г. Замарин, В.М. Данилевский [и др.]. – Москва: Колос, 1972. – С. 56-58.
3. Лебедева, Е.Л. Защитные свойства молозива в первые 10 дней лактации коров [Текст] / Е.Л. Лебедева, Н.В. Клемина, В.С. Антонова // Проблемы ветеринарной иммунологии. - 1985. - Москва: Агропромиздат. - С. 58-60.
4. Лисицын, В.В. Проблема колострального иммунитета у новорожденных телят [Текст] / В.В. Лисицын, А.В. Мищенко [и др.] // Ветеринарная патология. – 2006. - № 4. – С. 161.
5. Мищенко, В.А. Влияние лактогенного иммунитета на и мунный статус новорожденных телят [Текст] / В.А. Мищенко, В.В. Думова, О.В. Кухаркина [и др.] // Ветеринарная патология. – 2005. - № 3. – С. 81.
6. Самбуров, Н.В. Молозиво коров, его состав и

биологические свойства [Текст] / Н.В. Самбуров, И.Л. Палаус // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - № 4. – С. 59. 7. Урбан, В.П. Болезни молодняка в промышленном животноводстве [Текст] / В.П. Урбан, И.Л. Найманов. – Москва: Колос, 1984. – С. 37.

MORE DETAILS ON NEWBORN PERIOD STAGES IN CALVES

Elenschleger A.A., Afanasyev V.A.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Altai State Agrarian University", Russia

The summary. At present, the duration of calf newborn period is not unanimous among cattle specialists. To describe newborn period in more detail, it is proposed to distinguish four successive stages of calf newborn period in view of physiological, immunological characteristics and adaptation abilities in the early postnatal period. Some advice on housing and feeding calves at each stage is given. The proposed gradation of the stages will be helpful in creating the most favorable conditions of housing and feeding, and reducing morbidity and mortality of newborn calves.

Keywords: newborn calves, stage, period, colostrum, immunoglobulins, absorption, intestines, calf rearing, colostrum immunity, lactobacteria and bifidobacteria, antibodies, gastrointestinal diseases.

УДК 619:615.37:616

ЗАВИСИМОСТЬ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ОТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА У ТЕЛЯТ В КОЛОСТРАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Баринов Н.Д., Калюжный И.И.

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им.
Н.И. Вавилова», Россия

Аннотация. Показано, что у высокомолочных коров, содержащихся в условиях комплекса, отмечаются метаболические нарушения, в том числе белкового и витаминного. Эти нарушения отрицательно влияют на

внутриутробное развитие плода и качество молозива, получаемого от этих животных. Карнитин, поддерживает и улучшает энергетический обмен, в организме телят на клеточном уровне, и тем самым, положительно влияет на иммунную систему и повышает неспецифическую резистентность у этих телят. Эти телята меньше болели, а их сохранность за два месяца наблюдений составила 100 % в отличие от телят в контроле - 74 и 81 %. Живая масса тела телят в опыте за 60 дней удвоилась по сравнению с телятами в группе контроля.

Ключевые слова: L-карнитин, высокомолочные коровы, телята, иммунитет, молочные комплексы.

Введение. Известно, что высокая устойчивость к заболеваниям у тех телят, которые имеют лучший энергетический баланс своего организма. Недостаточный энергетический потенциал, способствует слабому иммунитету у телят и их гибели (более 10 %).

Энергетический дисбаланс на клеточном уровне в организме животных является пусковым моментом метаболических нарушений [1; 2]. Одним из путей получения энергии, является β -окисление бурой жировой ткани, новорожденного. Этот процесс невозможен при недостатке L-карнитина (витамин Вt). Организм животных обеспечивается на 40 % от потребности собственным синтезом L-карнитина. У новорожденных млекопитающих дефицит L-карнитина ярко выражен, т.к. эндогенный синтез его очень мал (20-30 % от взрослого животного) [3; 4]. Дополнительное поступление L-карнитина как минимум 25-50 мг/кг корма в этот период для телят является необходимым.

Перед нами была поставлена цель, выяснить, как влияет препарат L-карнитина, содержащий в 100 мл (L-карнитина гидрохлорида – 5,0 г, сорбитола – 5,0 г, сульфат магния – 25,0 г) на иммунитет телят в ранний постнатальный период. Для достижения поставленной цели необходимо изучить состояние иммунитета у новорожденных телят. Определить качество молозива у высокопродуктивных коров и первотелок. Провести исследование состояния иммунной системы в первый день рождения и после приема L-карнитина на пятый и двадцатый день жизни телят. Проследить

за развитием телят в течение двух месяцев жизни.

Материал и методы исследований. Под наблюдением находились 51 корова красно-пестрой породы с продуктивностью 4000-5500 кг молока в год и 84 нетели (первотелки) с аналогичной предполагаемой продуктивностью. От коров и от нетелей (первотелок) после отела было сформировано две группы по 14 телят (всего 28 голов) по принципу аналогов. От коров и первотелок после отела отбирали первую порцию молозива для проведения исследования. У опытных телят, отбирали пробы крови: в первый день, на пятый и двадцатый день жизни. На протяжении всего периода опыта за животными вели клинические наблюдения. К 61 дню жизни определили рост и развитие телят за 60 дней жизни.

Опытным группам телят, из которых 7 телят, полученных от первотелок и 7 телят, полученных от коров, с первой дачей молозива и на протяжении пяти дней добавляли раствор L-карнитина по 15 мл на голову ежедневно. После 5 дней перерыва последующие 7 дней продолжили выпаивание по 15 мл/голову L-карнитина с молоком. Контрольным группам телят 7 от коров и 7 от первотелок, раствор L-карнитина заменили физиологическим раствором в такой же дозе и по аналогичной схеме.

Результаты исследований. Из анализа результатов исследования клеточного и гуморального фактора неспецифической защиты у новорожденных телят как опытной, так и контрольной групп находились в пределах нижней границы нормы.

В молозиве, первого удоя и в последующем, у коров и первотелок, содержание общего белка и иммуноглобулина G содержится значительно ниже нормы. К 20 дню телята контрольных групп имели достаточно низкий уровень содержания общего белка и иммуноглобулина G в отличие от телят опытной группы, у которых эти показатели были в норме.

Таблица 1 - Клеточные и гуморальные факторы неспецифической защиты в организме новорожденных телят (n=28)

Показатель	До приема молозива			
	От коров		От первотелок	
	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль
ФАНК, %	30,15±1,97	30,63±2,08	31,66±1,85	32,43±2,13

Фагоцитарное число	1,78±0,09	1,80±0,13	2,11±0,17	2,12±0,17
Комплемент, Ед./мл	140,34±7,90	140,57±5,31	154,51±6,8	153,01±6,3
ЛАСК, %	2,35±0,19	2,29±0,28	2,92±0,31	3,02±0,38
β-литическая активность крови	15,93±2,08	15,54±1,96	14,84±2,19	15,07±1,69
БАСК, %	19,73±2,69	19,49±3,41	20,69±3,12	21,04±2,93

Лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК) у телят опытных групп была на порядок, а β-литическая активность крови на 10 % выше, чем у телят из контрольных групп. К двадцатому дню жизни клеточные и гуморальные факторы неспецифической защиты у телят в опыте были значительно выше таковых у телят в контроле.

Таблица 2 - Показатели общего белка и IgG в молозиве у коров и первотелок (n=28)

Показатель	Коровы		Первотелки	
	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль
Общий белок после отела, %				
1 – день	13,7±1,15	13,9±1,26	14,2±1,09	14,4±1,11
5 - день	4,1±0,51	4,2±0,60	3,9±0,43	4,0±0,15
IgG, г/				
1 – день	46,41±4,93	47,52±4,81	46,51±3,84	47,01±4,01
5 - день	2,51±0,41	2,64±0,47	2,49±0,38	2,63±0,40

К 60 дню, телята из опытных групп значительно опережали в развитии телят контрольных групп. Телята опытных групп меньше болели, а их сохранность составила 100 % по сравнению с телятами из контрольных групп (сохранность составила 71 и 83 %).

Таблица 3 - Показатели общего белка и IgG в сыворотке крови телят (n=28)

Показатель	От коров		От первотелок	
	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль
Общий белок по-				

сле рождения 1 - день, г/л	44,0 \pm 4,12	44,0 \pm 4,08	47,0 \pm 3,63	48,0 \pm 3,91
6 - день	57,0 \pm 4,67	53,0 \pm 3,97	59,0 \pm 3,01	53,0 \pm 2,79
20 - день	58,0 \pm 3,09	52,0 \pm 3,11	62,0 \pm 2,84	55,0 \pm 3,22
IgG после рожде- ния, г/л				
1 - день	9,90 \pm 1,14	9,96 \pm 1,21	10,01 \pm 1,07	9,98 \pm 1,15
6 - день	12,30 \pm 2,03	11,92 \pm 1,53	13,12 \pm 1,73	10,07 \pm 1,61
20- день	7,15 \pm 0,83	6,74 \pm 1,11	9,81 \pm 1,81	6,89 \pm 1,23

Таблица 4 - Клеточные и гуморальные факторы неспецифической защиты в организме телят на шестой день жизни (n=28)

Показатель	Спустя пять дней после приема молозива			
	От коров		От первотелок	
	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт
ФАНК, %	27,15 \pm 1,97	28,03 \pm 2,05	27,72 \pm 1,76	30,41 \pm 1,63
Фагоцитарное число	1,58 \pm 0,09	1,91 \pm 0,13	1,67 \pm 0,09	2,02 \pm 0,10
Комплемент, Ед./мл	171,34 \pm 6,90	184,51 \pm 7,12	180,49 \pm 5,9	189,12 \pm 8,4
ЛАСК, %	27,35 \pm 0,19	27,92 \pm 2,58	27,70 \pm 2,41	28,08 \pm 3,58
β -литическая ак- тивность крови	14,53 \pm 2,38	16,11 \pm 2,12	15,36 \pm 2,17	17,96 \pm 1,62
БАСК, %	29,47 \pm 2,97	29,90 \pm 3,41	29,79 \pm 3,16	30,90 \pm 3,18

Таблица 5 - Клеточные и гуморальные факторы неспецифической защиты в организме телят на двадцатый день жизни (n=28)

Показатель	Спустя пять дней после приема молозива			
	От коров		От первотелок	
	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт
ФАНК, %	29,15 \pm 1,97	38,03 \pm 2,05	29,72 \pm 1,76	39,41 \pm 1,63
Фагоцитарное число	2,58 \pm 0,09	4,91 \pm 0,13	2,67 \pm 0,09	5,02 \pm 0,10
Комплемент, Ед./мл	171,34 \pm 6,90	184,51 \pm 7,12	180,49 \pm 5,9	189,12 \pm 8,4
ЛАСК, %	27,35 \pm 0,19	29,92 \pm 2,58	28,70 \pm 2,41	32,08 \pm 3,58

β-литическая активность крови	15,33±2,38	17,14±2,12	15,47±2,17	18,84±1,62
БАСК, %	39,47±2,97	49,90±3,41	42,79±3,16	54,90±3,18

Таблица 6 - Показатели развития телят в течение 60 дней после рождения
(n =28)

№ п/п	Показатель	Коровы		Первотелки	
		Контроль	Опыт	Контроль	Опыт
1.	Живая масса при рождении, кг	33,45±1,14	33,31±1,41	30,26±1,51	30,21±1,63
2.	Заболело, гол. :				
	до 10 дня	7	3	6	2
	до 60 дня	4	-	3	-
3.	Пало за 60 дней, гол.	2	-	1	-
4.	Живая масса к 60 дню жизни, кг	55,30±1,63	65,45±1,37	52,12±1,84	62,34±1,54
5.	Прирост массы тела за 60 дней, кг	21,85	32,14	21,86	32,13
6.	Среднесуточный прирост в течение 60 дней, г	364,16	536,00	364,33	536,50

Заключение. Таким образом, проведенные исследования показали, что неспецифическая защита у телят опытных групп, была выше, чем у телят из контрольных групп.

Рост и развитие телят опытных групп, значительно опережали такие показатели телят в контроле.

Препарат L-карнитин оказывает на организм животных общеукрепляющее действие и стимулирует его неспецифическую защиту.

Рекомендуем животноводческим предприятиям, специализирующимся на получение молока использовать L-карнитин новорожденным телятам по предлагаемой схеме.

Список литературы

1. Баринов Н. Д. Влияние L-карнитина на энергетический обмен в

клетке и иммунную систему телят в постнатальный период / Н.Д. Баринов // Аграрный научный журнал. – 2016. - № 12 – С. 3-8.

2. Баринов Н.Д. Влияние бутафосфана и витамина В₁₂ на показатели крови коров при профилактике кетоза / Н.Д. Баринов, И.И. Калюжный // Вестник Саратовского госуниверситета им. Н.И. Вавилова. - 2014. - № 7 - С. 3-7.

3. Баринов Н. Применение животным препаратов на основе Бутафосфана и витамина В₁₂ / Н. Баринов, И. Калюжный // LAP Lambert Academic Publishing, 2014. – 36 с.

4. Silva-Adaya D., Pérez-DeLaCruz V., Herrera-Mundo M. Et al. Excitotoxic damage, disrupted energy metabolism, and oxidative stress in the rat brain: antioxidant and neuroprotective effects of L-carnitine. J. Neurochem. 2008; 105(3): 677-689.

5. Wang C., Sadovova N., Ali H. et al. L-carnitine protects neurons from 1-methyl-4-phenylpyridinium-induced neuronal apoptosis in rat forebrain culture. J. Neuroscience. 2007; 144(1): 46-55.

DEPENDENCE OF THE IMMUNE SYSTEM ON ENERGY METABOLISM IN CALVES DURING THE COLOSTRAL PERIOD

Barinov N.D., Kalyuzhniy I.I.

FSBEI HE «Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov»,
Russia

The summary. These disturbances adversely affect fetal development and quality of colostrum produced from these animals. Carnitine, maintains and improves energy metabolism in the body at the cellular level, calves, and thus positively affects the immune system and increases the nonspecific resistance of these calves. These calves are less sick, and their preservation for two months of follow-up was 100%, in contrast to the control of calves -74 and 81%. Live body weight of calves in the experiment for 60 days doubled compared to calves in the control group.

Keywords: L - Carnitine, vysokomolochnyh cows, calves, immunity, dairy complexes.

МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ИХ ПРОФИЛАКТИКА

Батраков А.Я. Яшин А.В. Донская Т.К., Винникова С.В.
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия
ветеринарной медицины», Россия

Аннотация. Нарушение обмена веществ у высокопродуктивных коров возникает в результате несбалансированного кормления по белку, углеводам, витаминам и минеральным веществам. Особенно, выражено, проявляется в первые месяцы лактации после отёла, вследствие дефицита питательных веществ, образованного высокой молочной продуктивностью, не обеспеченностью организма соответствующим рационом кормления и отсутствие активного моциона на свежем воздухе.

В результате недостатка энергетических питательных веществ нарушаются физиологические функции, и происходят морфологические изменения в органах эндокринной системы (гипофиз, яичники, околощитовидные железы, надпочечники), репродуктивной системе, печени и опорно-двигательном аппарате. При этом в первые месяцы после родов развиваются болезни желудочно-кишечного тракта, кетоз, гепатоз, кислотное поражение яичников, эндометриты, пододерматиты и другие [2].

В целях устранения нарушения обменных процессов в рационе кормления увеличили количество сена до 3 кг, снизили на 180 г количество концентратов. Также ввели в рацион пропиленгликоль, проросшее зерно ячменя, йодистый калий, хлористый кобальт и организовали активный моцион на расстоянии 2,5 км.

Принятые меры позволили нормализовать течение метаболических процессов и снизить заболеваемость коров маститами на 12 %, послеродовыми эндометритами - на 28 %, пододерматитами – на 11 %. Одновременно повысился процент оплодотворяемости на 21 %, сократился сервис-период до 98 дней. Повысилась молочная продуктивность на 43 кг за месяц, по сравнению с контрольной группой животных.

Ключевые слова: нарушение метаболических процессов, эндокрин-

ная система, биохимические исследования, патологоанатомическое вскрытие, белки, углеводы, эндометриты, пододерматиты, пропиленгликоль, проросшее зерно ячменя.

Введение. За последние годы во многих молочных хозяйствах прослеживается устойчивая тенденция роста внутренних незаразных болезней животных, среди которых наибольшее распространение занимают нарушение обмена веществ у коров со среднегодовой продуктивностью 5,5 тысяч кг молока и выше на одну фуражную корову.

Так наши многолетние клинические наблюдения и данные биохимических исследований свидетельствуют, что в хозяйствах Ленинградской области у коров со среднесуточным удоем 25-35 кг в первые 2-3 месяца лактации после отела нарушение обменных процессов возникает у 62 % животных.

Они снижают резистентность организма у коров и вызывают функциональные нарушения и морфологические изменения в органах эндокринной системы, печени, сердце, яичниках, матке и опорно-двигательном аппарате [3].

Первой причиной заболевания этих систем и органов является несбалансированное кормление, наиболее частое нарушение сахаро-протеинового отношения. Такое обстоятельство возникает из-за наличия большого удельного веса в рационе концентрированных кормов, которое достигает 60-70 %, от общей питательности рациона [1].

Вторым негативным явлением, вызывающим нарушение метаболических процессов в организме, служит круглогодичное стойловое содержание животных, начиная с молодняка. Тем самым, находясь постоянно в помещениях, животные лишены движения на свежем воздухе, солнечной инсоляции и пастбищного кормления.

Как показали наши многолетние исследования в сыворотке крови у 45-65 %, от количества исследованных коров, на 2-3 месяце лактации после отёла увеличены показатели общего белка, нарушены соотношения его фракций, а также билирубина, мочевины, фосфора, щелочной фосфатазы и резервной щелочности, по сравнению с нормой.

Одновременно с рядом выше названных негативных показателей при проведении клинических исследований установлено длительное бесплодие коров, которое возникало из-за массового заболевания животных послеродовыми эндометритами - до 80 % от числа растелившихся коров.

К тому же нами при ректальном исследовании обнаружены морфологические изменения в яичниках у 18 % коров.

По нашему мнению выявленные заболевания и морфологические изменения в репродуктивных органах возникали в связи с чрезмерной активизацией молочной доминанты, которая вызывалась скармливанием большого количества концентратов в первые месяцы после родов, их доля в рационе составляла 58 %.

Существующая молочная доминанта отвлекает большую долю питательных и энергетических веществ на синтез молока, тем самым, их остается недостаточно для нормального функционирования других систем и органов. При этом в организме подавляется физиологическая функция органов эндокринной системы (гипофиз, яичники, околощитовидные железы, надпочечники и другие). В связи с ослаблением организма около 70-75 % коров по нашим наблюдениям многократно переосеменялись, сервис-период у них удлинялся и достигал 145 дней.

Одновременно с этой патологией нами у животных установлены персистентные желтые тела беременности в 26 % случаев, от числа растелившихся. Обнаружены уменьшенные в размере яичники (атрофия) и их уплотнение у 19 %, наличие фолликулярных кист у 11 % коров. Вследствие этой патологии 31 % животных были длительное время бесплодными.

Кроме болезней репродуктивной системы при проведении патолого-анатомических и клинических исследований у 52 % коров регистрировали гепатоз. При этом печень была светло-желтого цвета, увеличена, по сравнению с нормой, и дряблой консистенции.

В стаде, где проводились наши исследования, одновременно с вышеуказанными болезнями отмечали заболевание коров маститами до 35 % в год и пододерматитами – 26 %.

Болезни, связанные с нарушением обмена веществ, наносили хозяй-

ству огромные экономические убытки, которые складывались из большого преждевременного выбытия коров из стада до 39 %.

Так же большие убытки наносили хозяйству яловость, которая в 2016 году составляла 32 %, огромные расходы направлены были на лечение больных животных и многократные безрезультатные осеменения коров.

После проведения клинических исследований и патолого-анатомических вскрытий, изучения состава качества и питательности применяемого рациона нами совместно со специалистами хозяйства были проведены следующие мероприятия.

Были созданы 2 группы близких по возрасту и продуктивности коров, одна из них в количестве 48 голов была опытной с молочной продуктивностью - 7320 кг, другая 46 голов - контрольная с продуктивностью 7210 кг.

В рационе коров опытной группы увеличили количество сена до 3 кг, вместо прежнего 1 кг, уменьшили количество концентрированных кормов на 180 г, их количество составило 420 г на 1 л надоенного молока.

Вводили в рацион пропиленгликоль в количестве 400 г на 1 голову, за 10 дней до отела и 20 дней после него. Дозу препарата разделяли пополам на утреннее и вечернее кормление.

За 10 дней до родов и 30 после их скармливали по 1 кг на голову проросшее зерно ячменя, при этом уменьшали на 1 кг норму концентратов. Кроме того, добавляли в рацион хлористый кобальт в дозе 110 г и йодистый калий 28 мг на одну голову. Животным опытной группы представляли активный моцион на расстоянии 2,5 км.

Животных контрольной группы содержали и кормили на прежнем рационе и условиях, принятых в хозяйстве.

Спустя 85 дней после проводимых мероприятий клиническое состояние животных в опытной группе заметно улучшилось. Снизилась заболеваемость коров маститами на 12 %, пододерматитами – 11 % и послеродовыми эндометритами - на 28 %. Одновременно повысился процент оплодотворяемости коров на 21 %, сократился сервис-период от 145 до 98 дней.

Увеличилась молочная продуктивность на 43 кг за месяц по сравнению с контрольной группой.

Результаты улучшения клинических и производственных показателей подтверждают данные и биохимических показателей сыворотки крови.

Так, из данных полученных при проведении лабораторных исследований сыворотки крови следовало, что уровень общего белка выше нормы был в опытной группе у 16 % коров, а в контрольной у 52 %.

Процент содержания альбуминов у коров опытной группы был ниже нормы у 8 %, а в контрольной – 66 %. Показатели мочевины превышали норму в опытной - у 24 %, а в контрольной группе животных – 56 %.

Подобная тенденция наблюдалась и с показателем щелочной фосфатазы, уровень которой в контрольной группе был выше нормы у 80 %, тогда как в опытной группе лишь только у 16,2 % коров. Уровень глюкозы соответственно 56% и 24 %. Содержание хлоридов у коров контрольной группы выше нормы 56 %, тогда как в опытной только у 16 %. Такая же закономерность отмечалась и с уровнем резервной щелочности, которая выше нормы определялась у 49,5% коров контрольной группы и 24 % в опытной.

Заключение. Из проведенных клинических, патолого-анатомических и биохимических исследований следует, что причиной заболевания коров гепатозом, пододерматитами, послеродовыми эндометритами и органов эндокринной системы были нарушения метаболических процессов в организме коров в первые месяцы лактации после отела.

Они были вызваны несбалансированным рационом кормления, особенно, большой удельный вес занимали концентрированные корма, которые составляли в рационе 58 %. Об этом убедительно свидетельствуют данные биохимических исследований сыворотки крови.

Прямое влияние на нарушение процессов метаболизма в организме коров оказывало отсутствие ежедневного моциона на свежем воздухе.

Предложенные нами мероприятия, направленные на увеличение в 3 раза количества сена, уменьшения в рационе на 180 г концентратов на 1 кг молока, пополнение рациона энергетическими питательными средствами

за счет пропиленгликоля в дозе 400 г и проросшего ячменя в количестве 1 кг в сутки, а также назначение йодистого калия, хлористого кобальта, активным моционом позволили в значительной степени улучшить клиническое состояние животных и снизить заболеваемость маститами на 12 %, пододерматитами – 11 % и послеродовыми эндометритами на 28 %. Одновременно повысить процент оплодотворяемости коров на 21 %, сократить сервис-период до 98 дней. Все эти мероприятия также способствовали росту молочной продуктивности на 43 кг за месяц, по сравнению с контрольной группой животных.

Список литературы

1. Алёхин Ю.Н. Влияние уровня энергетического питания на рубцовое пищеварение у высокопродуктивных коров / Ю.Н. Алёхин, С.В. Чистяков // Проблемы и пути развития высокотехнологичного животноводства. - Воронеж. - 2015. - С. 33-36.

2. Баженов А.Н. Профилактика внутренних незаразных болезней и лечение крупного рогатого скота в промышленных комплексах // А.Н. Баженов, В.У. Давыдов, А.А. Ефимов, А.В. Яшин. – Ленинград : Агропромиздат, 1987. - 160 с.

3. Жаров А.В. Кетоз высокопродуктивных коров / А.В. Жаров, И.П. Кондрахин // Москва : Росслельхозиздат, 1983 .- 103с.

METABOLIC PROCESSES IN HIGH-PRODUCTIVE COWS THEIR PROPHYLAXIS

Batrakov A.Ya. Yashin A.V., Donskaya T.K., Vinnikova S.V.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "St. Petersburg State Academy Veterinary medicine », Russia

The summary. Metabolic disorder at high-productive cows is the result of unbalanced feeding of protein, carbohydrates, vitamins and mineral substances. Especially expressed, manifested in the first months of lactation after calving, due to nutritional deficiency, formed by high dairy productivity, not security relevant body diet feeding and lack of active exercise outdoors. As a result of lack of energy nutrients violated physiological functions, and morphological changes in the organs of the endocrine system (the pituitary gland, ovaries, par-

athyroid glands, adrenal glands), reproductive system, liver and motor organ. While in the first months after birth, develop disease of the gastrointestinal tract, ketosis, steatosis, cystic ovarian lesion, endometritis, pododermatity and others. In order to eliminate metabolic disorders in the diet increased the number of feeding hay to 3 kg, lowered on 180 g amount of concentrates. Also introduced into the diet of propylene glycol, sprouted gra. Metabolic disorder at high-productive cows is the result of unbalanced feeding of protein, carbohydrates, vitamins and mineral substances. Especially expressed, manifested in the first months of lactation after calving, due to nutritional deficiency, formed by high dairy productivity, not body security relevant diet feeding and lack of active exercise outdoors.

As a result of lack of energy nutrients violated physiological functions, and morphological changes in the organs of the endocrine system (the pituitary gland, ovaries, parathyroid glands, adrenal glands), reproductive system, liver and motor organ. While in the first months after birth, develop disease of the gastrointestinal tract, ketosis, steatosis, cystic ovarian lesion, endometritis, pododermatity and others.

In order to eliminate metabolic disorders in the diet increased the number of feeding hay to 3 kg, lowered on 180 g amount of concentrates. Also introduced into the diet of propylene glycol, sprouted grains of barley, potassium iodide, chloride, cobalt and organized an active motion at a distance of 2,5 km.

The measures taken have made it possible to normalize for metabolic processes and reduce the incidence of cows at mastitami 12 % endometritami 28 % on the post-test 11 %, pododermatitami . At the same time increased the percentage of fertility at 21 %, decreased service-period up to 98 days. Milk yield has increased to 43 kg per month, compared with a control group of animals.

Key words: metabolism, endocrine system, biochemical studies, a coroner's autopsy, proteins, carbohydrates, endometritis, pododermatity, propilenglikol, sprouted grains of barley.

УДК 619:636.085.3:615.9:612.017.1:636

**ВЛИЯНИЕ МИКОТОКСИНОВ НА ИММУННУЮ И
АНТИОКСИДАНТНУЮ СИСТЕМУ ОРГАНИЗМА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

Безбородова Н.А., Суздальцева М.А., Хачатрян М.Г.

ФГБНУ «Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт»,
Россия

Аннотация. В статье приводятся данные отечественных и зарубежных ученых о том, как влияют микотоксины на иммунную и антиоксидантную систему сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: микотоксины, иммуносупрессия, клеточный и гуморальный иммунитет, система анти- и прооксидантов.

Введение. Организм животных защищает себя от вторжения микроорганизмов, паразитов, грибов, вирусов и любых чужеродных молекул. Защитная способность требует эффективной иммунной системы, которая является важным фактором, определяющим здоровье и состояние животного [4].

Однако очень трудно избежать стрессов кормления и содержания, которые приводят к иммуносупрессии и повышенной чувствительности к различным заболеваниям, а следовательно, к снижению продуктивности и показателей воспроизводства у сельскохозяйственных животных. В связи с этим, микотоксины рассматривают как один из главных иммуноподавляющих факторов в кормах для животных [4].

Микотоксины – вторичные метаболиты плесневых грибов, произрастающие на кормовых и пищевых продуктах [1; 7]. Более 300 микотоксинов оказали токсическое действие на млекопитающих и птицу, и количество их растет [5; 10]. Было установлено, что 25% всего производимого в мире зерна загрязнено микотоксинами. Наиболее значимыми микотоксинами в кормах являются афлатоксины (AF), охратоксины (OTA), зеараленон (ZEA), Т-2 токсин, дезоксиниваленол (DON) и фумонизины (FB) [1; 5; 7].

Потребление с кормами даже незначительного количества токсинов грибов может привести к нарушениям в иммунной системе, снижению резистентности, к инфекционным заболеваниям, снижению эффективности вакцинации и лечения [6; 17].

Угнетение иммунной системы, вызванное микотоксинами, можно наблюдать по снижению активности Т- и В- лимфоцитов, снижению выработки антител и нарушению функции эффекторов макрофагов/нейтрофилов [4].

В ходе исследований установлено, что среднее количество эритроцитов у свиноматок с клиническим проявлением Т-2 микотоксикоза ниже нормативных значений на 4,2 %, а средний уровень лейкоцитов меньше на 12,2 %, чем у здоровых животных. Содержание относительного количества Т-лимфоцитов у клинически здоровых животных составило $63,32 \pm 2,05$ %, тогда как у животных с клиническими признаками токсикоза оно было ниже на 42,5 %. Также у больных свиней было низким содержание В-лимфоцитов, палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, моноцитов, что свидетельствует о иммуносупрессии и развития иммунодефицитного состояния [1; 6; 7; 8].

У крупного рогатого скота, потреблявшего долгое время силос пораженный микотоксинами (охратоксин, ДОН, зеараленон, Т-2 токсин), при проведении иммунологических исследований наблюдался низкий клеточный иммунитет за счет подавления Т-лимфоцитов и соотношение Т/В-лимфоцитов было меньше единицы. Фагоцитарная активность нейтрофилов имела низкое значение поглотительной способности – от 26-36 % и 3,65-5,52 у.е. Такие низкие иммунологические показатели могли стать следствием комплексного влияния микотоксинов обнаруженных при исследованиях в силосе, потребляемых животными [2; 5; 6; 8].

У всех млекопитающих иммунный ответ является основным механизмом защиты от микробных патогенов, любого нарушения целостности организма [6; 12]. В иммунном ответе участвуют два разных механизма: воспалительный процесс и иммунный ответ, связанный с памятью (приобретенный иммунитет) [12; 13]. Воспаление является неспецифическим ответом, который происходит очень быстро и приводит к активации фагоци-

тов (макрофагов и нейтрофилов). Активированные фагоциты вырабатывают цитокины (участвующие в активации других видов клеток), метаболиты арахидоновой кислоты (простагландины и лейкотриены), и активные метаболиты кислорода и азота. В работе приобретенного иммунитета работают лимфоциты. Это происходит в случае повторного контакта с чужеродным материалом (антигеном) и характеризуется быстрым и специфическим ответом. В данном виде иммунного ответа принимают участия В-лимфоциты (секретируют антитела и индуцируют гуморальный иммунитет) и Т-лимфоциты (выработка цитокинов, клеточный иммунитет). Два разных подвида лимфоцитов (Th1 и Th2) различаются по виду производимых ими цитокинов. Эти подвиды ориентируют иммунный ответ в сторону гуморального или клеточного иммунитета. Доминирование иммунного ответа Th1 и Th2 специфично для многих видов патогенов [13].

В ряде проведенных опытов учеными было выяснено, что афлатоксин В₁, охратоксин, патулин и фумонизин влияют на воспалительный процесс. Они могут прямо нарушать жизнеспособность фагоцитов (макрофагов и нейтрофилов) или секреторные функции этих клеток.

Многие микотоксины нарушают гуморальный иммунитет. Например, ДОН влияет на синтез антител. У опытных животных одним из наиболее серьезных эффектов этого микотоксина являлось значительное увеличение концентрации иммуноглобулина А(IgA) в сыворотке крови и одновременно снижение концентрации IgM и IgG [15].

ДОН усиливает дифференциацию клеток, секретирующих IgA в пейеровых бляшках, и этот процесс нарушает системное распределение [7; 22].

У свиней исследователи наблюдали увеличение содержания IgA в сыворотке крови животных, получавших с рационом ДОН [17; 18].

Было выяснено, что наибольшее влияние афлатоксин В₁ оказывает на клеточный иммунитет. Так, у опытных кроликов наблюдали угнетение реакции гиперчувствительности замедленного типа (РГЗТ) к антигену гемацианину, усиливающееся с увеличением дозы микотоксина [16]. Снижение количества CD4⁺ Т-лимфоцитов в селезенке, а так же выработку спленоцитамина IL-2. У цыплят афлатоксин угнетал клеточный иммунный

ответ, что было обозначено по ДТН, реакции организма на трансплантацию, миграцию лейкоцитов и лимфобластогенезу [11].

Молекулярно-клеточный и общий механизм угнетения иммунной системы прямо связан с нарушением синтеза белка. Афлатоксин В₁ в организме превращается в активный метаболит, который связывается с ДНК и РНК, нарушает активность ДНК-зависимой РНК-полимеразы и угнетает синтез РНК и протеина. Угнетение РНК и ДНК и синтез протеина прямо и опосредованно нарушает продолжающуюся пролиферацию и дифференциацию клеток лимфоидной системы и синтез цитокинов, которые регулируют коммуникативную сеть иммунной системы [20].

Угнетение микотоксинами клеточного и гуморального иммунитета приводит к снижению резистентности организма. Ученые установили, что фумонизин В₁ снижает количество клеток, участвующих в воспалительном процессе в кишечнике путем снижения уровня ИЛ-8. Фумонизин В₁ повышает транслокацию бактерий по эпителию, нарушая пролиферацию и целостность эпителиальных клеток. В итоге все эти факторы повышают восприимчивость животных к кишечным инфекциям [19; 21].

При изучении литературных данных установлено, что иммунитет, приобретенный после вакцинации, так же нарушается под воздействием микотоксинов. Например, афлатоксин В₁ затрудняет развитие иммунитета у свиней после вакцинации против рожи [9]. В опытах ученых было показано, что потребление низких доз фумонизина В₁ снижало титр антител после вакцинации [9]. Анализ *in vitro* лимфоцитов свиней показал, что этот микотоксин угнетает пролиферацию клеток и нарушает выработку цитокинов. Фумонизин В₁ усиливает синтез IFN- γ , цитокина Th1, которые связаны с клеточным иммунным ответом, и снижает синтез ИЛ-4, Цитокина Th2, участвующего в гуморальном иммунитете. Поэтому присутствие низких доз микотоксинов в кормах может привести к прорыву вакцинного иммунитета и заболеванию вакцинированных животных [9].

Кормовые стресс-факторы негативно влияют на баланс анти- и прооксидантов, а микотоксины рассматривают как наиболее важный кормовой стресс-фактор. Переокисление липидов в тканях при микотоксикозах ассоциируется с пониженными концентрациями природных антиоксидан-

тов. В опыте на перепелах уровни антиоксидантов в печени (α, γ-токоферол, каротиноиды и аскорбиновая кислота) значительно снижались при получении птицей рациона, загрязненного Т-2 токсином. Эти результаты соответствуют результатам, полученным другими исследователями [12].

Аналогично, афлатоксин В₁ в кормах влиял на накопление каротиноидов в тканях кур. У молодых цыплят АFB₁ продемонстрировал уменьшение содержания лютеина в кишечной слизи на 35 %, а в сыворотке крови - на 70 %. Это позволяет предположить, что АFB₁ влияет на всасывание, транспорт и накопление каротиноидов, особенно лютеин [12; 13].

Синдром мальабсорбции является частым результатом микотоксикозов. В опытах афлатоксин В₁ даже в низких концентрациях вызывал у бройлеров суточного возраста мальабсорбцию, характеризовавшуюся стеаторией, гипокаротиноидемией и пониженными концентрациями желчных солей и ферментов поджелудочной железы. Т-2 токсин тоже вызывал мальабсорбцию, но в более высоких концентрациях, а охратоксин – гипокаротиноидемию [18].

Выводы. Анализ литературных данных показал, что микотоксины воздействуют на иммунную систему организма, вызывая снижение устойчивости животного к инфекционным заболеваниям, эффективности вакцинации.

Несмотря на то, что внимание большинства ученых приковано к системному иммунитету, возможно, что микотоксины оказывают большое влияние на слизистую лимфоидной ткани (кишечника и бронхиол) перед тем, как абсорбируются и далее участвуют в обмене веществ. Дальнейшие исследования влияния вдыхания микотоксинов также были бы интересными, так как существует риск заражения через пыль от зерна или вентиляцию, пораженную плесневыми грибами [14; 17].

Микотоксины приводят к дисбалансу системы анти- и прооксидантов, вызывая оксидативный стресс, ведущий в последствии к апоптозу и другим цитотоксическим эффектам [4].

Тонкий баланс между анти- и прооксидантами в организме в целом

(особенно в клетке) необходим для регулирования различных процессов метаболизма, поддерживающих иммунокомпетенцию, рост и развитие, а также защиту при стрессовых условиях. Это баланс можно регулировать с помощью антиоксидантов, включая витамин Е, каротиноиды и селен, дополнительно применяя сорбционные препараты и пробиотики.

Список литературы

1. Бусыгин, П.О. Клинические признаки при Т-2 токсикозе у свиней / П.О. Бусыгин // Зоотехническая наука: история, проблемы, перспективы: Материалы IV международной научно-практической конференции. - Кам'янець-Подільський. - 2014. - С. 387-389.
2. Верещек, Н.А. Иммуноморфологические показатели крупного рогатого скота на Среднем Урале / Н.А. Верещак // Ветеринарный врач. – 2007. - № 1. – С. 62-63.
3. Донник, И.М. Экспериментальные данные для разработки способов снижения микотоксикозов у промышленной птицы: учеб. пособие / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, Н.А. Ким [и др.]. – Екатеринбург: Уральское издательство, 2011. – 12 с.
4. Микотоксины и микотоксикозы / Под ред. Д. Диаза - Москва: Печатный Город, 2006.
5. Ряпосова, М. В. Роль микотоксинов в развитии кист яичников у высокопродуктивных коров / М.В. Ряпосова [и др.] // Аграрный вестник Урала. - 2011. - № 4. - С. 49-51.
6. Тремасов, М.Я. Влияние микотоксинов на иммунитет / М.Я. Тремасов, Л.Л. Беляева, О.В. Птицина // Материалы науч.-произв. конф. по актуальным проблемам ветеринарии и животноводства. – Казань, 1996. – С. 145.
7. Шабунин, С.В. Биологические токсиканты алиментарного происхождения / С.В. Шабунин [и др.] // Российская сельскохозяйственная наука. – № 1. – 2016. – С. 51-53.
8. Шкуратова, И.А. Характеристика показателей иммунной системы и методы коррекции иммунной недостаточности у животных Уральского региона / И.А. Шкуратова, И.М. Донник, Н.А. Верещак. – Екатеринбург: Уральское издательство, 2012. – 127 с.
9. Vanatai, C., D.M. Grene-McDowelle, J.I. Azcona-Olivera and J.J. Pestka. 1999. Effect of intermittent vomitoxin exposure on body-weight, immunoglobulin levels and hematuria in the B6C3F1 mouse. Food Chem. Toxicol. 34:343-350.
10. Celik, I., H. Oguz, O. Demet, H.H. Donmez, M. Boydak and E. Sur. 2000. Efficacy of polyvinylpyrrolidone in reducing the immuno toxicity of aflatoxin in growing

broilers. *Brit. Poult. Sei.* 41:430-439. 11. Fink-Gremmels, J (1999). Mycotoxins their implication for human and animal health. *Veterinary Quarterly* 21:115-120. 12. Ghosh, R.C., H.V.S. Chauhan and G.J. Jan. 1991. Suppression of cell-mediated immunity by purified aflatoxin B1 in broiler chicks. *Vet. Immunol. Immunopathol.* 28:165-172. 13. Hoehrvey, R.B., Elissande, M.H., Kubena, L.F., Weaver, E.A., Corrier, D.E. and Clement, B.A. (1992). Immunotoxicity of ochratoxin A to growing gilts. *Am J Vet Res.* 53:1966-1970. 14. Pestka, J.J., W.Dong, R.L., Warner, L. Rasooly and G.S. Bondy. 1990. Effect of dietary administration of the trichothecene vomitoxin on IgA and IgG secretion by Peyer's patches and splenic lymphocytes. *Food Chem. Toxicol.* 28:693-669.). 15. Rastogi, R., A.K. Srivastava and A.K. Rastogi. 2001b. Biochemical changes induced in liver and serum of aflatoxin B1-treated male Wistar rats: preventive effect of picroliv. *Pharmacol. Toxicol.* 88:53-58. 16. Sher, A., R.T. Gazzinelli, I.P. Oswald, M. Clerici, M. Kulberg, E.J.Pearce, J.A. Berzofsky, T.R. Mosmann, S.L. James, H.S. Morse and G.M. Shearer. 1992. Role of T-cell derived cytokines in the down regulation of immune responses in parasitic and retroviral infection. *Immunological Rev.* 127:183-204. 17. Shivachandra, S.B., R.L. Sah, S.O. Singh, M.Kataria and K. Manimaran. 2003. Immuno suppression in broiler chicks fed aflatoxin and inoculated with fowl adenovirus serotype-4 (FAV-4) associated with hydropericardium syndrome. *Vet. Res. Commun.* 27:39-51. 18. Streit, E. Current Situation of Mycotoxin Contamination and Co-occurrence in Animal Feed-Focus on Europe. *Wald / E.Streit, G. Schatzmayr, P. Tassis // Toxins.* 2012. Vol. 4 (10). P. 788–809. 19. Tornyo, G., M. Kovacs, M. Rusvai, P. Horn, J. Fodor and F. Kovacs. 2003. Effect of dietary fumonisin B1 on certain immune parameters of weaned pigs. *Acta Vet Hung.* 51:171-179. 20. Waner, R.L., K. Brooks and J.J. Pestka. 1994. In vitro effects of vomitoxin on T-cell interleukin production and IgA secretion. *Food Chem. Toxicol.* 32:617-625.). 21. Yu, C.H., Y.M. Lee, Y.P. Yun and H.S. Yoo. 2001. Differential effects of fumonisin B1 on cell death in cultured cells: the significance of the elevated sphinganine. *Arch. Pharm. Res.* 24:136-143. 22. Zhou, H.R., J.R. Harkema, J.A. Hotchkiss, O. Yaprak, R.A. Roth and J. Pestka. 2000. Lipopolysaccharide and the trichothecene vomitoxin (deoxynivalenol) synergistically induce apoptosis in murine lymphoid organs. *Toxicol. Sci.* 53:253-263.

THE EFFECT OF MYCOTOXINS ON THE IMMUNE AND ANTIOXIDANT SYSTEM OF AGRICULTURAL ANIMALS

Bezborodova N.A., Suzdaltseva M.A., Khachatryan M.G.

FSBSI «Ural Scientific Research Veterinary Institute», Russia

The summary. The article contains data of foreign and foreign scientists on how mycotoxins influence the immune and antioxidant system of farm animals.

Key words: mycotoxins, immunosuppression, cellular and humoral immunity, system of anti- and prooxidants.

УДК 619:616.72 - 002 - 089.8: 636.22/.28

ОПЫТ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ОСТЕОАРТРИТА КОПЫТЦЕВОГО СУСТАВА У КОРОВ

Безин А.Н., Циулина Е.П., Идрисова Р.Р.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. В статье представлен анализ клинических и рентгенологических методов диагностики гнойного остеоартрита копытцевого сустава у коров голштино-фризской породы, а также дана сравнительная оценка консервативного и оперативного способа лечения коров с гнойным остеоартритом копытцевого сустава тазовой конечности.

Ключевые слова: копытцевый сустав, остеоартрит, ампутация пальца у крупного рогатого скота, лечение ран.

Актуальность. Среди хирургических болезней артриты у животных распространены широко [2].

Остеоартриты объединяют группу заболеваний, когда в патологический процесс вовлекаются не только суставы и суставные хрящи, но и их костная основа. По мере перевода животноводства на промышленную основу и его интенсификации вопросы повреждения суставов продолжают оставаться актуальными. В некоторых откормочных комплексах в отдель-

ные годы преждевременно выбраковывают из-за артритов 2-3 % бычков.

У крупного рогатого скота при содержании на щелевых полах воспаление копытного сустава наблюдается у 39 % животных. Причем в 88 % случаев диагностируется гнойный артрит. Предрасполагающими факторами, способствующими заболеванию копытец, являются плохое содержание и уход за животными, несбалансированное кормление, нерегулярная расчистка копыт и другие [1].

Экономические потери при заболеваниях копытец у коров складываются из снижения удоев молока до 70-80 %, резкого понижения упитанности, невозможности использовать быков-производителей для случки.

Целью нашей работы является оценка эффективности оперативного лечения коров с остеоартритом копытцевого сустава. Для выполнения этой цели нами были поставлены следующие задачи:

- проведение тщательного клинического исследования коров;
- уточнение диагноза с помощью рентгенографии;
- оценка оперативного способа лечения гнойного остеоартрита копытцевого сустава.

Материал и методы исследований. Объектом исследования был крупный рогатый скот (коровы голштино-фризской породы в возрасте 3-4 лет) в количестве 6 голов подобранные по принципу аналогов. У всех животных отмечались следующие клинические признаки: неудовлетворительная упитанность, угнетение, сильно выраженная хромота опирающегося типа, в состоянии покоя животные опирались на зацепную часть копыта или держали конечность в согнутом состоянии. Наблюдалась выраженная атрофия мышц пораженной конечности. При расчистке подошвы больного пальца отмечали отслоение рога подошвы с образованием гнойной полости. Мягкие ткани на уровне венечной кости больного пальца отекающие и болезненные, местная температура повышена.

Результаты исследований. Диагноз устанавливали по клиническим признакам, характерных для гнойных пододерматитов, а также результатам зондирования свищевых ходов и рентгенологического исследования.

По результатам проведенных исследований у всех животных выявлен гнойный остеоартрит, у трех животных некроз копытцевой, венечной

и челночной костей, процессы остеопороза. Суставной хрящ в состоянии глубокой дегенерации, во многих участках распавшийся с образованием узур, в надкостнице - оссифицирующий периостит. При этом гнойно-некротический процесс распространялся до путовой кости. Заключительный диагноз – гнойный остеоартрит, в трех случаях с наличием некроза копытцевой, венечной и челночной костей.

Трем животным с диагнозом гнойный остеоартрит в течение 14 дней проводилась этиотропная, противосептическая и патогенетическая терапия, включающая в себя расчистку копыта, вскрытие гнойных полостей основы кожи подошвы большого пальца, промывание раствором перманганата калия, внутривенные вливания с использованием антибиотиков широкого спектра действия, внутривенных инъекций «камфорной сыворотки» по И.И. Кадыкову, 10 %-го раствора кальция хлорида с физиологическим раствором и 40 %-й глюкозой, а также антибиотиконовокаиновых блокад межпальцевых нервов, надплевральной блокады чревных нервов и пограничных симпатических стволов по В.В. Мосину, чередования повязок с 30 % раствором димексида с добавлением цефазолина, с ихтиоловой мазью, с повязкой, пропитанной дегтем. Данное лечение не имело положительной динамики, после контрольного рентгенологического исследования наблюдались признаки остеоартрита копытцевого сустава.

Трем коровам с гнойным остеоартритом копытцевого сустава, с наличием некроза копытцевой, венечной и челночной костей была проведена высокая ампутация пальца на уровне путовой кости с резекцией сухожилия глубокого сгибателя пальца на уровне путового сустава.

Перед операцией животных выдержали на 12-часовой голодной диете, была проведена обработка конечности в виде теплой дезинфицирующей ванны с тщательной обработкой гнойно-некротических очагов 3 % перекисью водорода. Фиксировали животных в боковом положении на столе Л. С.Сапожникова. Всем коровам внутримышечно вводили рометар в дозе 0,5 мл на 100 кг живой массы, также проводили проводниковую анестезию плантарных нервов по Регнери.

Оперативное вмешательство выполнялось с соблюдением правил асептики и антисептики. После наложения кровоостанавливающего эластического жгута выше дефекта, с использованием электроножа отпрепарировали кожный лоскуты на дорсальной поверхности пальца, идущий от проксимального участка путовой кости до рогового башмака и аналогично на плантарной стороне пальца (рисунок 1).



Рисунок 1 – Рассечение мягких тканей электроножом

Рассекли крестовидные связки и межпальцевую жировую ткань до дистального конца путовой кости. Листовой пилой перепилили путовую кость с сухожилиями наискось сверху вниз и снаружи внутрь (рисунок 2).

Лигировали сосуды (рисунок 3).

Выполняли кюретаж костномозгового канала. Кожные лоскуты сшивали между собой узловыми и петлевидными швами (рисунок 4).

Наружно о послеоперационную рану обрабатывали «Чеми-спреем» и накладывали защитную повязку.



Рисунок 2 - Удаление медиального пальца



Рисунок 3 – Гемостаз



Рисунок 4 – Послеоперационная рана

В послеоперационный период ежедневно два раза в день проводилась термометрия с клиническим исследованием животного и перевязки. После санации раневой поверхности растворами антисептиков рану осушали и накладывали на нее стерильные салфетки, пропитанные 10 % мазью «Бетадин» [3], активным веществом которой является йод, представленный в виде поливинилпирролидон–йода. Препарат обладает антимикробным, противовоспалительным и местнораздражающим (стимулирующим) действием [4].

Также были назначены внутривенные инъекции с использованием «камфорной сыворотки» по И. И. Кадыкову, цефазолина, 10 %-го раствора кальция хлорида с физиологическим раствором и 40 %-й глюкозой, короткие антибиотико-новокаиновые блокады, надплевральная блокады чревных нервов и пограничных симпатических стволов по В. В. Мосину.

На протяжении всего послеоперационного периода общее состояние животных было удовлетворительное, аппетит хороший. В дистальной части тазовых конечностей первые три дня после оперативного вмешательства наблюдался значительный отек тканей, местная температура была

повышена, отмечалось покраснение, болезненность и наличие небольшого количества экссудата в области послеоперационной раны.

К 5-му дню отёк тканей снизился, болевая реакция уменьшилась, местная температура нормализовалась, количество экссудата было незначительным.

В последующие дни воспалительная реакция стихала, заживление раны происходило по первичному натяжению. Образование соединительнотканной спайки раны произошло к 12 дню. Швы удалили на 14 день.

Заключение. Таким образом, проведение высокой ампутации пальца с целью сохранения функции конечности животного при наличии показаний (гнойный остеоартрит, некроз копытцевой, венечной и челночной костей) с применением 10 % мази «Бетадин», оказалось целесообразным, что обусловлено высокими противовоспалительными и стимулирующими регенерацию свойствами препарата.

Список литературы

1. Безин, А.Н. Лечение гнойно-некротических поражений пальцев у бычков на откорме / А.Н.Безин, И.И. Волотко, А.А. Романов // Успехи современной науки и образования. – 2016. - № 11. – Т. 7. - С. 167-169.

2. Волотко, И.И. Профилактика и лечение болезней дистального отдела конечностей коров / И.И. Волотко, А.Н. Безин, Н.И. Бутакова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. - № 5 (49). - С.96-98.

3. Осипов, И.С. Использование антимикробного средства «Бетадин» в хирургической клинике / И.С. Осипов, С.В. Леонов // Москва: Эгис, 1990. – № 3. – С. 7–10.

4. Применение препарата «Бетадин» в лечении инфицированных ран [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://betadin.ru/news/betadin-rastvor-maz/detail.php?ID=55#.WOImp9-hpHw>(дата обращения: 05.04.2017).

EXPERIENCE OF SURGICAL TREATMENT OF OSTEOARTHRITIS OF THE HIP JOINT IN CAPICCIOLO COWS

Besin A.N., Cyulina E.P., Idrisova R.R.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "South-

Ural state agrarian University", Russia

The summary. The article presents the analysis of clinical and radiological methods of diagnostics of purulent osteoarthritis kapitalovo joint in cows of Holstein-Friesian, as well as the comparative evaluation of conservative and operative method of treatment of cows with purulent osteoarthritis kapitalovo joint of the pelvic limb.

Keywords: koptsevy joint, osteoarthritis, amputation of fingers in cattle, the treatment of wounds.

УДК 619:615.272.07-026.86:636.52/.58

**ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ СТРЕССОВ У
КУР С ПОМОЩЬЮ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА
СПАО**

Величко О.А., Шабалдин С.В., Мифтахутдинов А.В.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. Фармакологический комплекс СПАО (стресс-протектор антиоксидант) для кур представляет из себя хорошо растворимый в воде (16,95 г / 100 г при 20 °С) порошок белого цвета. В состав «СПАО-комплекс» входят: цитрат лития, аскорбиновая кислота, янтарная кислота, бутафосфан, L-карнитин тартрат, глюкоза. По степени воздействия на теплокровных животных его можно отнести к веществам малоопасным - 4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76. Побочное действие СПАО-комплекс связано с содержащимися в составе комплекса кислотами. При назначении СПАО-комплекс необходимо учитывать рН выпаиваемого курам раствора, оно не должно опускаться ниже значений, рекомендуемых производителем кросса. В случае снижения яичной продуктивности кур необходимо отменить применение СПАО-комплекс.

Ключевые слова: соли лития, СПАО-комплекс, антистрессовые фармакологические средства, куры, птицеводство.

Введение. Профилактика стрессов в птицеводстве важнейшая научная и практическая задача, которая включает широкий спектр методов и средств [1; 8]. Современный подход к профилактике стрессов включает использование фармакологических средств, обладающих антистрессовым действием [2; 3].

Для профилактики стрессов у кур родительского стада сотрудниками кафедры физиологии и фармакологии ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет» разработан фармакологический комплекс СПАО (стресс-протектор антиоксидант). Комплекс представляет собой хорошо растворимый в воде (16,95 г / 100 г при 20 °С) порошок белого цвета. В состав «СПАО-комплекс» входят: цитрат лития, аскорбиновая кислота, янтарная кислота, бутафосфан, L-карнитин тартрат, глюкоза [4; 7].

Полученная путем смешения компонентов фармакологическая композиция СПАО относится к группе малотоксичных веществ, не обладающих местно-раздражающими свойствами. При однократном введении внутрь в дозе 6773,33 мг на 1 кг массы тела не обнаружены признаков токсического действия. По степени воздействия на теплокровных животных его можно отнести к веществам малоопасным - 4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76. Длительное введение СПАО-комплекс в диапазоне доз от 185 мг до 1850 мг на 1 кг массы тела не вызывает гибели подопытных животных. В терапевтических дозах СПАО-комплекс не оказывает отрицательного влияния на общее состояние подопытных животных, процессы пищеварения и мочеотделения, на работу центральной нервной системы и на морфологию внутренних органов. В дозах, превышающих терапевтические в 5-10 раз в течение 40 суток применения вызывает увеличение массы сердца, дистрофические явления в печени и увеличение объема селезенки, без существенного влияния на массу этого органа [4].

Целью настоящей работы является описание наблюдаемых нежелательных эффектов при применении «СПАО-комплекс» родительскому стаду кур.

Материал и методы исследований. Эксперименты выполнены в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспери-

ментальных животных», утвержденными Приказом МЗ СССР № 755 от 12.08.77 г. Опыты проведены с соблюдением принципов гуманности, изложенных в директиве Европейского Сообщества (86/609/ЕС).

Изучение побочного действия «СПАО-комплекс» проводили в эксперименте на курах родительского стада возрастом 41 неделя. Куры содержались в птичниках напольного содержания, размером 48 на 84 м, плотность посадки 4 гол/м². Опытная группа кур за двое суток до вакцинации получала один раз в сутки с водой через систему медиаторов «СПАО-комплекс» в терапевтической дозе 185 мг/кг массы тела. Вакцинацию проводили в 290 суточном возрасте против Ньюкаслской болезни (штамм «Ла-Сота»), инфекционной бурсальной болезни (штамм «БГ») и реовирусной инфекции (штамм «1733», «2408»).

Сравнительные данные в таблицах представлены в виде средней с указанием стандартного отклонения. Для оценки межгрупповых различий использован непараметрический U-критерий Манна-Уитни. Статистический анализ и графическое представление данных осуществляли с помощью программы STATISTICA 12.

Результаты исследований. Экспериментальное использование «СПАО-комплекс» для профилактики технологических стрессов при содержании кур родительского стада позволяет повысить сохранность поголовья на 2,2-2,5 %; яйценоскость - на 2,1-2,3 %; вывод цыплят из яиц - на 4,1-4,2 % за счет повышения оплодотворенности яиц - на 4,2-4,4 %.

Несмотря на высокую профилактическую эффективность и отсутствие острой и хронической токсичности зафиксирован единичный случай применения «СПАО-комплекс» родительскому стаду кур для профилактики стресса при вакцинации против Ньюкаслской болезни (штамм «Ла-Сота»), инфекционной бурсальной болезни (штамм «БГ») и реовирусной инфекции (штамм «1733», «2408») в возрасте 41 недель характеризовался снижением яичной продуктивности кур (рисунок 1).

На рисунке 1 представлены результаты наблюдений яичной продуктивности с 284 по 304 сутки жизни куриц родительского стада. Применение СПАО-комплекс начинали с 290 дня, представленных на графике наблюдений.

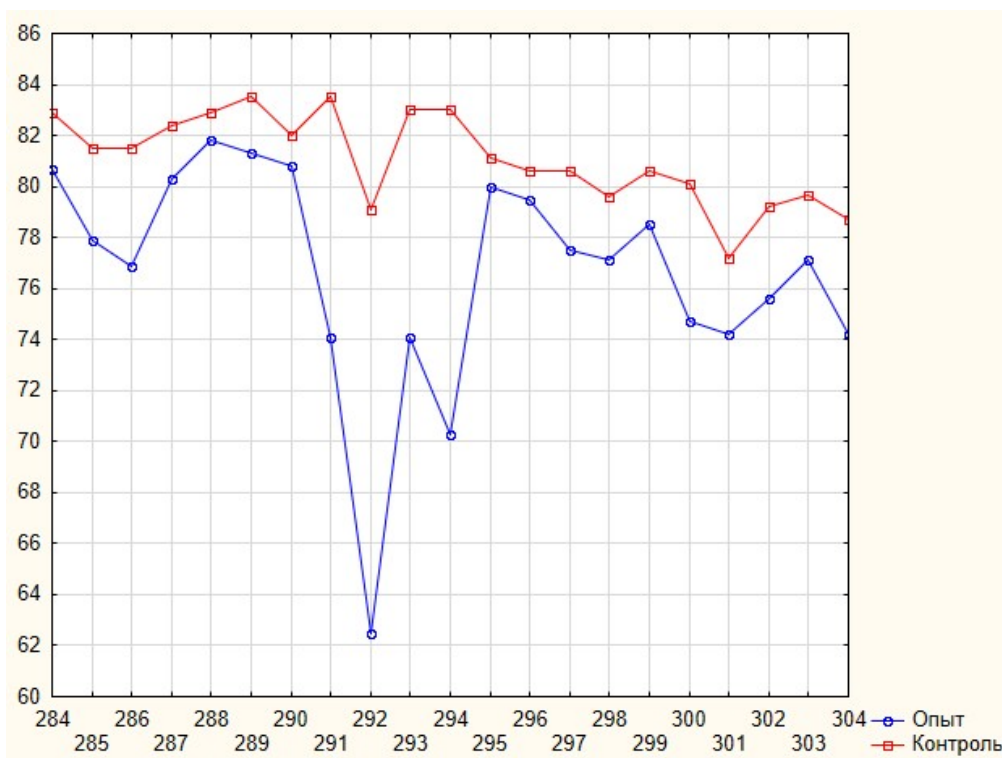


Рисунок 1 – Яйценоскость кур возрастом 284-304 суток, %

В результате применения «СПАО-комплекс» курам произошло падение яичной продуктивности на вторые сутки после первого использования на 9,4 %, на третьи сутки - на 16,6 %, на четвертые сутки - на 8,9 %, на пятые сутки на - 12,7 %. Применение фармакологического комплекса отменили после использования третьей дозы. В дальнейшем не наблюдалось падения яичной продуктивности, что указывает на полную обратимость побочного действия «СПАО-комплекс». Отмеченное побочное действие не оказало влияния на смертность кур, оплодотворенность яиц и вывод цыплят из яиц. Результаты вакцинации соответствовали планируемым показателям, что указывает на отсутствие влияния, наблюдаемых побочных эффектов на сероконверсию.

Побочное действие СПАО-комплекс характеризовалось снижением потребления воды и соотношения вода/корм (рисунок 2, 3).

Анализ причин, вызывающих подобное явление показал, что наблюдаемые эффекты не связаны с основным фармакологическим и токсическим действием «СПАО-комплекс» и является результатом снижения pH потребляемой курами воды. Применение кислот в период развития стресса у кур является важным приемом обеспечивающим организм энергией,

поддерживающим оптимальный рН кишечника, способствующий улучшению микрофлоры кишечника его структурной целостности и улучшающий пищеварение [6].

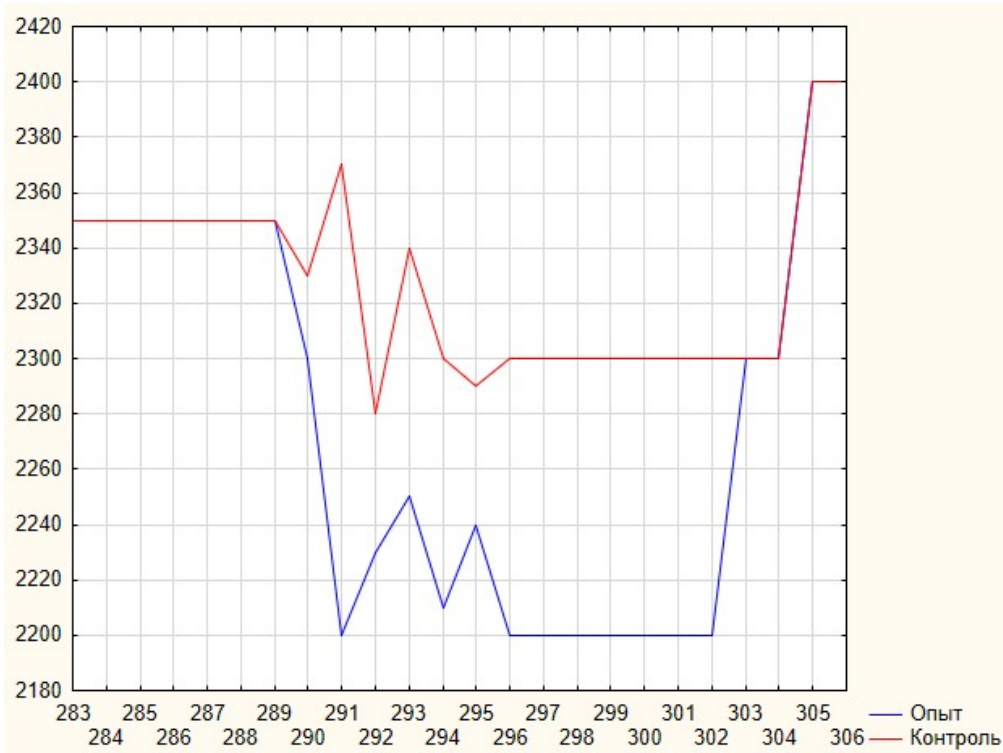


Рисунок 2 – Потребление воды курами, л/день

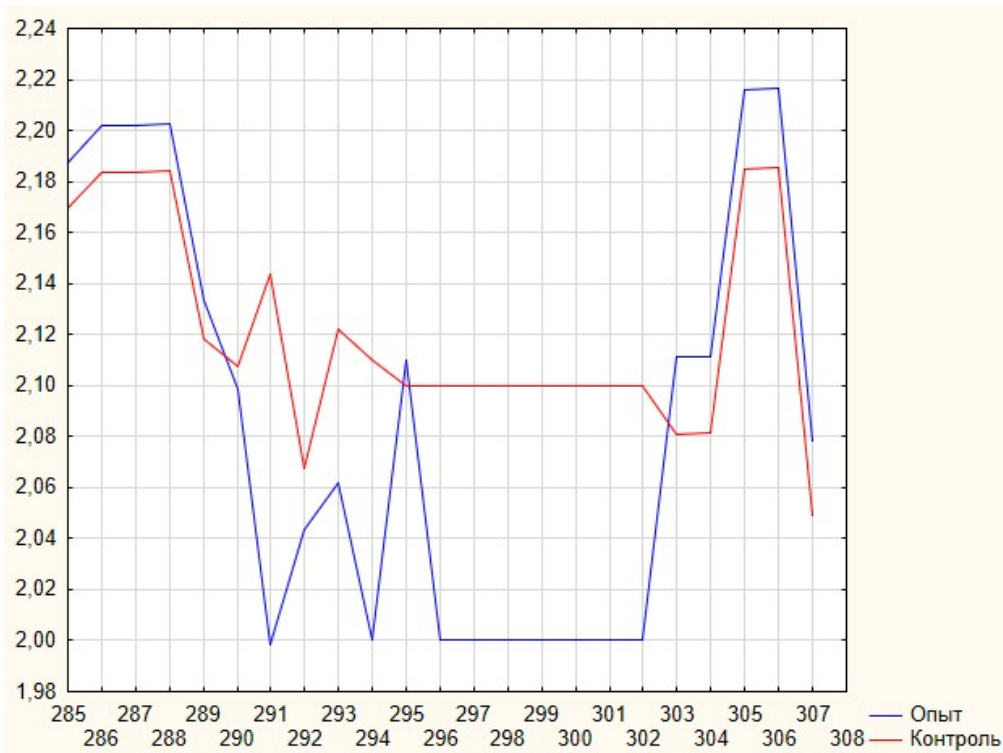


Рисунок 3 - Соотношение вода/корм

Однако, в результате использования СПАО-комплекс в сочетании с

используемой питьевой водой, произошло значительное снижение рН на 2 единицы, достигнув значения 5, что привело к существенному падению буферных систем организма, нарушению баланса электролитов и снижению яичной продуктивности. Согласно полученным результатам наблюдаемый процесс полностью обратим и через 5 суток после первого применения «СПАО-комплекс» произошло восстановления яичной продуктивности.

Вывод. При терапевтическом назначении «СПАО-комплекс» необходимо учитывать рН выпаиваемого курам раствора, оно не должно опускаться ниже значений, рекомендуемых производителем кросса. В случае снижения яичной продуктивности кур необходимо отменить применение «СПАО-комплекс».

Список литературы

1. Забудский Ю.И. Миграционная активность лейкоцитов - маркер стресса птиц / Ю.И. Забудский, И.Г. Скутарь // Ветеринария. - 1993. - №3. - С. 44-46.

2. Кавтарашвили А.Ш. Физиология и продуктивность птицы при стрессе (обзор) / А.Ш. Кавтарашвили, Т.Н. Колокольникова // Сельскохозяйственная биология. – 2010. - № 4. - С. 25-37.

3. Кочиш И.И. Динамика изменения свободных аминокислот сыворотки крови цыплят-бройлеров при воздействии соли лития / И. И. Кочиш [и др.] // Доклады РАСХН. - 2009. - № 6. - С. 47-49.

4. Пономаренко В.В. Сравнительная фармакологическая активность СПАО-комплекс и цитрата лития при профилактике стрессов в птицеводстве/ В.В. Пономаренко, А.В. Мифтахутдинов // Достижения науки и техники АПК. - 2015. - Т. 29. - № 9. - С. 50-53.

5. Пономаренко В.В. Изучение токсических и местно-раздражающих свойств фармакологического комплекса СПАО (стресс-протектор антиоксидант) для животных / В.В. Пономаренко, А.В. Мифтахутдинов // Вестник АГАУ. - № 4. – 2016. – С. 161-167.

6. Фисинин В.И. Стрессы и стрессовая чувствительность кур в мясном птицеводстве. Диагностика и профилактика / В.И. Фисинин, П.Ф. Сурай, А.И. Кузнецов, А.В. Мифтахутдинов, А.А. Терман. – Троицк :

УГАВМ, 2013. – 215 с.

7. Фисинин В.И. Антистрессовая активность и эффективность применения фармакологического комплекса СПАО курам родительского стада / В.И. Фисинин, А.В. Мифтахутдинов, В.В. Пономаренко, Д.Е. Аносов // Аграрный вестник Урала. - 2015. - № 12. - С. 54-58.

8. Surai P.F., Fisinin V.I. Vitagenes in poultry production: Part 1. Technological and environmental stresses/ // World's Poultry Science Journal - 72(4) – 2016. - pp. 721–734. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0043933916000714>.

SIDE EFFECTS IN THE PREVENTION OF STRESS IN CHICKENS WITH THE HELP OF THE SPAO PHARMACOLOGICAL COMPLEX

Velichko O.A., Shabaldin S.V., Miftakhutdinov A.V.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education "South Ural State Agrarian University", Russia

The summery. The pharmacological complex of SPAO (stress-protector antioxidant) for chickens is a highly soluble in water (16.95 g / 100 g at 20 °C) white powder. The structure of "SPAO-complex" includes: lithium citrate, ascorbic acid, succinic acid, butophosphane, L-carnitine tartrate, glucose. By the degree of exposure to warm-blooded animals, it can be classified as low-hazard substances - hazard class 4 according to GOST 12.1.007-76. Side effect of the SPAO-complex is associated with the acids contained in the complex. When assigning the SPAO complex, it is necessary to take into account the pH of the solution being precipitated by the hens, it should not fall below the values recommended by the manufacturer of the cross. In the case of a decrease in the egg production of chickens, it is necessary to abolish the use of the SPAO-complex.

Key words: lithium salts, spoil complex, anti-stress pharmacological agents, chickens, poultry farming.

**БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЙ КОРМОВОЙ КОНЦЕНТРАТ
«АЗОФЛОР»**

Волотко И.И., Бутакова Н.И.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. В статье представлены результаты изучения терапевтической эффективности нового отечественного биологически активного кормового концентрата для животных «Азофлор» на основе экстракта зелени пихты сибирской. Биологически активный кормовой концентрат на основе водного экстракта зелени пихты сибирской, отличающийся тем, что дополнительно содержит аминокислоту L-аргинин в количестве не менее 150 г/л, ментол – 0,1 г/л, а остальная часть водный концентрат зелени пихты сибирской. Концентрат вводят здоровым животным для профилактики по 0,04-0,08 мг/кг живой массы в сутки, а при лечении инфекционных заболеваний из расчёта 0,08-0,16 мг/кг живой массы в сутки до устранения признаков заболевания.

Ключевые слова: корова, осеменение, оплодотворение, мастит, эндометрит, кормовой концентрат, L- аргинин, ментол, «Абисиб».

Введение. Биологически активный кормовой концентрат обладает: иммуномодулирующими, биорегулирующими, адаптагенными, антиоксидантными, антистрессовыми, сенсibiliзирующими и реанимирующими свойствами. В основе «Азофлор» лежит открытие, за которое вручена Нобелевская Премия в 1998 году в области биологии и медицины трем американским ученым (действие NO - оксида азота, как сигнальной молекулы в кровеносной системе живых организмов). Патент на изобретение RU № 2 559 647 С1. Назначение «Азофлор»:

1. Запускает внутренние резервы организма на восстановление и поддержание метаболизма клеток, ведущего к гомеостазу, постоянству здоровья организма.

2. Устраняет причины вызывающие заболевания (восстанавливает и

поддерживает прохождение сигналов клеток систем и органов к мозгу, а именно мозг разворачивает в правильную работу системы и органы организма) – в этом его эксклюзивность.

3. Насыщает организм полезными свойствами экстракта зелени пихты сибирской «Абисиб» (фитонцидами, биофлавоноидами, микроэлементами, витаминами всех групп).

«Азофлор» разработали и создали Томские ученые по просьбе начальника управления ветеринарии Томской области кандидата ветеринарных наук В.В. Табакаева, доктора биологических наук, профессора, заведующего лабораторией фармакологии и кровообращения НИИ фармакологии г. Томска СО РАМН М.Б. Плотникова, доктора биологических наук, профессора, генерального директора ООО НПЦ «БИОЭПЛ», проректора по науке Томского СХИ Н.Я. Костеша, доктора ветеринарных наук, профессора Томского СХИ – филиала НГАУ И.И. Волотко

Материал и методы исследований. Для приготовления кормового концентрата в чистую мерную емкость вносили 150 г аминокислоты L-аргинина, добавляли водный экстракт древесной зелени пихты сибирской экстракт «Абисиб» при комнатной температуре, доводили до уровня 1000 мл и перемешивали до однородного состояния. После этого добавляли 0,1 г ментола и снова тщательно перемешивали.

Препарат применяли в готовом виде, методом распыления на слизистые оболочки (оральные, назальные, влагалищные, 10-15 нажатий на кнопку распылителя). Использовали метод полива на комбикорм 0,04-0,08 мл для профилактики и при лечении назначали 0,08-0,16 мл на 1 кг массы тела животного [1; 2].

Действие кормового концентрата «Азофлор» испытано на дойных коровах, больных хроническими гинекологическими заболеваниями и болезнями вымени в ЗАО «Овощевод» Томского района Томской области в период с 19 по 28 июня с последующим длительным контролем. Из дойного стада выбрана группа из 30 коров черно-пестрой породы одинаковой живой массы - 15 опытных и 15 контрольных.

Показания: коровы не приходят в охоту, плохо осеменяются, имеют послеродовые эндометриты, хронические и другие патологии. Аппетит

вялый, вымя отёкшее, болезненное, больные эндометритом коровы имеют ихорозный запах и гнойные выделения.

Контрольная группа получала традиционное для данного хозяйства медикаментозное лечение.

Результаты исследований. Медикаменты в опытной группе не применялись, концентрат вводился перорально, при поедании корма, увлажненного кормовым концентратом, во время доения коров в дозе 24-30 мл на голову 0,08-0,16 мл концентрата на 1 кг массы тела.

Перед применением концентрата «Азофлор» были поставлены диагнозы по заболеваниям, созданы пары аналоги. В обеих группах проведены контрольные дойки. Поскольку высокая концентрация соматических клеток является признаком нарушения секреции молока или заболевания вымени, при которых нельзя получить высококачественные молочные продукты, у коров в количестве 10 голов (5 голов из опытной и 5 голов из контрольной групп) брались пробы молока для проверки прибором «Соматос-М» по ГОСТ Р 54077-2010.

У коров, больных эндометритами, ихорозный запах и выделения прекратились на 5 день применения «Азофлор». Положительный эффект при маститах стал клинически заметен на 6 день, размякли грубые участки вымени у 4 маститных коров опытной группы, у остальных воспаление, отеки и температура значительно уменьшились, но не прошли совсем. Применение концентрата продолжили до выздоровления, что составило 9-10 дней.

Физиологическое состояние коров опытной группы улучшилось на 4 день лечения: шерстный покров очистился, приобрел естественный блеск, появился хороший аппетит; на 6 день прошли стрессовые состояния, животные стали спокойнее, сошли отеки вымени, уменьшилось воспаление, о чем свидетельствует понижение температуры тела с 40 до 37 °С. Через 9-10 дней коровы вошли в физиологическую норму. Контрольные дойки показали, что опытная группа коров прибавила надои молока, доярки отметили, что молокоотдача стала легче. Количество соматических клеток в молоке кратно уменьшилось.

Количественные результаты испытаний кормового концентрата «Азофлор» на дойных коровах с хроническими гинекологическими забо-

леваниями и болезнями вымени в ЗАО «Овощевод» при их дальнейшем наблюдении в течение 10 месяцев 2013-2014 г. приведены в таблицах 1-4. Как видно из таблиц 1 и 2, при медикаментозном лечении контрольной группы убыло 16,5 л надоя разовой дойки с тенденцией к дальнейшему уменьшению. Приплод - 3 головы. Выбыло по причине заболеваний 5 животных из 15 или 33 % (таблица 2). Применение кормового концентрата «Азофлор» в опытной группе в течение месяца повысило надой разовой дойки на 68,5 л от 15 голов. Приплод в группе составил 5 голов. Выбыло по причине заболеваний только два животных из 15 или 13,3 % (таблица 1). Таблицы 3 и 4 свидетельствуют о существенном повышении качества молока при использовании кормового концентрата «Азофлор». В хозяйстве ЗАО «Овощевод» Томской области получен значительный экономический эффект, подтвержденный актами испытаний.

Таблица 1- Испытания кормового концентрата «Азофлор»

Опытная группа			Контрольные дойки				Физиология		
№ пп	Инв №	Диагноз	июнь «Азофлор»	июль «Азофлор»	февраль	март	отёл	плодотв. осемен.	результат
1	1240	инф. мастит	7,5	13,5	7	8		12 дек	выздоровела
2	3896	отек вымени	5,5	17	10,5	8,5		25 дек	выздоровела
3	2912	инф. мастит	14	7,5	0	0	выбыла		выбыла
4	2601	инф. мастит	9	16,5	1,5	2		28 авг	выздоровела
5	3145	инф. мастит	3	10,5	10	25	10 фев		выздоровела
6	0001	инф. мастит	17	23	запуск	0	-		выздоровела
7	2473	эндометрит	5	10	запуск	0	-		выздоровела
8	3130	отек вымени	1	8	15	22	16 ноя		выздоровела
9	3840	атония матки	11,5	18,5	19,5	22			выздоровела
10	3471	инф. мастит	11,5	17	21,5	11,5	17 сен		выздоровела
11	3995	эндометрит	11	15	0	0	06 сен		выздоровела
12	1885	порыв шейки матки	12	10,5	3	0	выбыла		выбыла
13	9139	инф. мастит	8	15	19,5	12	01 дек		выздоровела
14	9173	эндометрит	15,5	17,5	1	запуск			выздоровела
15	3518	яловая	12,5	13	10,5	7,5		09 ноя	выздоровела
Всего			144	212,5	112	118,5	+5 телят		-2 головы

Таблица 2 - Традиционное медикаментозное лечение

Контрольная группа		Контрольные дойки				Физиология			
№ п/п	Инв. №	Диагноз	июнь медлеч.	июль медлеч.	февраль	март	отёл	плодотв. осеменение	результат
1	9019	инф. мастит	12	12,5	15	17	5 янв		выздоровела
2	3577	инф. мастит	11,5	11,5	10,5	12	1 дек		выздоровела
3	1403	отек вымени	18,5	18	10,5	1,5		14 дек	выздоровела
4	3879	инф. мастит	5	7,5	запуск	0			клинич. ма- ет.
5	3877	инф. мастит	13	15	0	0			выбыла
6	3103	инф. мастит	17	16	0	0			выбыла
7	2443	инф. мастит	14	5	4	0,5		26 авг	выздоровела
8	2882	персистент. желт.тело	11,5	7,5	12	12	запуск		выздоровела
9	3856	атрофия яич- ника	14,5	14	10	13			выздоровела
10	3960	инф. мастит	11	13,5	0	0			выбыла
11	5147	инф. мастит	12	9,5	3,5	запуск		27 сен	выздоровела
12	5861	эндометрит	9,5	7,5	5	6,5	13 ноя		выздоровела
13	5966	инф. мастит	9	8,5	4,5	0			выздоровела
14	9253	киста яичника	13	10,5	0	0			выбыла
15	1721	яловая	17	15,5	1,5	0		16 окт	выздоровела
Всего			188,5	172	76,5	62,5	+3 тел		- 5 голов

Таблица 3 - Анализ на соматические клетки

Опытная группа			Соматические клетки*		Состояние
№ п/п	Инв. №	Диагноз	До «Азофлор» млн./ см ³	после «Азофлор» млн./см ³	
1	1240	инф. мастит	>1,5	0,2	практ. здоро- ва
2	3896	отек выме- ни	1,1	0,1	практ. здоро- ва
3	2912	инф. мастит	0,85	>1,5	выбыла
4	2601	инф. мастит	1,3	0,5	практ. здоро- ва
5	3145	Инф. ма- стит	1,2	0,15	здорова

Таблица 4 - Анализ на соматические клетки

Контрольная группа			Соматические клетки*		Состояние
№ пп	Инв. №	Диагноз	До лечения, млн/см ³	После лечения, млн/см ³	
1	9019	инф. мастит	1,45	0,8	практ. здорова
2	3577	инф. мастит	1,4	0,55	практ. здорова
3	1403	отек вымени	1,25	1,1	практ. здорова
4	3879	инф. мастит	0,9	>1,5	клинич. мастит
5	3877	инф. мастит	0,1	>1,5	выбыла

Заключение. Результаты проведенных испытаний свидетельствуют о том, что кормовой концентрат обладает более широким спектром действия по сравнению с прототипом, оказывает выраженное влияние на метаболизм и факторы иммунной защиты организма. В этой связи его можно использовать в качестве биостимулятора и для санации организма, а также для лечения взрослых животных.

Технический результат выполненной работы заключается в повышении лечебно-профилактических свойств кормового концентрата на основе водного экстракта зелени пихты сибирской за счет повышенной усвояемости биологически активных веществ. Использование концентрата ускоряет лечение животных с гинекологическими, дистрофическими заболеваниями, снижает процент вынужденной выбраковки животных.

Список литературы

1. Абифлор [Электронный ресурс] // Вершки и корешки : сайт. – 2012-2017. – Режим доступа: <http://pyhta.ru/internet-magazin/folder/abiflor> (дата обращения: 18.04.2017).
2. Экстракт пихты сибирской «АБИСИБ» и его применение в медицине и ветеринарии / Н. Я. Костеша, А. К. Стрелис, П. И. Лукьяненко, Л. А. Матвеева [и др.]. – Томск : Scientific & Technical Translations, 2005. - Т. 2. – 140 с.
3. Костеша Н. Я. Экстракт пихты сибирской Абисиб и его применение в птицеводстве / Н. Я. Костеша. – Saarbrucken : LAP Lambert Academic Publishing, 2012. - Т. 3 – 152 с.

BIOLOGICALLY ACTIVE FEED CONCENTRATE "ASOFLOR"

Volotko I.I., Butakova N.I.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education "South Ural State Agrarian University", Russia

The summary: The article presents the results of a study of the therapeutic efficacy of a new Russian biologically active feed concentrate for animals "Asoflor" based on the extract of Siberian fir greenery. Feed concentrate contains the amino acid L-arginine in quantity at least 150 g/l, menthol–0.1g/l, aqueous concentrate of green fir in the rest quantity of containance. The concentrate is introduced to healthy animals for the prevention by 0,04–0,08 mg/kg of body weight per day, in the treatment of infectious diseases by 0,08-0,16 mg/kg of body weight per day till eliminate the symptoms of the disease.

Key words: cow, insemination, fertilization, mastitis, endometritis, feed concentrate, L-arginine, menthol (*Abies sibirica*).

УДК 619:616.24-002.153:636.2.053

ФАРМАКОТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ТЕЛЯТ, БОЛЬНЫХ БРОНХОПНЕВМОНИЕЙ

Вышвыркин С.В.

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», Россия

Аннотация. Осуществлено исследование возможных этиологических факторов возникновения бронхопневмонии телят в условиях подсобного хозяйства. Выполнены клинические и гематологические исследования организма животных, для которых применили различные методы лечения с использованием этиотропных и патогенетических лекарственных средств. На основании полученных результатов исследований произведена коррекция традиционного для хозяйства метода фармакотерапии больных неспецифической бронхопневмонией телят.

Ключевые слова. Телята красно-степной породы, бронхопневмония,

этиотропное лечение, лекарственные средства патогенетической терапии, неспецифическая резистентность организма.

Введение. Среди патологий незаразной этиологии у молодняка крупного рогатого скота широко распространены заболевания дыхательной системы, а в их числе приоритетное значение имеют для практикующих ветеринарных специалистов бронхопневмонии. Рассматривая этиопатогенез неспецифической бронхопневмоний у телят как полиморбильный, соответственно в каждом практическом случае перед ветеринарными терапевтами возникает сложная тактическая задача по организации рациональной фармакотерапии данного заболевания [1]. Успех этой работы определяется первоначально с анализа возможных ошибок, связанных в нарушениях организационно-хозяйственной деятельности животноводства, зоотехнических просчетов, выявлении отклонений в параметрах зоотехнических условий и проведении самоанализа ветеринарной деятельности при организации профилактической и лечебной работы. Выше обозначенные факторы, в конечном счете, приводят к выраженному снижению иммунобиологической реактивности организма телят, вплоть до развития летальных исходов заболевания. При разработке тактики фармакотерапевтического подхода к животным, больных бронхопневмонией, неоспоримое значение имеет практика применения химиотерапевтических средств [2; 3]. Наряду с обоснованным выбором лекарственных средств из данного ассортимента по антимикробному спектру действия, следует избегать ошибок в регламенте их применения, учитывать нежелательные эффекты, которые существенно усугубляют течение патологии. Знание механизмов патогенеза и анализ фармакокинетических особенностей химиотерапевтического средства позволяют дополнительно рационально выбрать патогенетическое(кие) лекарственные средства, а в ряде случаев дополнять методы лечения симптоматическими средствами [4].

В наших исследованиях объектами изучения явились телята красно-степной породы 2-2,5 месячной возрастной группы. После проведения клинического исследования и установления у ряда животных диагноза неспецифической бронхопневмонии из числа больных были сформированы

3 опытные группы по принципу аналогов по 4 головы в каждой. Для анализа гематологических показателей производили у каждого животного отбор крови, который повторили через 7 и 14 суток с начала лечебной работы. В качестве этиотропных лекарственных средств в 1-й опытной группе, служащей для нас контролем, мы применили введение животным сочетанное применение бензилпенициллина натриевой соли и стрептомицина сульфата, которые являются в хозяйстве базовыми химиотерапевтическими препаратами. Животным 2-ой группы назначили тилозин-50, в 3-ей группе - цефуроксим натрия. Из средств патогенетической терапии в контрольной группе телят применили парентеральное введение аскорбиновой кислоты, во второй группе - метилурацил, а в третьей группе – этимизол.

Основываясь на анализе анамнеза, установили, что из числа всех опытных животных практически каждое животное болело и прошло курс лечения от диспепсии, преимущественно токсической формой течения. Данная закономерность клинически свидетельствует о низкой резистентности организма телят, где немаловажную роль имеет и связь с материнским фактором. Дополнительными негативными факторами, определившими ослабление иммунной реакции животных на момент заболевания, явились стресс-факторы, связанные с перегруппировкой животных и проведением контрольных взвешиваний, отклонение от норм зоогигиенических нормативов, сбои в кормлении и нестабильное качество кормов, нарушение принципов химиотерапии при использовании антибиотиков. Фактически организовав фармакотерапию больных бронхопневмонией телят методом, который мы применили в опытной группе, ветеринарной службе все равно удавалось обеспечить 100 % сохранность животных. Однако сам процесс течения заболевания часто протекал в тяжелой форме, что в конечном счете отразилось на низких ежесуточных значениях прироста массы животных за 1-й и 2-й месяц жизни в сравнении с клинически здоровыми телятами - до 110-120 г.

Проведенная нами фармакотерапия позволила купировать воспалительные процессы у больных животных. Отмечено, что интенсивность процесса выздоровления протекала по-разному в опытных группах. Наиболее медленно шло восстановление общих клинических показателей

в 1-й (контрольной) группе телят – нормативные значения у всех 4 животных были зафиксированы спустя 11 дней с начала лечения, более успешной явилась терапия для 3-й опытной группы – соответственно к 9 дню. Исходя из клинического состояния организма курируемых животных, курс фармакотерапии в 1 группе составил 13 дней, а в 2-й и 3-ей опытной группах – 10 дней.

Закономерности течения патологического процесса нашли свое отражение и при анализе результатов гематологических показателей при лечении телят, больных бронхопневмонией. К 7-м суткам наблюдения в 1-й опытной группе возрос уровень гемоглобина на 12,43 % по сравнению с исходными показателями, концентрация эритроцитов уменьшилась на 6,61 % и лейкоцитов – на 11,3 %, а спустя 14 суток с начала лечения эти изменения уже соответственно составляли – 12,18 %, 25,57 % и 33,66 %. Динамика процессов во 2-й и 3-й опытных группах имела аналогичную тенденцию. Статистически достоверные результаты на 7 сутки были зарегистрированы только в изменении уровня гемоглобина (2-я опытная группа животных), а спустя 14 суток эти данные, как и в контроле, приобрели статистическую достоверность изменения показателей и соответственно составили у телят 2-й группы – 12,12 %, 27,6 % и 34,2 а в 3-й опытной группе – 12,0 %, 23,4 % и 41,32 %.

Проведенные расчеты лейкограммы опытных телят и анализ полученных результатов свидетельствовал об информативности наблюдаемых изменений в концентрации нейтрофилов и лимфоцитов, которые по срокам наблюдения статистически достоверными явились только спустя 14 суток, при сравнении с исходными значениями в каждой опытной группе. Сопоставление же этих данных между собой не имело существенной разницы в наблюдаемый период. Так, например, состояние выраженного лейкоцитоза в крови телят контрольной группы изменилось в процентном выражении спустя 14 суток на 23,4 %, а во 2-й и 3-й группах – соответственно на 25,2 и 26,6 %.

Основываясь на полученных результатах исследований и их анализа уже начальном этапе наших исследований можно сделать предварительные выводы:

1. Тактика лечения патологии дыхательной системы, в том числе и наиболее распространенной в хозяйстве неспецифической бронхопневмонии, требует приемлемой корректировки всех уровней животноводства. Особый успех прогнозируется уже на этапе разработке ветеринарной службы со специалистами хозяйства реального плана профилактических мероприятий заболевания и исключения предшествующих рассматриваемой патологии факторов низкой резистентности организма телят.

2. Предложенные методы этиотропной и патогенетической фармакотерапии доказывают свою состоятельность в лечении неспецифической бронхопневмонии телят. При этом, предложенные химиотерапевтические средства – тилозин-50 и цефуроксим натрия вполне могут являться в сложившихся условиях препаратами выбора. Их применение существенно сокращает сроки лечения больных животных и облегчает тяжесть течения патологии при четком выполнении принципов химиотерапии.

3. С учетом выраженной ослабленной иммунной реакции организма телят при бронхопневмонии, считаем приемлемым применение из арсенала патогенетических лекарственных средств совместно с выбранными химиотерапевтическими средствами иммуностимуляторов - аскорбиновой кислоты, метилурацила и этимизола. Нежелательных фармакодинамических эффектов и осложнений при их сочетанном применении не установлено.

Список литературы

1. Абрамов С.С. Профилактика и лечение респираторных заболеваний // В кн.: Профилактика незаразных болезней молодняка / С.С. Абрамов, И.Г. Арестов, И.М. Карпуть [и др.]. – Москва : Агропромиздат, 1990. - С.110-123.

2. Меркулов К.И. Аэрозолетерапия и профилактика респираторных болезней молодняка аллогенной сывороткой в сочетании с антимикробными препаратами // Совершенствование мер борьбы с незаразными болезнями сельскохозяйственных животных / Сб. науч. тр. Ом. СХИ. - Омск, 1987. - с. 81.

3. Мухутдинова Д.М. Эффективность различных методов лечения телят, больных неспецифической бронхопневмонией: Автореферат

канд.вет.наук. - Казань, 2010. – 16 с.

4. Якупова Г.М. Сравнительная эффективность различных методов лечения телят, больных неспецифической бронхопневмонией: Автореферат канд.вет.наук. - Казань, 2010. – 16 с.

PHARMACOLOGICAL AND THERAPEUTIC EFFICACY OF DIFFERENT TREATMENT METHODS OF BRONCHIAL PNEUMONIA IN CALVES

Vyshvyrkin S.V.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education "Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin", Russia

The summary. A research study of potential etiological factors of bronchopneumonia in calves in private farm household was performed. Applying various etiological and pathogenetically targeted agents clinical and hematological studies on animals have been performed. On base of findings obtained, the conventional method of pharmacotherapy for calves with bronchopneumonia was corrected.

Key words: red steppe calves, bronchopneumonia, casual therapy, pathogenetic medications, nonspecific resistance.

УДК 619:616.98:578.825.1

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЖИВОЙ МАРКИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ ПРИ ИНФЕКЦИОННОМ РИНОТРАХЕИТЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Вялых И.В., Томских О.Г., Порываева А.П.

ФГБНУ «Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт»,
Россия

Аннотация. В статье представлены результаты использования в качестве средств специфической профилактики маркированной вакцины против инфекционного ринотрахеита, которая позволяет дифференцировать инфицированных и вакцинированных животных. Исследования про-

ведены на базе сельскохозяйственной организаций молочного направления, в которой для вакцинопрофилактики ИРТ применяют маркированную вакцину на основе штамма с делецией гена gE. Ежеквартальные серологические исследования сывороток крови методом ИФА показали, что в обследованной популяции животных в течение трех лет произошло замещение полевого штамма ИРТ на вакцинный. Отмечено снижение количества инфицированных полевым штаммом ИРТ животных с 95 % до 5 %.

Ключевые слова: инфекционный ринотрахеит, молодняк крупного рогатого скота, маркированная вакцина, антигены gE и gB, иммуноферментный анализ

Введение. Вирус инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота (герпесвирус крупного рогатого скота 1-го типа) является одним из наиболее значимых патогенов данного вида животных, вызывая широкий спектр клинических проявлений, таких как патологии верхних дыхательных путей, конъюнктивиты, системная инфекция у молодняка, а также поражение репродуктивного тракта и аборт у стельных животных [1; 2; 5]. Инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота (ИРТ КРС) является причиной значительных экономических потерь вследствие снижения мясной и молочной продуктивности, а также снижения показателей воспроизводства [1; 5].

В качестве средств специфической профилактики для контроля и борьбы с данным заболеванием в мире широко используют аттенуированные живые и инактивированные вакцины. Использование классических вакцин осложняет проведение серологической диагностики и мониторинга распространенности инфекции в стаде, потому, что вакцинация позволяет предотвратить явное клиническое проявление инфекции, но не всегда предотвращает латентное течение. Дифференциальная диагностика, традиционными серологическими методами, не позволяет определять животных инфицированных полевыми штаммами ИРТ и отличать их от вакцинированных особей. Использование диагностических ИФА систем на основе, так называемой DIVA-стратегии (differentiate infected from vaccinated animals), позволяет диагностировать, как вакцинные, так и полевые

штаммы вируса ИРТ.

Целью данных исследований являлась оценка эффективности специфической профилактики на основе живой маркированной вакцины при оздоровлении инфицированного стада крупного рогатого скота.

Материал и методы исследований. Исследование выполнено в рамках направления 160 Программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 гг. по теме «Разработка теоретических основ для создания и внедрения программы мониторинга, диагностики, лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий по защите животных от эпизоотически значимых инфекционных болезней» (№ 0773-2014-0017) в отделе мониторинга и прогнозирования инфекционных болезней ФГБНУ Уральского НИВИ.

Исследования проводили на базе сельскохозяйственной организации молочного направления Алапаевского района Свердловской области в период со II квартала 2014 г. по I квартал 2017 г. Для иммунизации в хозяйстве используют коммерческую маркированную вакцину против ИРТ КРС (штамм GK/D серотипа I). Вакцинацию животных проводили согласно инструкции по применению.

Оценку напряженности иммунитета к полевому и вакцинному вирусу ИРТ КРС проводили в пробах сывороток крови от молодняка крупного рогатого скота (n=20 голов), через 45-60 дней после вакцинации ежеквартально. Было исследовано 240 проб сывороток крови.

Исследования проб сывороток крови проводили методом твердофазного ИФА с использованием тест-системы для определения антител к антигену gE возбудителя инфекционного ринотрахеита КРС «IDEXX IBR gE Ab Test» и тест-системы для определения антител к антигену gB возбудителя инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота «IDEXX IBR gB X3 Ab Test» (IDEXX Laboratories, Inc, США). Учет результатов осуществляли на ридере SUNRISE (Tecan, Австрия). Интерпретацию результатов проводили с помощью оригинального программного обеспечения xChek Assay Management System (IDEXX Laboratories Inc., США).

Полученные результаты обрабатывали статистическими методами с использованием программы Excel для Windows и Statistica 10.

Результаты исследований. Исследование сывороток крови на наличие антител к антигенам gE и gV методом ИФА показало, что во II квартале 2014 года количество серопозитивных животных к полевому штамму ИРТ составляло 95 % (рисунок).

Результаты оценки эффективности иммунопрофилактики ИРТ КРС при оздоровлении инфицированного стада в модельном сельскохозяйственном предприятии представлены на рисунке.

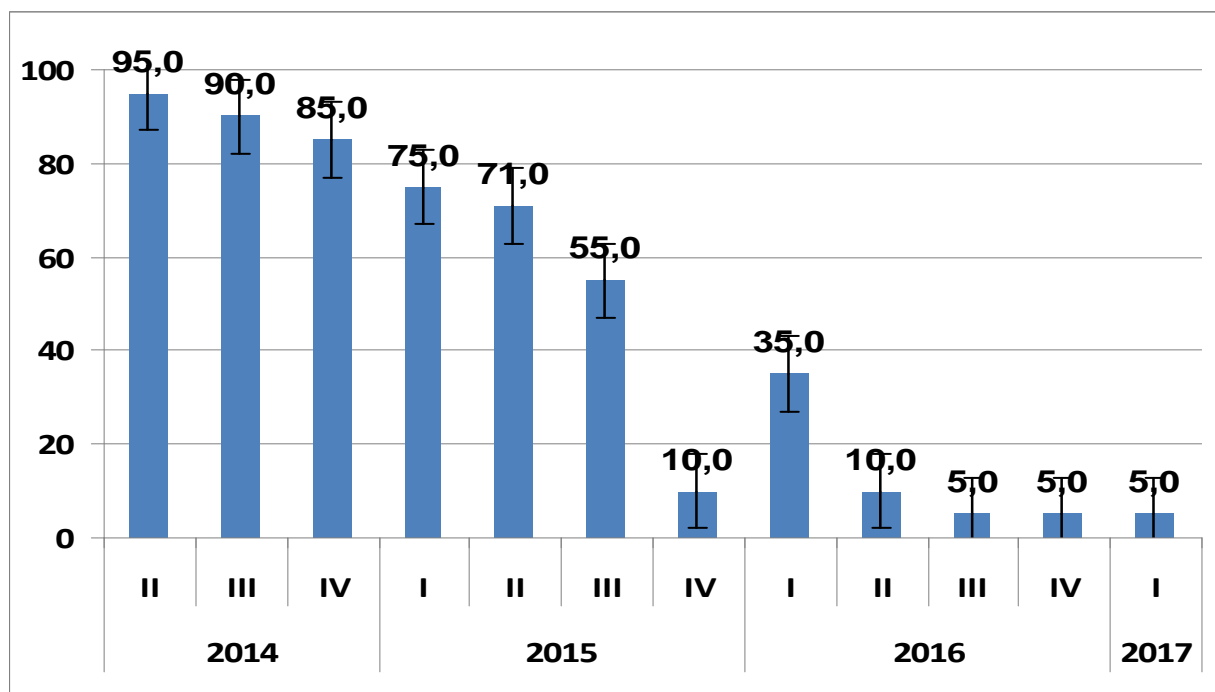


Рисунок – Количество телят, серопозитивных по антигену gV вируса ИРТ КРС (инфицированных полевым вирусом ИРТ КРС)

Из поквартального графика изменения количества серопозитивных к антигену gE телят за периода 2014 г. видно, что к IV кварталу 2014 г. наблюдается 10 % снижение. В течение 2015 года наблюдается достоверное снижение на 65 % количества серопозитивных к ИРТ животных, это происходит в результате активной планомерной вакцинации животных против возбудителя ИРТ. В I квартале 2016 г. отмечается подъем уровня количества серопозитивных к полевому штамму ИРТ животных (до 35 %). Подъем этого уровня объясняется массовым введением в хозяйства молодняка из районов, эпизоотологически неблагополучных по ИРТ КРС. Однако высокий уровень напряженности поствакцинального иммунитета у животных в модельном хозяйстве локализовал развитие инфекционного

процесса. Дальнейшие исследования показали, что на протяжении 2016 г. уровень серопозитивных к полевому штамму животных оставался стабильным на уровне 5 %.

Заключение. Таким образом, эффективное использование живой маркированной вакцины зависит от планомерной и активной иммунизации животных. Применение живой маркированной вакцины позволяет в короткие сроки снизить инфицированность молодняка полевым штаммом возбудителя ИРТ за счет замещения их вакцинными штаммами. Высокий уровень напряженности поствакцинального иммунитета в 2,5 раза снижает риск инфицирования поголовья молодняка в эпизоотический период. Использование живой маркированной вакцины позволяет проводить эпизоотический мониторинг в сельскохозяйственных предприятиях с высокой долей специфичности.

Список литературы

1. Методы вакцинопрофилактики при ОРВИ крупного рогатого скота / И.М. Донник [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2009. - № 3. – С. 4-5.

2. Шуляк А.Ф. Инфекционный ринотрахеит у племенных быков на племпредприятиях / А.Ф. Шуляк, Г.Н. Величко // Ветеринария. – 2016. - № 11. – С. 7-11.

3. Glycoprotein E of bovine herpesvirus type 1 is involved in virus transmission by direct cell-to-cell spread / X. Rebordosa [et al.] // Virus Res. – 1996. - 45(1). – P. 59–68.

4. Intraspecific bovine herpesvirus 1 recombinants carrying glycoprotein E deletion as a vaccine marker are virulent in cattle / B. Muylkens [et al.] // J Gen Virol. – 2006. – 87 (Pt 8). – P. 2149–2154.

5. Jones, C. A review of the biology of bovine herpesvirus type 1 (BHV-1), its role as a cofactor in the bovine respiratory disease complex and development of improved vaccines/ C. Jones, S. Chowdhury // Anim Health Res Rev. – 2007. - 8(2). – P. 187–205.

EFFICACY OF THE LIVING MARKER VACCINE AGAINST INFECTIOUS BOVINE RHINOTRACHEITIS

Vyalykh I.V., Tomskykh O.G., Poryvaeva A.P.

Federal State Budgetary Scientific Institution «Ural Scientific Research
Veterinary Institute», Russia

The summary. The use for specific prevention of marker vaccines against infectious bovine rhinotracheitis of makes it possible to differentiate infected from vaccinated animals. The research was conducted on the basis of dairy farm, which introduced a vaccine preventive system with the use of the marker vaccine against infectious bovine rhinotracheitis based on BHV-1 with deletion of the gE-gene. The systematic use of the specific prevention strategy using the live gE-marker virus vaccine against infectious bovine rhinotracheitis during the first three years allowed to reduce the infection of calves from 95.0 to 5.0 %.

Key words: infectious bovine rhinotracheitis, calves, marker vaccine, antigens gE and gB, ELISA.

УДК 631.1.087.72

**КОРРЕКЦИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У
ЛОШАДЕЙ ТАБУННОГО СОДЕРЖАНИЯ В УСЛОВИЯХ
ТЕХНОГЕНЕЗА**

Гертман А.М, Родионова И.А.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. На техногенно-загрязненных территориях кормовые рационы животных содержат высокий уровень токсических элементов. Начальным звеном, реагирующим на содержание токсических элементов является кровь, выполняющая многообразные функции. На фоне токсических нагрузок, имеет место нарушение гемопоэза, дыхательной и защитной функций крови. Детоксикационная терапия в отношении солей тяжелых металлов путем введения в рацион минерального энтеросорбента витартила, позволяет снизить токсические нагрузки на организм животных, стимулирует гемопоэз и активизирует функции крови.

Ключевые слова: тяжелые металлы, ксенобиотики, минеральный энтеросорбент, природно-техногенные провинции, функции крови, гемопоэз.

Введение. Южный Урал является регионом интенсивного антропогенного воздействия на объекты внешней среды различного рода ксенобионтов, которые аккумулируются в них и через кормовые рационы поступают в организм животных. По данным А.А. Кабыша, А.М. Гертмана, Т.С. Самсоновой и других авторов основными загрязнителями территории региона являются соли никеля, свинца, кадмия, ванадия, молибдена и др., которые с кровью разносятся по всем тканям и изменяют течение всех обменных процессов [1; 2; 3; 5; 8].

Тесная связь крови со всеми тканями организма позволяет обнаруживать патологические изменения в организме, следить за развитием патологического процесса и судить об эффективности проведения лечебно-профилактических мероприятий. В этой связи изучение изменений показателей морфологического состава крови на фоне техногенеза и изыскание способов их коррекции является перспективным научным направлением.

Цель работы - разработка способа коррекции показателей морфологического состава крови у лошадей табунного содержания.

Материал и методы исследований. Экспериментальные исследования выполнялись на базе крестьянско-фермерского хозяйства «Исток» Верхнеуральского района Челябинской области. Землепользование хозяйства находится в зоне выбросов Магнитогорского металлургического комбината. Кроме того на территории района идет интенсивная добыча железоаммонийных и никелевых руд, а также промышленного золота. Исследования проводили в три этапа. На первом этапе проведен мониторинг объектов внешней среды. С этой целью были взяты образцы почвы, кормовых культур, произрастающих на них, а также пробы воды из естественных водоемов, откуда осуществлялось поение лошадей в течение всего пастбищного периода.

На втором этапе изучали морфологические показатели крови, уровень токсических элементов и железа в ней при постановке животных на

откорм, полученные данные сравнивали с нормативными, которые приводят Г.Ф. Ермолаев, В.М.Холод [4; 9] и И.П. Кондрахин и др. [6].

В ходе эксперимента использовалась опытная группа лошадей (n=8) в возрасте 2-2,5 года, живой массой 350-370 кг. Основное использование этих животных: откорм и убой на мясо. На третьем этапе с целью коррекции морфологического состава крови было сформировано две группы лошадей по 5 голов в каждой. Контрольная группа содержалась на рационе, принятом в хозяйстве (сено разнотравное, солома овсяная, ячмень, овёс). Опытная группа дополнительно к основному рациону получала природный минерал витартил в дозе 0,1 г на 1 кг живой массы 1 раз в сутки в течение 60 дней. В состав минерального энтеросорбента «Витартил» входят оксид кремния - 80,8 %; оксид алюминия - 4,34 %; оксид магния - 0,166 %; оксид натрия - 0,54 %; оксид фосфора - 0,167 %; оксид кальция - 0,814 %; оксид калия - 0,814 %; оксид железа - 0,956 %, а также кобальт - 400 мг/кг; марганец - 40 мг/кг; медь - 60 мг/кг; цинк - 80 мг/кг; молибден - 2 мг/кг; олово - 1,5 мг/кг и др.

Кровь для исследования брали в динамике: на 1-е (фон), 30-е и 60-е сутки. Исследование объектов внешней среды осуществляли на атомно-адсорбционном спектрофотометре марки ААС-3 с микропроцессорным измерителем «Микон».

Исследования проводили унифицированными методами, принятыми в ветеринарной практике И.П. Кондрахин и др.[6; 7].

Полученный цифровой материал подвергали математической обработке с использованием критерия достоверности по Стьюденту.

Результаты исследований. Химический анализ образцов почвы, взятых с различных полей хозяйства, свидетельствовал том, что все они содержали высокий уровень железа, который превышал ПДК (предельно допустимая концентрация) в 2-2,5 раза, цинка - на 11,6 %, кадмия - на 47,3, никеля – на 28,6 и свинца – на 14,4 %. Уровень эссенциальных микроэлементов: меди, кобальта и марганца был ниже ПДК. Вода из естественных водоемов содержала высокий уровень железа, который был выше ПДК на 79,4, кадмия - на 56,3, свинца – на 28,4 %. Уровень цинка, меди, кобальта и марганца был ниже значений ПДК.

При исследовании образцов сена разнотравного и кормовой культуры овес был выявлен дисбаланс в сторону увеличения токсических элементов и дефицита эссенциальных. Так, в пробах сена и овса уровень железа был выше максимально допустимого уровня на 47,3 % и 29,8, кадмия - на 27,4 и 11,9, никеля - на 17,3 и 13,9, свинца - на 18,7 и 12,3 % соответственно. Таким образом, проведенный мониторинг объектов внешней среды хозяйства убедительно свидетельствует о том, что они содержат высокий уровень токсических элементов (кадмий, никель, свинец), а также железа. Кроме того, в образцах почв имело место высокое содержание цинка.

Фоновые показатели крови лошадей характеризуются высоким содержанием токсических элементов, значительно превышающих норму. Так уровень никеля был выше нормы - на 25,0, свинца - на 16,0, кадмия - на 20,0 и железа на 75,0 %. В опытной группе лошадей на фоне применения витартила уровень токсических элементов на всем протяжении эксперимента был значительно ниже в сравнении с животными контрольной группы. Однако следует отметить, что выраженное снижение токсикантов было на 60-е сутки исследований. В этот период уровень никеля, свинца и кадмия был на 13,4, 10,4 и 33,4 % соответственно ниже контрольных величин. На фоне применения витартила происходило снижение уровня железа крови у лошадей опытной группы (рисунок 1).

К концу эксперимента его уровень был на 32,2 % ниже в сравнении с животными контрольной группы.

Полученные данные позволяют сделать заключение о том, что минеральный энтеросорбент витартил обладает достаточно высокими сорбирующими свойствами в отношении солей тяжелых металлов и нормализует обмен железа в организме лошадей.

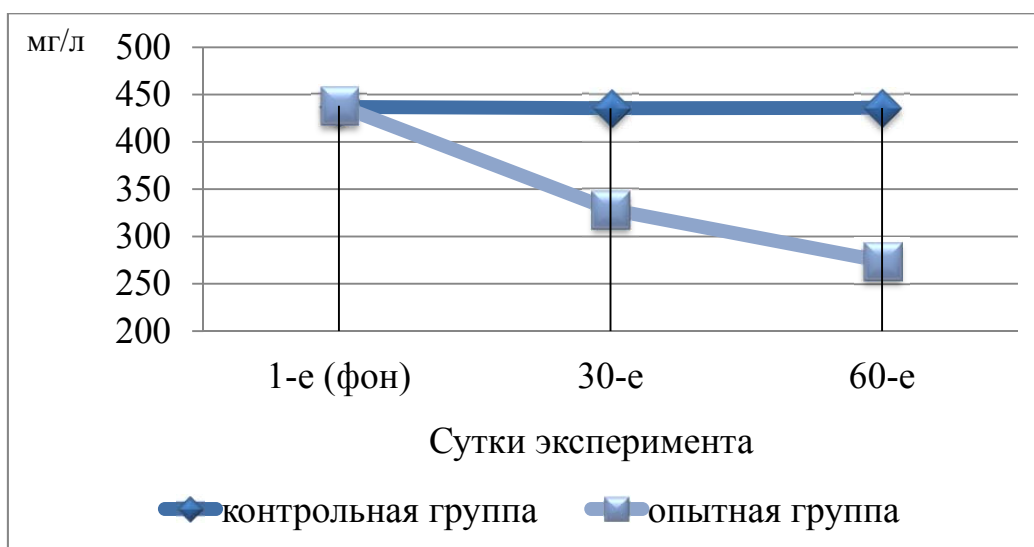


Рисунок 1 - Изменение содержания железа в крови лошадей на фоне коррекции

Фоновые морфологические показатели крови имели значительные отклонения от нормативных данных. Так, общее количество эритроцитов и лейкоцитов было на 36,0 и 31,9 % ниже нормы при одновременном снижении уровня гемоглобина на 12,7 % относительно нормативных величин (рисунки 2, 3).

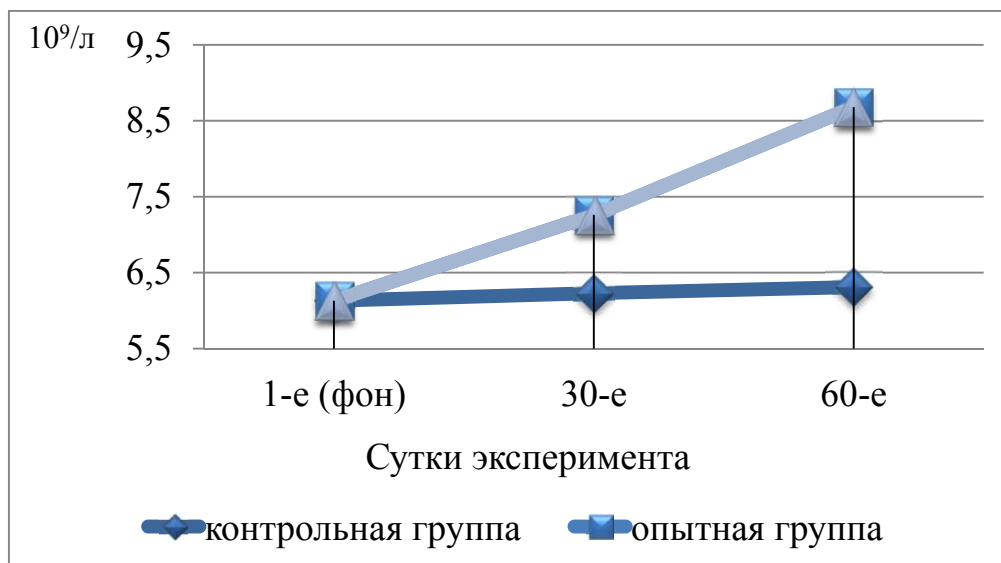


Рисунок 2 - Изменение содержания лейкоцитов в крови лошадей на фоне коррекции

Полученные данные позволяют заключить, что высокий уровень солей тяжелых металлов угнетает гемопоэз и оказывает негативное влияние на дыхательную и защитную функцию крови. Дыхательная функция крови имеет прямое отношение к течению обменных процессов: чем выше дыхательная функция, тем выше течение обменных процессов и наоборот.

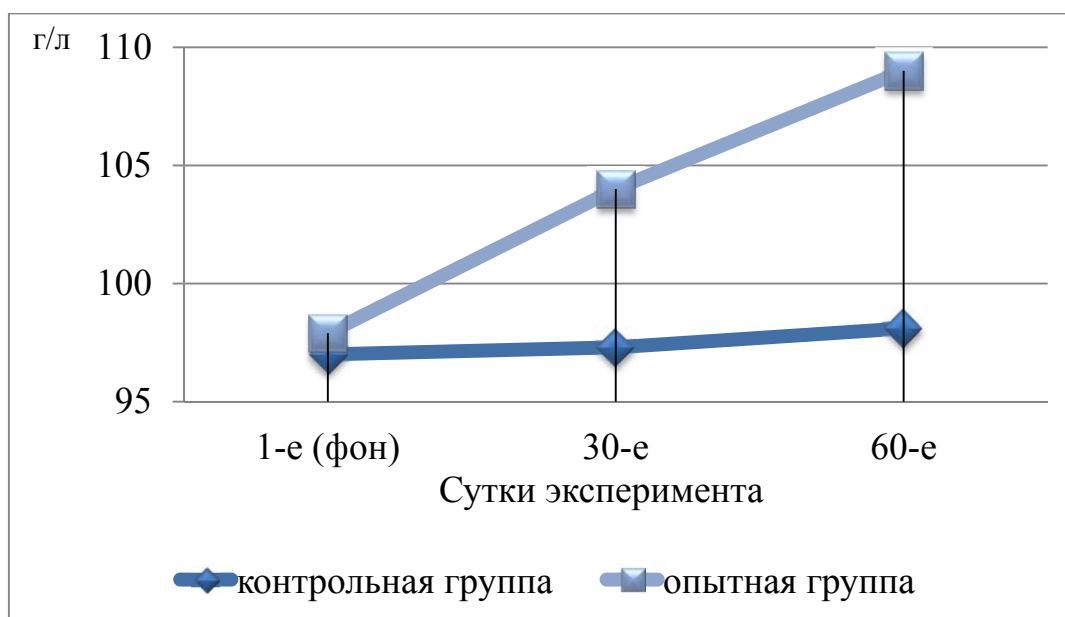


Рисунок 3- Изменение содержания гемоглобина в крови лошадей на фоне коррекции

На фоне применения витартила была выявлена нормализация морфологического состава крови лошадей на всем протяжении эксперимента. Однако наиболее предпочтительнее оно было на 60-е сутки исследования. В этот период уровень эритроцитов в крови опытной группы животных был на 38,5, а лейкоцитов на 37,5 % ($P < 0,001$) выше в сравнении с животными контрольной группы. Также было выявлено повышение уровня гемоглобина на 11,1 % ($P < 0,001$).

Таким образом, коррекция показателей морфологического состава крови, путем применения витартила убедительно свидетельствует о том, что наблюдается активизация процессов гемопоэза, которая, на наш взгляд, связана с наличием в составе минерала солей меди, кобальта, марганца и цинка.

На фоне коррекции существенные изменения были выявлены в лейкограмме лошадей. Фоновые показатели лейкограммы лошадей имели разницу с нормативными данными. В лейкограмме отмечалось повышение уровня эозинофилов в 2 раза, палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов на 33,3 и 7,5 % соответственно, уровень лимфоцитов был на 32,4 ниже нормы, а моноцитов на 23,3 % выше.

Полученные данные дают основание считать, что на фоне интоксикации организма лошадей солями тяжелых металлов развивается аллерги-

ческое состояние, что подтверждается высоким уровнем эозинофилов, а повышение палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов в совокупности с повышением моноцитов, связано с вяло протекающим воспалительным процессом. Кроме того, у исследуемых животных снижен иммунный ответ, ввиду низкого содержания лимфоцитов. Таким образом, техногенный прессинг способствует снижению защитной функции крови и развитию в организме воспалительного процесса.

На фоне коррекции в лейкограмме лошадей были выявлены существенные изменения на всем протяжении эксперимента. На 60-е сутки уровень базофилов крови лошадей опытной группы был ниже, чем у лошадей контрольной группы на 50,0 %.

Применение витартила в лейкограмме опытной группы сопровождалось снижением клеток эозинофилов в пределах нормативных данных и повышением лимфоцитов, при одновременном снижении нейтрофилов и моноцитов.

Таким образом, детоксикационная терапия в отношении токсических элементов способствовала нормализации морфологического состава крови и на этом фоне активизации течения всех обменных процессов.

Выводы

1. Избыточное содержание токсических элементов в объектах внешней среды является основной причиной развития интоксикации у лошадей при откорме.

2. Соли тяжелых металлов оказывают негативное влияние на гемопоэз в целом, снижают защитную и дыхательную функции крови, способствуют развитию воспалительного процесса.

3. Минеральный сорбент витартил обладает достаточно высокими детоксикационными свойствами в отношении солей тяжелых металлов и на этом фоне активизирует процессы гемопоэза и факторы защиты организма лошадей.

4. Изменение морфологических показателей крови может быть определенным маркером при проведении диспансерного обследования лошадей в зонах высоких техногенных нагрузок.

Список литературы

1. Гертман А. М. Способы коррекции обменных процессов при неза-

разной патологии продуктивных коров в условиях техногенных провинций Южного Урала / А. М. Гертман, Т.С. Самсонова // Известия Оренбургского аграрного университета. - 2014. - №1 (45). - С. 65-68.

2. Гертман А. М. Патогенетические аспекты и детоксикационная терапия при незаразной патологии в условиях техногенных провинций Южного Урала/ А. М. Гертман, Т.С. Самсонова // Материалы Международной научной конференции по патофизиологии животных, посвященных 90-летию кафедры патологической физиологии ФГОУ ВПО «СПбГАВМ». – Санкт-Петербург : Изд-во СПбГАВМ, 2011. – С. 15-17.

3. Гертман А.М. Коррекция показателей обмена белковых соединений у лошадей табунного содержания в условиях природно-техногенных провинций Южного Урала / А. М. Гертман, И.А. Родионова // Сборник трудов Международной научно-практической конференции, посвящённой 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, проф. М.М. Джамбулатова; 23 декабря 2015 г. – Махачкала: ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ им. М.М. Джамбулатова, 2016. – С. 115-118.

4. Ермолаев С.В. Оценка иммунного статуса животных из районов техногенного загрязнения / С.В. Ермолаев, И.М. Донник, С.Я. Ермолаев // Экологические аспекты эпизоотологии и патологии животных: Междунар. научн.-произв. конф., посв. 100-летию со дня рождения члена-кор. ВАСХНИЛ В.Т. Котова (19-21 мая 1999 г.) / ВНИИПФиТ. - Воронеж, 1999. - С. 204 - 206.

5. Кабыш А.А. Нарушение фосфорно-кальциевого обмена у животных на почве недостатка и избытка микроэлементов в зоне Южного Урала / А.А. Кабыш. - Челябинск, 2006. - 408 с.

6. Кондрахин И.П. Алиментарные и эндемические болезни животных / И.П. Кондрахин. - Москва: Агропромиздат, 1989. – 256 с.

7. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / Под ред. И.П. Кондрахина. - Москва: КолосС, 2004. – 520 с.

8. Самсонова Т.С. Состояние показателей обмена минеральных соединений при незаразной патологии коров и способы их коррекции на техногенно-загрязнённых территориях Южного Урала // Инновационное развитие аграрной науки образования: Сборник трудов Международной

научно-практической конференции, посвящённой 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, проф. М.М. Джамбулатова; 23 декабря 2015 г. – Махачкала: ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ им. М.М. Джамбулатова, 2016. – С. 301-310.

9. Холод В.М. Справочник по ветеринарной биохимии / В.М.Холод, Г.Ф. Ермолаев. - Минск :Ураджай,1988. – 168 с.

CORRECTION OF MORPHOLOGICAL INDICATORS OF BLOOD HORSES ARE HERD KEEPING IN THE CONDITIONS OF TECHNOGENESIS

Gertman A.M., Rodionova I.A.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education "South Ural State Agrarian University", Russia

The summary. the polluted urban territories animal feed rations contain high levels of toxic elements. The initial link responsive to the content of toxic elements is the blood that performs diverse functions. On the background of toxic stress, a violation of hematopoiesis, respiratory and protective functions of blood. Detoxical-ssion therapy in relation to heavy metals by introducing into the diet of mineral enterosorbent has watertile, reduces toxic load on the animal organism, stimulates haematopoiesis and activates the function of blood.

Key words: heavy metals, mineral enterosorbent, natural - technogenic province, functions of blood, xenobiotics, haematopoiesis.

УДК 636. 932. 4: 619: 615. 27

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИКОВ ШИНШИЛЛАМ

Гизатулина С.Р., Кузьмина А.В.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. При разведении шиншилл на фермах наиболее частой причиной их смерти являются заболевания желудочно-кишечного тракта, что объясняется анатомо-физиологическими особенностями. Для восста-

новления кишечной флоры применяют пробиотики, но в имеющейся литературе нет никаких данных об их использовании шиншиллам. Одним из эффективных и дешевых среди имеющихся на рынке пробиотиков является Ветом 1.1. Он не только восстанавливает микрофлору, но и стимулирует иммунитет животных. Проведенные клинико-гематологические исследования на ферме «Чинча-Урал» (г. Копейск Челябинская область), а также в лаборатории кафедры незаразных болезней института ветеринарной медицины ЮУрГАУ подтверждают эффективность применения препарата Ветом 1.1. У шиншиллы восстановилось до нормы количество гемоглобина, число лейкоцитов и эритроцитов, нормализовалась лейкограмма, а также произошел более интенсивный рост животных.

Ключевые слова: шиншиллы, заболевания желудочно-кишечного тракта, восстановление микрофлоры, пробиотики, Ветом 1.1., клинико-гематологические показатели.

Актуальность. В связи с развитием индивидуального предпринимательства в Российской Федерации в последнее время появляются предприниматели, которые занимаются разведением шиншиллы на фермах, вкладывают свои средства на приобретение оборудования и самих зверьков, ожидая больших прибылей от разведения шиншиллы. И очень часто их постигает разочарование, так как шиншиллы размножаются не так быстро, как кролики или морские свинки, и требуется много времени, чтобы высокие инвестиции принесли прибыль [1].

Одной из проблем при разведении шиншиллы является то, что эти животные являются наиболее стрессовыми из всех грызунов, какие-либо нарушения условий содержания и кормления приводят к возникновению заболеваний [2]. Наиболее частой причиной смерти шиншиллы являются заболевания желудочно-кишечного тракта, что связано с изменением флоры кишечника. Длина кишечника у шиншиллы достигает 3 м, флора сильно реагирует на изменение состава рациона, что может вызвать запор или энтерит, которые нередко завершаются выпадением прямой кишки.

К факторам, негативно влияющим на состав микрофлоры кишечника, относятся патогенные организмы, применение антибиотиков, прогла-

тывание токсинов, повышение уровня глюкокортикоидов (например, при стрессе), желудочно-кишечная гипокинезия, длительное голодание или отсутствие аппетита. Причем, действие этих факторов в течение короткого времени могут привести к фатальным последствиям [3]. Для устранения данных последствий необходимо восстановление микрофлоры кишечника при помощи лекарственных препаратов.

В имеющейся литературе для ветеринарных врачей по лечению заболеваний шиншилл [1] вообще не указывают препараты для восстановления кишечной флоры, авторы более поздней литературы [3] предлагают применять пробиотические добавки, содержащие *Lactobacillus*, но оговаривают применение этого препарата только при даче антибиотиков.

Поэтому целью нашего исследования явился поиск пробиотика с более широким спектром действия, а также изучение влияния такого препарата на клинико-гематологический статус шиншилл.

Для реализации данной цели были определены следующие задачи:

- изучить имеющиеся на рынке пробиотики, подходящие для шиншилл;
- определить клинико-гематологический статус шиншилл до и после применения препарата;
- изучить интенсивность развития шиншилл.

Материал и методы исследований. Эксперимент был проведен на базе фермы «Чинча-Урал», находящейся в г. Копейск Челябинской области, гематологические исследования на кафедре незаразных болезней Южно-Уральского ГАУ. Объектом исследования явились шиншиллы фермы «Чинча-Урал», предметом исследования – клинико-гематологические исследования.

Клинические исследования шиншилл проводили по общепринятому плану с использованием общих методов исследования.

Из гематологических исследований были проведены следующие:

- подсчет количества эритроцитов и лейкоцитов в камере Горяева;
- определение количества гемоглобина в гемометре Сали;
- выведение лейкограммы модифицированным методом по Филиппченко.

Для эксперимента было отобрано 2 группы шиншилл по 10 голов в каждой с одинаковой массой тела (5 самцов с массой тела 450 г, 5 самок с массой тела 550 г).

Первая группа была контрольной, ей препарат мы не задавали. Вторая группа была опытной, ей задавали Ветом 1.1. с кормом в течение 10 дней в дозе 30 мг один раз в сутки.

Результаты исследований. Изучив весь спектр имеющихся пробиотиков в зоомагазинах и ветеринарных аптеках, выяснили, что самым дешевым, наиболее доступным пробиотиком является Ветом 1.1. Это иммобилизованная, высушенная споровая биомасса бактерий *Bacillus subtilis*, продуцирующая интерферон. Размножаясь в желудочно-кишечном тракте, бактерии лизируют все несвойственные организму животного белки, нуклеопротеиды, уничтожают бактериальные токсины и любые дефектные клетки, повышая тем самым иммунный статус организма к различным видам вирусных и других инфекционных заболеваний. Поэтому Ветом 1.1. применяют для лечения и профилактики желудочно-кишечных заболеваний с синдромом диареи, дисбактериоза различной этиологии, для стимуляции иммунитета и получения здорового потомства. При этом значительно сокращаются сроки лечения, заболевание протекает в более легкой форме, без осложнений, без каких-либо побочных действий [4].

При клиническом исследовании животных обеих групп было установлено, что у шиншилл показатели клинического статуса не отличались от нормы, кроме наличия алопечий небольших размеров, тусклого, малоэластичного волосяного покрова.

Результаты гематологических исследований до проведения эксперимента показали, что в крови шиншилл контрольной и опытной группы наблюдается уменьшение количества эритроцитов до $4,2-4,5 \times 10^{12}/л$ (норма $5,6-8,4 \times 10^{12}/л$), лейкоцитов - до $2,6-2,7 \times 10^9/л$ (норма $5,4-15,6 \times 10^9/л$), гемоглобина - до 57,8-60,3 г/л (норма 80-154 г/л), а в лейкограмме – нейтропения с простым регенеративным сдвигом ядра влево (снижение числа сегментоядерных нейтрофилов до 20-21 % (норма 39-54 %) со значительным увеличением количества палочкоядерных до 19-18 % при норме 0-2 % и появлением юных нейтрофилов в количестве 1 % (по норме эти

клетки отсутствуют). Такие показатели являются результатом угнетения кроветворных органов и пониженного иммунитета, что, скорее всего, связано с неправильным содержанием и неполноценным и несбалансированным кормлением.

Через 10 дней в результате проведенного лечения наблюдали изменение качества шерсти (появился блеск, эластичность волоса восстановилась, размеры алопеций стали меньше), а также следующие гематологические изменения:

- в контрольной группе отмечали идентичные изменения угнетения кроветворных органов и понижения иммунитета;

- в группе, где применяли Ветом 1.1., повысилось количество гемоглобина до 86 г/л, число эритроцитов - до $5,7 \times 10^{12}$ /л, лейкоцитов - до $5,5 \times 10^9$ /л, нормализовались показатели лейкограммы (число сегментоядерных нейтрофилов повысилось до 42 % при снижении количества палочкоядерных до 4 %, юные нейтрофилы исчезли).

Одновременно с повышением гематологических показателей произошел интенсивный рост шиншилл опытной группы: за истекший период они прибавили в массе на 27 г, тогда как шиншиллы контрольной группы прибавили в массе только на 13 г.

Заключение. Таким образом, Ветом 1.1. является эффективным средством для стимуляции гематологических показателей и интенсивности роста, его можно рекомендовать для повышения защитных сил шиншилл в условиях фермы «Чинча-Урал». Для этой цели рекомендуем применять препарат Ветом 1.1. с кормом один раз в сутки в течение 10 дней в дозе 30 мг (1 пакетик препарата Ветом 1.1. (5 г) на 1 контейнер корма (4 кг) с расчетом 25-30 г корма на голову).

Список литературы

1. Бергхоф, П. К. Мелкие домашние животные. Болезни и лечение / П. К. Бергхоф. – Москва : Аквариум, 2008. – 224 с.

2. Гизатулина, С. Р. Биология и патология декоративных и экзотических грызунов: учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] / С. Р. Гизатулина. – Троицк : ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2015. – 138 с. – База данных методических разработок.

3. Грызуны и хорьки. Болезни и лечение / Под общей редакцией Э.Кимбл и А.Мереди; Пер. с англ. – Москва : Аквариум, 2013. – 392 с.

4. Пробиотики – вместо антибиотиков // Ветеринарная клиника. – 2004. – № 2. – 15 с.

APPLICATION OF PROBIOTICS TO CHINCHILLAS

S.R. Gizatullina, A.V. Kuzmina

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "South-Ural State Agrarian University", Russia

Annotation. On chinchillas farms the frequent reason of death are diseases of the gastrointestinal tract, that can be explained by anatomical features. Probiotics are used to restore the intestinal flora, but there is no information about using it for chinchillas in available literature. One of the effective and cheap probiotics on the market is Vetom 1.1. It restores the flora and stimulates the immunity of animals. Clinico-hematological studies conducted on The "Chincha-Ural" farm (Kopeisk, Chelyabinsk region) and in the laboratory of the department of non-contagious diseases of the Institute of The Veterinary Medicine SUSAU confirm the effectiveness of the drug "Vetom 1.1". Amount of hemoglobin, number of leukocytes and erythrocytes in chinchillas recovered to normal, the leukogram normalized, more intensive growth of the animals also has occurred.

Key words: chinchilla, diseases of gastrointestinal tract, restored microflora, probiotics, Vetom 1.1, clinico-hematological indicators.

УДК [631.41:574.4]:621.311.22

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЧВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ, ПОДВЕРЖЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ

Гизатулина Ю.А., Гизатулин Э.Р.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. Зона Южного Урала является наиболее сложным регионом России как в природном, так и экологическом, аспекте, где на фоне повышенной радиации имеются крупные объекты цветной и черной металлургии, металлообрабатывающей, машиностроительной, предприятия химической промышленности, электростанций. Загрязняющие вещества, поступающие из различных источников, попадают на поверхность почвы, и их дальнейшая судьба зависит от химических и физических свойств. Результаты проведенных исследований показали, что при сохранении существующей тенденции к увеличению выбросов загрязняющих веществ станции ПАО «ОГК-2» - Троицкая ГРЭС уровень загрязнения почв сельского поселения «Березники» может существенно возрасти.

Ключевые слова: почва, загрязнение, тяжелые металлы, тепловая станция.

Актуальность. Антропогенное загрязнение окружающей среды в настоящее время приобрело исключительно важное значение, поскольку многие из накапливающихся в воздухе, воде и почвах химических элементов чрезвычайно опасны для живых организмов [2]. Многочисленными исследованиями И.М. Донник (2003), И.А. Шкуратовой (2008), Г.В. Мещеряковой, А.Р. Таировой (2006) доказано, что сложившаяся экологическая обстановка существенно влияет на организм животных [1; 3; 14]. Как отмечают А.Р. Таирова и соавторы (2006), в крови бычков черно-пестрой породы, содержащихся на загрязненных тяжелыми металлами территориях, выявлены изменения в содержании процента клеток, обладающих способностью к активному фагоцитозу. По мнению авторов, эти изменения являются прямым следствием измененного метаболизма в состоянии лейкоцитов, включающих в реализацию специфическую для них фагоцитарную функцию [4; 5]. Также установлено, что в условиях экологического неблагополучия в организме коров происходят глубокие морфологические и физиологические изменения, которые связаны с усилением метаболических процессов, направленных не только на мобилизацию внутриорганных источников энергообеспеченности организма матери и формируемых эмбрионов на фоне гипоксии и преимущественно анаэробного окисления

углеводов, но и на выполнение пластической функции для структурообразования органов и тканей эмбрионов и свидетельствуют о нарушении обмена веществ в организме стельных коров [5; 11; 12]. При этом авторы подчеркивают, что степень экологического неблагополучия носит отчетливо выраженный региональный характер, а изучение особенностей обменных процессов у животных необходимо проводить на региональном уровне с учетом экологических характеристик конкретной территории [3; 9; 10]. Огромная роль при этом отводится вопросам транслокационного перехода тяжелых металлов в звеньях трофической цепи [7; 8].

Изучение пищевых цепей позволяет выявить геохимические эндемии среди людей и животных. В этом аспекте пристальное внимание ученых привлекает зона Южного Урала, являющаяся наиболее сложным регионом России как в природном, так и экологическом, аспекте, где на фоне повышенной радиации имеются крупные объекты цветной и черной металлургии, металлообрабатывающей, машиностроительной, предприятия химической промышленности, электростанций. Южно-Уральский субрегион биосферы выделен в самостоятельный биогеохимический таксон на основании наличия разнородных металлогенных поясов – медно-рудных и смешано-меднорудных, обогащающих почвы такими микроэлементами как Cu, Zn, Cd, Ni, Co, Mn. Эксплуатация Cu-Zn- и Ni-Co- месторождений субрегиона биосферы на протяжении почти столетия привела к образованию техногенных провинций, которые выделяются на уровне современного геохимического состояния биосферы [6].

По фактору воздействия, его уровня, длительности действия и площади распространения природно-техногенные биогеохимические провинции Урала отнесены к территориям с наибольшей степенью экологического неблагополучия [6; 7].

На основании выше изложенного целью работы явилось изучение геохимических особенностей почвенных экосистем, подверженных воздействию предприятий теплоэнергетики

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- определить фоновые и фактические концентрации химических

элементов в почвенной экосистеме, подверженной воздействию ПАО «ОГК-2» - Троицкая ГРЭС.

- рассчитать кларки концентрации, коэффициенты концентрации и коэффициенты опасности загрязнения почвы.

Материал и методы исследований. Исследования проводили на территории сельского поселения «Березники» Троицкого района Челябинской области. При проведении локального мониторинга по содержанию некоторых тяжелых металлов в окружающей природной среде, объектом исследований служила почва пахотного слоя. Отбор проб почв проводили с учетом, что наибольшую техногенную нагрузку испытывает верхний плодородный слой почвы, в котором при контакте с воздушными массами, происходит оседание, обмен и накопление загрязняющих веществ атмосферы. Именно этим объясняется существенная разница между показателями содержания солей тяжелых металлов в пахотных слоях почв и на глубине более 20,0-25,0 см.

Руководствуясь выше изложенным, отбор проб мы проводили в верхнем пахотном слое (глубина 20 см) на специально выбранных постоянных почвенных площадках (ППП). При выборе ППП учитывали розу ветров. Повторяемость направления ветра по сторонам света от градообразующего предприятия ПАО «ОГК-2» - Троицкая ГРЭС в исследуемый период (розу ветров) учитывали по методике В.И. Баланина (1988).

Наибольшая повторяемость ветров, регистрируемая в южном и особенно в юго-восточном направлениях, послужила основанием выбора постоянной почвенной площадки. Поэтому исследуемая территория находилась с учетом повторяемости ветров в юго-восточном направлении от ПАО «ОГК-2» - Троицкая ГРЭС.

Взятие проб почвы осуществляли методом маршрутного хода с отбором точечных проб буром на глубине пахотного слоя.

Содержание тяжёлых металлов в полученных образцах почвы определяли методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии на спектрофотометре ААС-1 (ГОСТ 26929-94; 30178-96).

Полученные данные по почве сравнивались с нормативными документами, которыми являлись: «Предельно допустимые количества (ПДК)

химических веществ в почвах, мг/кг», утвержденные в России Минздравом № 1968-79 от 21.02.79, № 25546-82 от 13.05.82, № 3210-85 от 10.02.85; «Ориентировочно допустимая концентрация (ОДК) тяжелых металлов и мышьяка в почвах, мг/кг» (Дополнение №1 К перечню ПДК и ОДК № 6229-91, Гигиенические нормативы ГН 2.1.7.020-94, утвержденные Госсанэпиднадзором РФ № 13 от 27.12.94).

При загрязнении несколькими химическими элементами степень загрязнения почв оценивали по величине суммарного показателя концентрации Z_c , по градации, предложенной ИМГРЭ (Критерии, 1992).

Результаты исследований, представленные в таблице 1, показали, что содержание цинка в почве составило $97,36 \pm 3,98$ мг/кг при пороговых концентрациях 30,0-70,0 мг/кг и значении среднего показателя по России – 50,0 мг/кг. В 3,0 раза был превышен уровень меди и в 1,77 раза уровень кобальта в изучаемой почвенной экосистеме, по сравнению со средним показателем по России. В пробах почв нами было выявлено присутствие типичных экотоксикантов: кадмия ($2,43 \pm 0,08$ мг/кг), свинца ($31,97 \pm 1,12$ мг/кг) и никеля ($59,28 \pm 2,28$), при этом концентрация никеля была выше допустимого уровня (ПДК) в 1,48 раза.

Таблица 1 – Содержание химических элементов в почвах сельского поселения «Березники» (мг/кг, $\bar{X} \pm S\bar{x}$; n=5)

Химический элемент	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	ПДК	K_0
Цинк	$97,36 \pm 3,98$	110,0**	0,89
Медь	$61,35 \pm 3,62$	66,0**	0,93
Кобальт	$14,19 \pm 0,54$	50,0**	0,28
Никель	$59,28 \pm 2,28$	40,0*	1,48
Свинец	$31,97 \pm 1,12$	32,0*	1,0
Кадмий	$2,43 \pm 0,08$	3,0*	0,81
Железо	$9452,85 \pm 110,32$	-	2,25

Примечание:* - СанПиН 2.1.7.573-96; ** по Ковальскому В.В. (1996)

Для выявления региональных геохимических особенностей почв нами были рассчитаны кларки концентраций (КК), представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Региональные кларки концентраций (КК) химических элементов в почвах

Химический элемент	$\bar{X} \pm S\bar{x}_{(Ф)}$	Условный мировой кларк почв*	КК
Цинк	36,00	50	0,72
Медь	11,60	20	0,58
Кобальт	8,10	10	0,88
Никель	20,80	40	0,52
Свинец	7,40	10	0,74
Кадмий	0,75	-	-
Железо	2470,00	3800	0,65

Примечание:** Кф – данные по ООО «Ясные поляны» (северное направление ветров от ОАО ОГК-2 «Троицкая ГРЭС») (Л.Г. Мухамедьярова, 2008)

Анализ результатов исследований позволил установить, что по отношению к условному мировому кларку все изучаемые элементы проявляют выраженную недостаточность. Так, кларки концентраций железа, цинка, меди, кобальта, никеля и свинца составили 0,65, 0,72, 0,58, 0,81, 0,52, 0,74 соответственно. Выявленная закономерность является геохимической особенностью территории исследования.

На следующем этапе исследования, чтобы оценить экологическое состояние почв, нами был рассчитаны коэффициенты загрязнения почвы (K_0). Расчеты показали, что значения коэффициента опасности превышает единицу по железу ($K_0 - 2,25$) и никелю ($K_0 - 1,48$), что свидетельствует об интенсивном «захвате» железа и никеля почвенной экосистемой.

Коэффициенты опасности по цинку ($K_0 - 0,89$), меди ($K_0 - 0,93$), кобальту ($K_0 - 0,28$), кадмию ($K_0 - 0,81$) указывают на то, что эти химические вещества способны к накоплению.

Таблица 3 – Коэффициенты концентрации (K_c) химических элементов в почвах сельского поселения «Березники»

Элемент	$\bar{X} \pm S\bar{x}_{(Ф)}$	K_c
Цинк	36,00	2,70
Медь	11,60	5,29
Кобальт	8,10	1,75

Никель	20,80	2,85
Свинец	7,40	4,32
Кадмий	0,75	-
Железо	2470,00	3,82

Для комплексной оценки загрязнения почв мы использовали суммарный показатель загрязнения (Z_c), позволяющий установить степень (категорию) загрязнения почв. С учетом того, что в основе расчета этого показателя лежит концентрирование металла, нами были рассчитаны коэффициенты концентрации (K_c), как отношение содержания элемента в исследуемой почве к его фоновому содержанию.

Из таблицы 3 видно, что в почвенной экосистеме максимально концентрируется медь при K_c - 5,29. Высокие коэффициенты концентрации имеют свинец (K_c – 4,32), никель (K_c – 2,85), цинк (K_c – 2,70). При этом суммарный коэффициент загрязнения почв составил 80,28. Это свидетельствует о 3 категории загрязнения почв, при которой уровень загрязнения – опасный.

Заключение. Таким образом, определение фоновых и фактических концентраций химических элементов в почвенной экосистеме с последующим расчетом кларков концентрации, коэффициентов концентрации, коэффициентов опасности показало, что при сохранении существующей тенденции к увеличению выбросов загрязняющих веществ станции ПАО «ОГК-2» - Троицкая ГРЭС уровень загрязнения почв сельского поселения «Березники» может существенно возрасти.

Список литературы

1. Донник, И.М. Оценка здоровья животных в территориях химического и радиационного загрязнения / И.М. Донник // Зоотехния. - 2003 – № 10. – С. 20-28.
2. Ильин, В.Б. Тяжелые металлы в системе почва – растение / В.Б. Ильин - Новосибирск, 1991. - 151 с.
3. Мещерякова, Г.В. Состояние метаболизма в организме крупного рогатого скота, содержащегося на техногенно загрязненной территории Среднего Поволжья / Г.В. Мещерякова, А.Р. Таирова // Ученые записки

КГАВМ. - 2006. - Т. 187. - С. 40-48.

4. Мухамедьярова, Л.Г. Сезонные особенности адаптационной перестройки функциональных систем организма коров в условиях агроэкосистемы Южного Урала / Л.Г. Мухамедьярова, А.Р. Таирова // Ученые записки КГАВМ. - 2015. - Т. 222. - С. 158-162.

5. Таирова, А.Р. Особенности неспецифической защиты организма бычков черно-пестрой породы, содержащихся на загрязненных тяжелыми металлами территориях / А.Р. Таирова, Е.В. Лазарева, Р.Л. Миргалимов // Ученые записки КГАВМ. - 2006. - Т. 185. - С. 296-300.

6. Таирова, А.Р. Химические элементы в биосфере / А.Р. Таирова, А.И. Кузнецов // Международный журнал экспериментального образования. - 2010. - № 10. - С. 116.

7. Таирова, А.Р. Геохимическая оценка почв лесостепной зоны Южного Урала / А.Р. Таирова, В.Р. Шарифьянова, Ф.К. Ахметзянова // Ученые записки КГАВМ. - 2013. - Т. 214. - С. 412-416.

8. Таирова, А.Р. Особенности биоаккумуляции тяжелых металлов в организме рыб семейства карповые и семейства окуневые / А.Р. Таирова, Л.Г. Мухамедьярова, К.У. Сулейманова / Материалы XIV Международной науч.-практ. конф. - 2015. - С. 550-553.

9. Таирова, А.Р. Теплоэнергетика и содержание оксидов серы в выбросах электростанции / А.Р. Таирова, М.А. Салеева // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: материалы междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. - Троицк, 2016. - С. 194-196.

10. Таирова А.Р. Оксиды азота как основная составляющая газообразных выбросов предприятий теплоэнергетики / А.Р. Таирова, М.А. Салеева // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: материалы междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. - Троицк, 2016. - С. 192-194.

11. Фаткуллин, Р.Р. К вопросу оценки дыхательной функции крови коров, содержащихся в условиях техногенных агроэкосистем / Р.Р. Фаткуллин, А.Р. Таирова, Л.Г. Мухамедьярова, В.Р. Шарифьянова // Проблемы развития АПК региона. - 2016. - Т. 1. - С. 94-96.

12. Фаткуллин, Р.Р. Состояние здоровья крупного рогатого скота в

условиях техногенной агроэкосистемы : учебное пособие / Р.Р. Фаткуллин. - Троицк, 2014. - С. 61-68.

13. Шкуратова, И.А. Динамика накопления тяжелых металлов у крупного рогатого скота / И.А. Шкуратова, И.М. Донник // Ветеринария. - 2008. - № 4.- С. 37-41.

GEOCHEMICAL FEATURES OF SOIL ECOSYSTEMS SUPPOSED EFFECTS OF HEAT ENERGY ENTERPRISES

Gizatulina Ju.A., Gizatulin E.R.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education "South Ural State Agrarian University", Russia

The summary. Area of the southern Urals is the most difficult region of Russia as the natural and environmental aspect, where the background of high radiation there are large objects ferrous and nonferrous metallurgy, Metalworking, machine-building, chemical industry, power plants. Substances coming from various sources into the surface of the soil, and their fate depends on the chemical and physical properties. The results of these studies have shown that if current trends of increasing emissions of station of PJSC "OGK-2" - Troitskaya GRES the level of contamination of soils rural settlement "birch" may increase substantially.

Key words: soil, pollution, heavy metals, thermal station.

УДК 636.4.082.4:612.014.426

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ СВИНОМАТОК В УСЛОВИЯХ МАГНИТНОЙ АНОМАЛИИ

Горбунова Е.Л., Дерхо М.А.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. Аномальное магнитное поле – это области на поверхности Земли, в которых значение и направление вектора магнитного поля Земли существенно отличается от нормальных значений геомагнитного поля,

которое отрицательно влияет на репродуктивные качества свиноматок.

Ключевые слова: репродуктивная функция, свиноматки, магнитная аномалия.

Введение. Для обеспечения потребности населения в мясе и мясных продуктах важная роль отводится свиноводству, как отрасли наиболее скороспелого животноводства. Наибольший эффект в свиноводстве достигается путем его интенсификации с максимальным использованием маточного поголовья [4]. Однако, ухудшение экологической обстановки негативно влияет на любой живой организм, а любое негативное воздействие в первую очередь подрывает репродуктивную функцию [3]. Как известно, магнитное поле Земли относительно однородно, в тоже время существуют области аномалий, связанных с залеганием мощных железосодержащих пластов, где напряженность магнитного поля в несколько раз превышает средний показатель ГМП [2].

Аномальное магнитное поле – это области на поверхности Земли, в которых значение и направление вектора магнитного поля Земли существенно отличается от нормальных значений геомагнитного поля, что связано с залеганием мощных железосодержащих пластов, поэтому напряженность магнитного поля в несколько раз превышает средний показатель ГМП [2].

Магнитное поле на Южном Урале отличается сложным строением [1; 2]. Поэтому сравнительная оценка репродуктивной функции свиноматок в условиях магнитной аномалии является актуальной проблемой.

В связи с этим, цель данного исследования заключалась в определении величины и направления индукции постоянных магнитных полей и их влияние на репродуктивную функцию свиноматок в условиях свиноводческого хозяйства.

Материал и методы исследования. Экспериментальная часть работы выполнена в свиноводческом комплексе ООО «Луговской свинокомплекс» Увельского района Челябинской области. Объектом исследования являлись свиноматки крупной белой породы. Для проведения опыта супоросных свиноматок в возрасте 1-3 года разделили на две группы по прин-

ципу аналогов по 5 голов в каждой. Свиноматки опытной группы содержались в зоне расположения магнитной аномалии, а свиноматки контрольной группы содержались вне зоны магнитной аномалии. Рационы свиней сбалансированы по основным питательным веществам. Репродуктивные качества свиноматок оценивали по многоплодию, массе гнезда при рождении, молочности и сохранности поросят.

Основная методика по определению величины и направления индукции постоянных магнитных полей заключается в использовании однокоординатного цифрового датчика магнитной индукции (принцип действия основан на явлении Холла) и стенда для измерений горизонтальной составляющей и величины полного вектора индукции магнитного поля Земли.

Результаты исследований. Средняя величина магнитной индукции геологического магнитного поля (ГМП) равна $0,7 \cdot 10^{-4}$ Тл (0,07 мТл) и для нормального земного магнетизма не должна превышать данного значения.

При измерении индукции магнитного поля Земли в производственных помещениях, где содержались супоросные свиноматки опытной группы, значение вектора магнитной индукции Земли оказались:

В «северный полюс» = $+(2,43 \pm 0,02)$ мТл

В «южный полюс» = $-(2,57 \pm 0,01)$ мТл

Проводили 150 замеров, результат превосходил ГМП почти в 35 раз. Магнитное склонение $i = 31-32^\circ$. Ось вектора магнитной индукции отклонена в сторону Южного полюса.

При измерении индукции магнитного поля Земли в производственных помещениях, где содержались супоросные свиноматки контрольной группы, значение вектора магнитной индукции Земли оказались:

В «северный полюс» = $+(0,0400 \pm 0,0002)$ мТл

В «южный полюс» = $-(0,0400 \pm 0,0003)$ мТл

Проводили 200 замеров. Значение индукции было в пределах нормы. Магнитное склонение $i = 38 - 39^\circ$. Ось вектора магнитной индукции отклонена в сторону Северного географического полюса. Типичным был и угол магнитного склонения.

Одним из признаков оценки воспроизводительной функции свиноматок является количество живых поросят при рождении. Так, в среднем по гнезду от свиноматок, которые находились в зоне расположения магнитной аномалии, было получено – 10,0 а в контрольной группе – 10,1 поросят, т.е. по многоплодию свиноматок разных групп существенных различий не наблюдалось.

Однако количество зрелых поросят, полученных от свиноматок контрольной группы было выше на 28 % в сравнении с опытной ($P < 0,05$). В среднем по отдельным гнездам количество зрелых поросят от свиноматок опытной группы составило 5,60 голов; от контрольных – 7,80 голов.

Масса поросят в гнезде свиноматок в опытной группе составила 10,30 кг, контрольной – 12,38 кг, что на 20,19 % выше ($P < 0,001$). При этом крупноплодность поросят, или средняя живая масса поросенка при рождении так же была больше в контрольной группе на 15,53 % ($P < 0,001$).

К моменту достижения поросятами возраста 21 сутки в гнездах свиноматок опытной группы в целом пало 3 поросенка; контрольных – 1, или 0,6 и 0,2 голов в среднем в гнезде одной свиноматки соответствующих групп.

Молочность свиноматок опытной группы составила 52,45 кг; контрольной – 55,60 кг, что выше на 5,66 %.

К моменту отъема сохранность поросят в контрольной группе составила 96,0 %, а в опытной группе – 94,0 %. Масса гнезда свиноматок опытной группы, в сравнении с их массой при рождении, увеличилась в 6,08 раза и составила 62,60 кг; контрольной группы – в 6,12 раза и составила 65,60. При этом средняя живая масса одного поросенка контрольной группы была достоверно выше ($P < 0,001$), в сравнении с аналогами опытной группы, на 8,0 %.

Заключение. Следовательно, магнитная аномалия отрицательно влияет на репродуктивные качества свиноматок, а именно способствовала достоверному уменьшению крупноплодности поросят, молочности свиноматок, массы гнезда при рождении и перед отъемом, снижению живой массы поросят и их сохранности.

Список литературы

1. Горбунова, Е.Л. Определение интенсивности магнитного поля земли на Южном Урале / Е.Л. Горбунова, О.Р. Сухова // Наука и мир, 2014. - № 1. – С. 52-54.

2. Горбунова, Е.Л. Влияние аномального магнитного поля Земли на живую массу поросят в молочный период / Е.Л. Горбунова // Традиционная и инновационная наука: история, современное состояние, перспективы: сборник статей международной научно-практической конференции (25 декабря 2015 г., г. Пермь) : в 5 ч. Ч.5 – Уфа: АЭТЕРНА, 2015. – С. 27-29.

3. Горбунова, Е.Л. Влияние интенсивности магнитного поля Земли на воспроизводительную функцию свиноматок / Е.Л. Горбунова // Роль инноваций в трансформации современной науки: Сборник статей Международной научно-практической конференции (20 ноября 2015 г., г. Казань) : в 3 ч. Ч.3 – Уфа: АЭТЕРНА, 2015. – С. 25-27.

4. Шумский, Н.И. Послеродовые болезни у свиноматок в хозяйствах промышленного типа и научные основы их ранней диагностики и профилактики / Н.И. Шумский. – Диссертация по ветеринарии (16.00.07). – Воронеж. – 2002. – 270 с.

COMPARATIVE EVALUATION OF REPRODUCTIVE FUNCTION OF SOWS IN CONDITIONS OF MAGNETIC ANOMALY

Gorbunova E.L.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
"South Ural State Agrarian University", Russia

The summary. The anomalous magnetic field is a region on the Earth's surface, in which the value and direction of the magnetic field of the Earth differs significantly from normal values of the geomagnetic field, which have a negative effect on the reproductive quality of sows.

Key words: reproduction, sow, magnetic anomaly.

УДК: 619:547.29:616.15:591.133.2:636.2

**ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС КОРОВ, БОЛЬНЫХ КЕТОЗОМ,
ПОД ВЛИЯНИЕМ НОВОГО СРЕДСТВА**

Грачева О.А., Мухутдинова Д.М., Амиров Д.Р.

ФГБОУ ВО «Казанская академия ветеринарной медицины
им. Н.Э. Баумана», Россия

Аннотация. Для коррекции метаболического профиля при субклиническом кетозе новотельных коров была апробирована композиция, состоящая из янтарной кислоты и органического соединения фосфора, разработанная на кафедре терапии и клинической диагностики с рентгенологией, которая может быть биологически активным средством направленного действия с целью нормализации возможных нарушений в обмене веществ молочных коров, в т.ч. при кетозе, свойства которого определяются перечисленными компонентами. Научно-хозяйственный эксперимент по применению испытуемого препарата проведен на базе ООО «Сэт Иле» «Новая Шешма» Республики Татарстан на новотельных коровах голштинизированной черно-пестрой породы, 3-4 лактации, которых разделили на 3 группы по 10 голов в каждой по принципу пар-аналогов. Первой группе коров вводили трижды внутримышечно с интервалом в пять дней изучаемый препарат в дозе 10 мл, второй – 15 мл, третья группа служила контролем.

Применение препарата, содержащего субстраты энергетического обмена, положительно влияет на обменные процессы и гемопозз больных кетозом коров. Увеличивается содержание эритроцитов, гемоглобина, повышается уровень альбуминов и глюкозы, снижается повышенный уровень общего белка и концентрация кетоновых тел.

Ключевые слова: корова, кетоз, обмен веществ, янтарная кислота, фосфор.

Введение. Один из критических в жизни коровы – новотельный период, во время которого в организме происходят значительные изменения направленности и интенсивности обмена веществ, связанные с физиологическим раздоем. Все это требует значительно больше энергетических и

пластических затрат, чем обеспечивает даже максимально сбалансированный рацион. В результате в течение первых месяцев после отела складывается отрицательный энергетический баланс, который компенсируется путем мобилизации ресурсов организма, что приводит к потере живой массы, и становится причиной кетозов [6]. Многие применяемые средства нормализуют только отдельные звенья метаболических процессов, а поскольку кетоз – это тяжелое полиэтиологическое заболевание, то к его профилактике и лечению необходим адекватный подход, который заключается в поддержании или коррекции ключевых звеньев биохимических процессов, обеспечивающих гомеостаз в переходный период.

Для решения этой задачи была апробирована композиция, состоящая из янтарной кислоты и органического соединения фосфора, разработанная на кафедре терапии и клинической диагностики с рентгенологией [1; 2], которая может быть биологически активным средством направленного действия с целью нормализации возможных нарушений в обмене веществ молочных коров, в т.ч. при кетозе, свойства которого определяются перечисленными компонентами.

Материал и методы исследований. Научно-хозяйственный эксперимент по применению испытуемого препарата проведен на базе ООО «Сэт Иле» «Новая Шешма» Республики Татарстан на новотельных коровах голштинизированной черно-пестрой породы, 3-4 лактации. Были сформированы 3 группы по 10 голов в каждой по принципу пар-аналогов с учетом возраста, уровня молочной продуктивности за последнюю лактацию. Подопытные животные находились на 1-м месяце лактации, на начало опыта содержались в одинаковых условиях. Первой группе коров вводили трижды внутримышечно с интервалом в пять дней изучаемый препарат в дозе 10 мл, второй – 15 мл, третья группа служила контролем.

Критериями оценки эффективности лечебно-профилактических мероприятий служили клинико-физиологические и гематологические показатели, которые изучали каждые 10 дней в течение опытного периода. В сыворотке крови определяли кетоновые тела – реакцией с салициловым альдегидом, общий белок – рефрактометрическим методом, уровень альбуминов, глюкозы на биохимическом анализаторе «Biochem SA».

Полученные в результате исследований данные подвергали вариационно-статистической обработке с применением критерия достоверности Стьюдента на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты исследований. В условиях хозяйства было проведено диспансерное обследование новотельных коров 3-4 лактации по общепринятой методике.

При анализе рациона дойных и сухостойных коров было установлено: значительный избыток сырого и переваримого протеина, резкое снижение сахара и некоторых минеральных веществ (фосфора, серы, цинка, кобальта, йода). Сахаро-протеиновое отношение составляло 0,4, что значительно ниже нормы. Кроме того, в кормлении сухостойных коров данного хозяйства до момента отела применяли значительное количество силоса, нередко с содержанием масляной кислоты, что подтверждалось данными лабораторного анализа.

Несовершенная структура рационов, низкое сахаро-протеиновое отношение, наличие в силосе масляной кислоты обуславливает изменение пищеварительных процессов в преджелудках и нарушение углеводно-белкового обмена у коров, что подтверждается результатами клинического исследования коров и лабораторного анализа крови, мочи и молока.

Клиническими исследованиями 100 коров были выявлены следующие изменения:

– патология сердечно-сосудистой системы у 15 % животных, что выражалось тахикардией до 85-90 уд./мин., при аускультации сердца - глухостью сердечных тонов и ослаблением толчка;

– нарушение деятельности пищеварительного тракта в форме снижения пищевой возбудимости, вялой, редкой жвачки, гипотонии рубца, которые встречались у 20 %. Увеличение границ печени, ее болезненность установили у 40 % животных.

– симптомы нарушения минерального обмена были выражены у 30 % коров, что проявлялось деминерализацией костей, имеющих второстепенное опорное значение. При пальпации последних ребер отмечали их истончение, размягчение, рассасывание (зона остеолизиса достигала 20-25

см). При осмотре дистального отдела конечностей обращала на себя внимание матовость и деформация копытного рога, артрозы.

Для подтверждения диагноза «субклинический кетоз» осуществляли лабораторные исследования мочи, молока и крови. Для экспресс-определения кетоновых тел в крови использовали глюкометр Free Style Optium, адаптированный для измерения β -гидроксимасляной кислоты, как наиболее стабильной фракции кетоновых тел. Из 100 обследованных таким образом коров допустимый уровень β -оксимасляной кислоты был превышен у 30 животных и находился в пределах от 1,1 до 2,8 ммоль/л. Это подтверждалось также качественной реакцией определения кетоновых тел в моче и молоке. Кетоурия и кетолактация встречалась у этих коров в 75 и 15 % исследованных проб соответственно. Гипогликемия, ацидотическое состояние, ацетонемический синдром (кетонемия, кетонурия и кетолактация) позволили говорить о распространении в хозяйстве среди отелившихся коров диагноза - субклинический кетоз, которые и были отобраны для эксперимента.

При фоновом исследовании у коров всех групп количество эритроцитов было на нижней границе физиологического уровня, что может быть связано с угнетающим действием кетоновых тел на гемопоэз, а также, возможно, в связи с дефицитом железа в послеродовой период. При использовании препарата животным опытных групп количество эритроцитов в крови в течение всего периода исследований повышалось и к концу эксперимента в опытных группах исследуемый показатель был выше фоновых значений на 15,2 и 22 % соответственно, что превышало контрольные значения на 25,6 и 24,4 % (таблица 1).

Таблица 1 - Морфологические показатели крови подопытных коров
($M \pm m$, n=10)

Группа	Срок исследования, сутки			
	Фон	10	20	30
	Гемоглобин, г/л			
Первая	104,2 \pm 4,40	120,8 \pm 6,61	129,4 \pm 3,22*	129,6 \pm 4,5*
Вторая	107,2 \pm 3,70	116,2 \pm 3,95	125,8 \pm 3,49*	132,8 \pm 4,20*
Контрольная	103,2 \pm 4,86	100,6 \pm 2,41	105,0 \pm 4,78	109,6 \pm 3,79
	Эритроциты, $\times 10^{12}$ /л			

Первая	5,54±0,32	5,86±0,20	6,2±0,16*	6,38±0,13*
Вторая	5,18±0,27	5,54±0,29	6,08±0,15*	6,32±0,14*
Контрольная	5,22±0,39	5,16±0,32	5,2±0,12	5,08±0,16

Примечание: * - $p \leq 0,05$

В течение эксперимента уровень гемоглобина в первой опытной группе соответственно срокам исследований повышался на 15,9, 24,2 и 24,4 %, во второй на 8,2, 17,4 и 23,9 % , в то время как в контрольной за весь период увеличение составило всего 6,2 % .

Повышенное в начале опыта количество лейкоцитов у больных кетозом коров снижалось и к концу эксперимента находилось в пределах нормативных значений, тогда как в контрольной на протяжении всего периода количество лейкоцитов оставалось выше нормы. При анализе лейкоцитарной формулы можно отметить, что в целом качественный состав клеток во всех группах был идентичен: у животных наблюдалась эозинопения и моноцитопения. Динамика изменений лейкограмм опытных и контрольной групп существенно не отличалась друг от друга.

Биохимическими исследованиями установлено, что содержание общего белка в крови коров опытных и контрольной групп в начале опытного периода находилось выше физиологических границ (таблица 2), что было обусловлено высокобелковым уровнем кормления. Вместе с тем динамика изменения рассматриваемого показателя в крови коров исследуемых групп в дальнейшем имела различия. Так, во всех опытных группах происходило снижение концентрации общего белка в крови до нормативных референтных значений и к концу опыта в группах, которым применяли испытуемый препарат, был выше показателя контрольной группы на 10-11 %.

Динамика изменения уровня альбуминов в крови обеих групп отличалась от таковой по общему белку, концентрация альбуминовой фракции повышалась на протяжении всего опыта в опытных группах и достоверно снижалась в контрольной, что можно объяснить улучшением белково-синтезирующей функции печени под влиянием препарата. Вместе с тем, несмотря на повышение, данный показатель в течение всего опытного пе-

риода находился в пределах физиологических границ, как в опытных, так и в контрольной группах.

Таблица 2 - Некоторые биохимические показатели подопытных коров
($M \pm m$, $n=10$)

Группа	Сроки исследований, дни			
	фон	10	20	30
	Общий белок, г/л			
Первая	88,4 \pm 3,97	78,0 \pm 6,74	78,0 \pm 2,12	74,6 \pm 2,96*
Вторая	90,4 \pm 4,50	84,0 \pm 5,65	80,0 \pm 3,67	76,6 \pm 2,07*
Контрольная	86,2 \pm 2,58	80,6 \pm 3,5	71,8 \pm 2,94	67,8 \pm 7,9
	Альбумин, г/л			
Первая	33,32 \pm 4,57	37,26 \pm 2,89	35,98 \pm 0,97	36,66 \pm 2,33
Вторая	34,62 \pm 2,36	35,64 \pm 2,64	37,32 \pm 1,38	38,20 \pm 1,3
Контрольная	34,56 \pm 2,11	33,22 \pm 2,38	30,2 \pm 2,43	30,08 \pm 2,96
	Глюкоза, ммоль/л			
Первая	1,96 \pm 0,09	2,54 \pm 0,09	2,68 \pm 0,03	2,42 \pm 0,09
Вторая	1,97 \pm 0,06	2,64 \pm 0,08	2,82 \pm 0,05	2,66 \pm 0,07
Контрольная	1,96 \pm 0,03	2,24 \pm 0,06	2,28 \pm 0,04	2,12 \pm 0,04
	Общее количество кетоновых тел, мг%			
Первая	10,2 \pm 0,2	9,86 \pm 1,12	8,9 \pm 2,34	6,94 \pm 0,35
Вторая	11,2 \pm 0,22	10,06 \pm 2,22	8,4 \pm 3,56	6,58 \pm 1,25
Контрольная	10,7 \pm 1,26	12,7 \pm 3,45	13,9 \pm 2,56	14,3 \pm 2,23

Уровень глюкозы в сыворотке крови всех животных в начале исследований был ниже нормативных значений на 15 %. В дальнейшем он увеличивается во всех опытных группах, что может быть связано с физиологической компенсацией организма, мобилизирующего дополнительные источники энергии. Однако, в контрольной группе данный показатель повышался незначительно на 8 %, тогда как в первой опытной группе на 23,5 %, во второй - на 35 %, достигая максимальных значений на 20-е сутки исследования.

Для начальной стадии заболевания характерны существенные изменения: кетонемия, кетонурия и кетолактация, что наблюдалось у животных на 8-10 день после отела. В наших исследованиях у коров, получавших препарат в различных дозах, основные показатели кетогенеза достоверно

понижались. В то время как в контрольной группе коров значение данных показателей снизилось незначительно, оставаясь на более высоком уровне относительно аналогов опытных групп. Так, к третьему исследованию среднеарифметические значения концентрации общих кетоновых тел в крови животных опытных групп были достоверно ниже аналогичных показателей контрольной группы в 2-2,5 раза, что говорит о нормализации обменных процессов, тогда как в контрольной группе уровень кетогенеза оставался без коррекции на высоком уровне.

Анализ молочной продуктивности коров в опыте показал положительное влияние испытуемого средства на удой, как в период применения препарата, так и в последующий период лактации. Среднесуточный удой у новотельных коров в опытных группах был выше на 9,6 % и 5,7 % соответственно, чем в контроле.

Заключение. Таким образом, применение препарата, содержащего янтарную кислоту и органическое соединение фосфора, являющиеся субстратами энергетического обмена, положительно влияют на обменные процессы и гемопозз больных кетозом коров. Увеличивается содержание эритроцитов, гемоглобина, повышается уровень альбуминов и глюкозы, снижается повышенный уровень общего белка и концентрация кетоновых тел.

Предположительно положительный эффект достигается путем коррекции глюконеогенеза, происходящего в основном в печени и покрывающего отрицательный энергетический баланс при кетозе. Интенсивность глюконеогенеза и гликолиза регулируются биодоступностью фосфора, играющего важную роль в метаболизме углеводов в печени, в рамках которого все промежуточные продукты глюконеогенеза должны быть фосфорилированы [4; 5]. Кроме того профилактика происходящих при кетозе нарушений энергетического обмена связана с возможностью снятия нагрузки с глюконеогенеза и высвобождения таким образом оксалоацетата для получения энергии. Этот обходной путь связан с использованием пропионатного пути получения глюкозы в крови, а в качестве активаторов такого пути может быть использована янтарная кислота [3].

Список литературы

1. Грачева, О.А. Изучение эмбриотоксических и тератогенных свойств препарата «Янтовет» / О.А. Грачева, М.Г. Зухрабов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. - № 2. - С. 281-284.
2. Грачева, О.А. Острая токсичность и кумулятивные свойства нового метаболитического препарата / О.А. Грачева, Д.М. Мухутдинова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. - № 2. - С. 284-286;
3. Кондрашова, М.Н. Терапевтическое действие янтарной кислоты. - Пушино, 1976. - 227 с.
4. Berg, J.M., J. L. Tymoczko, and L. Stryer. 2006. Glycolysis and gluconeogenesis. Pages 433–474 in Biochemistry. 6th ed. J. M. Berg, J. L. Tymoczko, and L. Stryer, ed. W. H. Freeman and Company, New York, NY.
5. Grunberg, W., R. Staufenbiel, P. D. Constable, H. M. Dann, D. E. Morin, and J. K. Drackley. 2009. Liver phosphorus content in Holstein-Friesian cows during the transition period. J. Dairy Sci. 92:2106–2117.
6. Koeleman E. Optimal liver support for f healthy cow during transition// All about Feeds. – 2011. – v. 2. – № 2. – p. 14-15.

HEMATOLOGICAL STATUS OF COWS, PATIENTS WITH KETOZOM, UNDER THE ACTION OF A NEW AGENT

Gracheva O.A, Mukhutdinova D.M., Amirov D.R.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education "Kazan Academy of Veterinary Medicine N.E. Bauman», Russia

The summary. For the correction of metabolic profile in subclinical ketosis in cows were tested, the composition consisting of succinic acid, and organic phosphorus compounds, developed at the Department of therapy and clinical diagnostic radiology, which may be biologically active by means of directed action to redress possible violations in the metabolism of dairy cows, including ketosis, the properties of which are determined by the listed components. Scientific and economic experiment on the application of the test preparation is con-

ducted on the basis of "Set the II" "New Cheshma" of the Republic of Tatarstan on gostinichnoe cows of black - motley breed, 3-4 of lactation, which were divided into 3 groups of 10 animals in each according to the principle of analogues. The first group cows were injected intramuscularly three times with an interval of five days studying the drug in a dose of 10 ml, the second – 15 ml, the third group served as a control. The use of the drug containing the substrates of energy metabolism, a positive effect on the metabolism and haematopoiesis in patients with ketosis cows. Increases the content of erythrocytes, hemoglobin, level of albumin and glucose, decreased total protein and the concentration of ketone bodies.

Key words: cow, ketosis, metabolism, succinic acid, phosphorus.

УДК 619:614.87

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ЮЖНОУРАЛЬСКОЙ ГРЭС

Грибовский Ю.Г.¹, Нохрин Д.Ю.¹, Тлеугабилов А.А.²

¹ Уральский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии», Россия

² Областное государственное бюджетное учреждение "Увельская районная ветеринарная станция по борьбе с болезнями животных», Россия

Аннотация. Проанализированы данные по 5 биохимическим показателям крови крупного рогатого скота из 8 хозяйств Увельского и Пластовского районов Челябинской области, расположенных на различном удалении от Южноуральской ГРЭС. Отрицательное воздействие ЮУГРЭС может проявляться в увеличении содержания в сыворотке крови общего белка и снижении содержания каротина и фосфора. С увеличением расстояния от предприятия импактное воздействие изменяется нелинейно, достигая максимума на расстоянии 15-20 км, что находится в соответствии с характером теоретического распределения загрязняющих веществ под факелом одиночного точечного источника.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, кровь, биохимические показатели, зона влияния ГРЭС.

Введение. Изучением экологической ситуации на Урале и выяснением влияния ее на состояние здоровья животных и качество продукции занимались научные работники института им. Вернадского, Ботанического института им. Комалова АН России, Уральской государственной академии ветеринарной медицины (А.А. Кабыш [3], А.Н. Кособрюхов, А.И. Сердюк, М.И. Рабинович, В.Н. Лазаренко и др.), Башкирского сельскохозяйственного института, а также Уральского филиала ВНИИ ветеринарной санитарии, гигиены и экологии [2] и др. В их работах проанализировано содержание макро- и микроэлементов в почвах, растениях, водоемах на Урале, влияние на животных. Описаны эндемические заболевания животных и прослежен транспорт тяжелых металлов в цепи «почва и воздух – растения – животные – сельскохозяйственная продукция».

Несмотря на некоторое снижение в последние годы уровня загрязнения окружающей среды вследствие спада промышленного производства и химизации сельского хозяйства, проблема неравномерного распределения микроэлементов в окружающей среде в сочетании с повышенным количеством других токсикантов вызывающих у животных хронические токсикозы, нарушения обмена веществ вплоть до возникновения эндемических заболеваний, остается актуальной.

Одними из наиболее крупных источников промышленного загрязнения в Челябинской области являются тепловые электростанции, в частности Южно-Уральская ГРЭС, оказывающая заметное влияние на экологическую обстановку Увельского района, а, следовательно, и на всю его сельскохозяйственную отрасль. Длительное время выбросы этой электростанции составляли около 80 тыс. т/год, что было обусловлено использованием в качестве топлива высокосольных (40-42 %) бурых углей Челябинского бассейна. В последнее десятилетие за счёт увеличения доли сжигаемого газа и реконструкции золоуловителей количество выбросов снизилось. В исследованный период времени валовые выбросы ЮУГРЭС составляли около 30 т/год: 2008 год – 36,9 т, 2009 год – 25,3 т, 2010 год –

26,5 т [6], что также весьма существенно.

В связи с вышеизложенным, цель работы нашего научного подразделения заключалась в попытке выявить влияние ГРЭС на состояние здоровья крупного рогатого скота по ряду биохимических показателей при помощи современных статистических методов.

Материал и методы исследований. Материалом для исследования послужили данные по биохимическим исследованиям крупного рогатого скота, полученных ОГБУ "Увельская межрайонная ветеринарная лаборатория" в период 2008-2011 гг. Лабораторные исследования включали 5 показателей сыворотки крови, изученных стандартными методами [7]. В анализ были включены данные по 770 исследованиям белка, 857 – кальция, 822 – каротина, 741 – сахара и 797 – фосфора у крупного рогатого скота 8 хозяйств, расположенных на разном удалении от ЮУГРЭС (таблица 1).

Таблица 1 - Хозяйства по разведению крупного рогатого скота
в районе исследования

№ п/п	Хозяйство	Расположение	Расстояние до ЮУГРЭС, км
1	ООО «Песчаное»	п. Водопойка	8,7
2	ОАО «Агрофирма Ариант»	п. Берёзовка	9,5
3	ООО «Рассвет»	п. Синий бор	12,0
4	ОАО «Агрофирма Ариант»	п. Красносельское	13,7
5	ООО «Деметра»	п. Хомутино	16,2
6	ОАО «Агрофирма Ариант»	п. Рождественка	29,2
7	ООО «Борисовское»	п. Борисовка	41,9
8	ОАО «Агрофирма Ариант»	п. Большое Шумаково	42,3

В ходе статистического анализа данных использовали методы описательной статистики, трёхфакторный дисперсионный анализ главных эффектов (факторы: хозяйство, год и месяц исследования) и регрессионный анализ. Для всех биохимических показателей рассчитывали средние значения и 95 %-ные доверительные интервалы. Для выявления наиболее общих тенденций в динамике изменения показателей по мере удаления от ГРЭС использовали сглаживание кубическими сплайнами (Smoothing

spline regression, degree=3, $\alpha=3-5$). Эффекты считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$. Расчёты и графические построения выполнены в пакетах и Statistica (v. 8.0, StatSoft Inc.) и KyPlot (v. 2.0 beta 15; [8]).

Результаты исследований. Результаты проведённых дисперсионных анализов сведены в таблице 2.

Таблица 2 - Оценка влияния трёх факторов на биохимические показатели крупного рогатого скота по результатам дисперсионного анализа

Показатель	Хозяйство	Год	Месяц
Белок общий	$F_{(6, 769)}=13,1; p<0,001$	$F_{(3, 769)}=3,9; p=0,009$	$F_{(11, 769)}=10,8; p<0,001$
Кальций	$F_{(7, 856)}=19,9; p<0,001$	$F_{(3, 856)}=9,0; p<0,001$	$F_{(11, 856)}=7,6; p<0,001$
Каротин	$F_{(7, 822)}=31,2; p<0,001$	$F_{(3, 822)}=28,9; p<0,001$	$F_{(11, 822)}=39,6; p<0,001$
Сахар	$F_{(5, 740)}=5,0; p<0,001$	$F_{(3, 740)}=11,1; p<0,001$	$F_{(11, 740)}=8,4; p<0,001$
Фосфор	$F_{(7, 796)}=14,8; p<0,001$	$F_{(3, 796)}=71,7; p<0,001$	$F_{(11, 796)}=17,7; p<0,001$

Из неё видно, что по F -критерию Снедекора – Фишера высоко статистически значимыми оказались различия по всем трём факторам. Объём публикации не позволяет представить сезонные тренды (фактор «месяц»), а также обсуждать имевшие место различия по годам (фактор «год»). Вместе с тем, наиболее интересные с точки зрения возможного влияния ГРЭС результаты относятся к различиям между хозяйствами, поскольку наряду со спецификой кормления и ухода за животными в данный фактор входит также и удалённость от источника загрязнения.

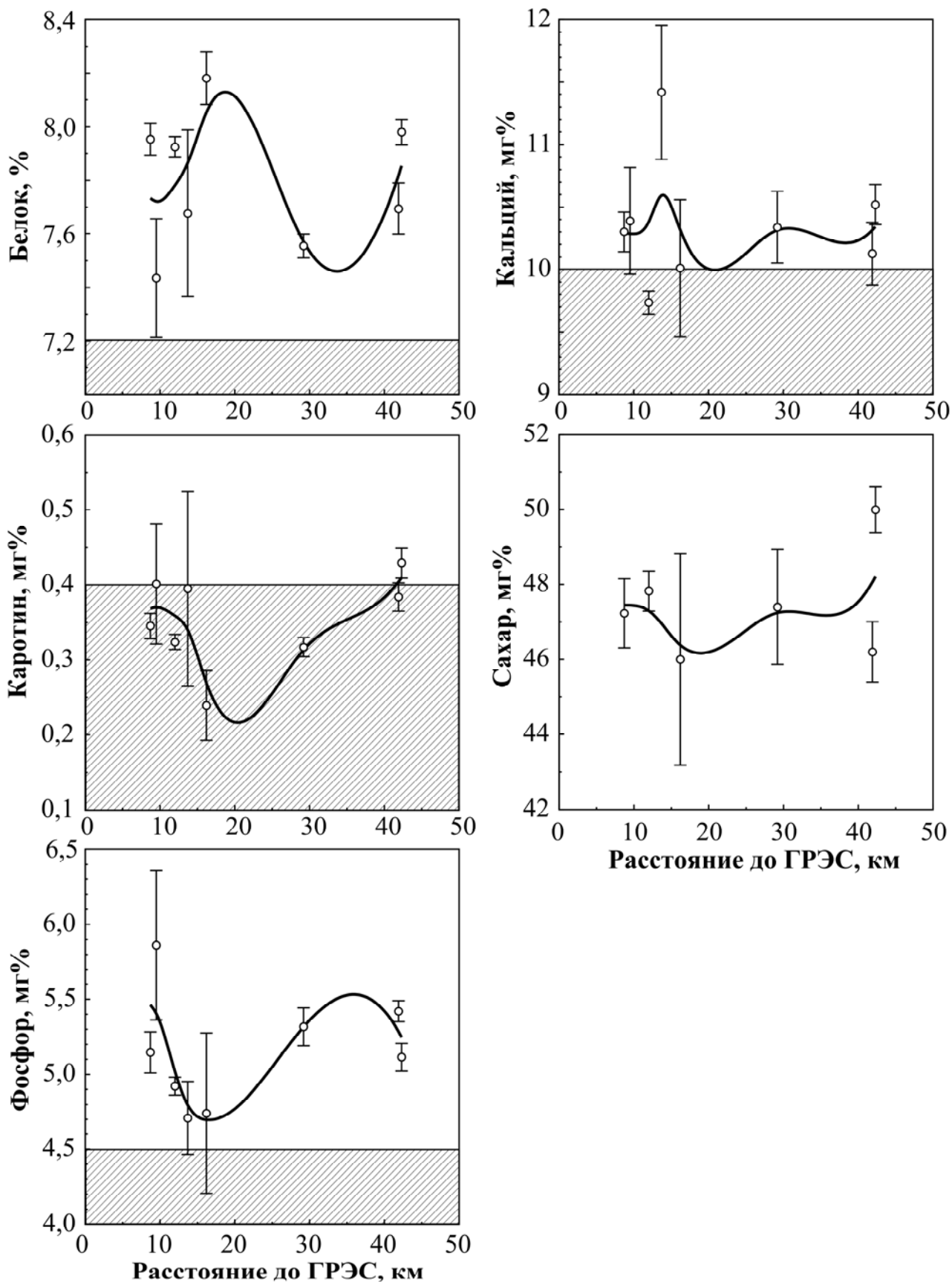


Рисунок – Средние значения ряда биохимических показателей в сыворотке крови крупного рогатого скота из хозяйств, расположенных на различном удалении от ГРЭС. Усы – 95 % ДИ, штриховка – отклонение от нормативных значений

Поэтому, помимо констатации различий между хозяйствами, важно было оценить динамику изменения показателей в зависимости от расстояния до ГРЭС. Для этого полученные средние значения по хозяйствам были сглажены сплайнами, отражающими наиболее общие тенденции (рисунок). Следует отметить, что коррекция представленных зависимостей на год и сезон анализа не изменяла принципиально наблюдаемых закономерностей.

Во всех хозяйствах содержание белка в сыворотке крови было выше нижней границы нормы (7,2 %), что указывает на отсутствие гипопроteinемии животных данных хозяйств и напротив, наличие небольшой гиперпротеинемии. В этиологии последней есть как алиментарные факторы, так и нарушения обмена, вызванные хроническими инфекциями, гепатитом и токсикозами [4; 5]. Как видно из рисунка, динамика данного показателя была нелинейной: по мере удаления от ГРЭС содержание белка в сыворотке нарастало в хозяйствах приблизительно до 15-20 км, а далее к 30-35 км снижалось. После этого наблюдался новый подъём, вероятно, обусловленный уже другими факторами.

Животные одного хозяйства (ООО «Рассвет») испытывали дефицит кальция. Динамика слабо зависела от расстояния до ГРЭС, но минимум приходился на зону 20 км.

Во всех хозяйствах Увельского района наблюдался существенный дефицит каротина или низкие его значения. Максимум отрицательного пика приходился на расстояние 15-20 км от ГРЭС и проявлялся ещё более отчётливо после вычитания сезонного тренда. У животных хозяйств этой зоны концентрация каротина в сыворотке крови была в среднем на 1,5-2 мг% ниже, чем в других хозяйствах. В этиологии гипокаротинемии помимо алиментарных факторов указывается нарушение усвоения каротина при воспалениях тонкого кишечника и патологии печени, нарушающих обмен и депонирование ретинола [4; 5].

По содержанию глюкозы в крови крупного рогатого скота в разных хозяйствах наблюдалась близкая картина, хотя минимум приходился также на зону 20 км. Общая сезонная динамика заключалась в нарастании концентрации сахара в крови в весенний период с последующим снижением.

В среднем, содержание фосфора находилось в пределах нормы. Как и в случае с каротином, по данному показателю наблюдалась выраженная зависимость от расстояния до ГРЭС, которая ещё более усилилась после вычитания сезонного тренда. В хозяйствах, расположенных в 15 км от города содержание фосфора в сыворотке было снижено на 0,5-1 мг%, при этом нижние границы доверительного интервала находились в зоне дефицита фосфора. Снижение содержания в организме фосфора – гипофосфатемия – полиэтиологичное заболевание, которое развивается при недостатке фосфора в рационе, расстройствах пищеварительного канала, дефиците витамина D, алиментарной остеодистрофии, рахите и других нарушениях.

Наблюдаемая нелинейная динамика изменения практически всех рассмотренных показателей находится в полном соответствии с характером теоретического распределения загрязняющих веществ под факелом одиночного точечного источника [1]. Если попытаться зонировать изученную территорию по степени нарушений биохимии крови крупного рогатого скота, то зона переброса факела составит около 10-15 км, зона задымления – 15-25 км, зона постепенного снижения уровня загрязнения – после 25 км. При этом естественно предположить, что комплекс поллютантов поступает в организм животных с местными кормами и вызывает слабые токсикозы и/или дисфункции печени, проявляющиеся далее в биохимии крови.

Заключение. Данные, накопленные лабораторными ветеринарными службами, являются источником не только оперативной информации о состоянии здоровья животных, но могут быть задействованы в более масштабных хронологических и хорологических исследованиях. Анализ данных по 5 биохимическим показателям крови крупного рогатого скота из 8 хозяйств Челябинской области позволил выявить их нелинейные изменения по мере удаления от ГРЭС, которые соответствуют теоретическим представлениям о распределении атмосферных загрязнений вокруг таких источников. Это позволило предположить, что комплекс поллютантов Южно-Уральской ГРЭС достигает максимума на удалении 15-20 км от неё и поступает в организм крупного рогатого скота с кормами. У животных

этой зоны наблюдается увеличение содержания в сыворотке крови общего белка, а также снижение содержания каротина, фосфора и, возможно, кальция и сахара.

Список литературы

1. Бекетов, В.Е. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и методики расчета приземных концентраций [Текст] / В.Е. Бекетов, Г.П. Евтухова, Ю.Л. Коваленко. – Харьков: ХНАГХ, 2011. – 74 с.

2. Грибовский, Г.П. Ветеринарно-санитарная оценка загрязнителей окружающей среды на Южном Урале [Текст] / Г.П. Грибовский. – Челябинск, 1996. – 225 с.

3. Кабыш А.А. Эндемическая остеодистрофия крупного рогатого скота на почве недостаточности кобальта, марганца и избытка магния, никеля, стронция и бария [Текст] : Автореф. дис. ... докт. ветер. наук / Кабыш Андрей Александрович. – Ленинград, 1964. – 40 с.

4. Кондрахин, И.П. Алиментарные и эндокринные болезни животных [Текст] / И.П. Кондрахин. – Москва: Агропромиздат, 1989. – 252 с.

5. Кондрахин, И.П. Справочник ветеринарного терапевта и токсиколога [Текст] / И.П. Кондрахин, В.И. Левченко, Г.А. Таланов; под ред. И.П. Кондрахина. – Москва: КолосС, 2005. – 544 с.

6. ОГК III: Третья генерирующая компания оптового рынка электроэнергии. Валовые выбросы в атмосферу [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: http://www.ogk3.ru/ru-gross_emission/.

7. Самохин, В.Л. Методические указания по применению унифицированных биохимических методов исследования крови, мочи и молока в ветеринарных лабораториях [Текст] / В.Л. Самохин. – Москва : ВАСХНИЛ, 1981. – 42 с.

8. Yoshioka, K. KyPlot – A user-oriented tool for statistical data analysis and visualization [Text] / K. Yoshioka // Computational Statistics. – 2002. – V. 17, № 3. – P. 425–437.

BIOCHEMICAL INDICATORS OF LARGE CATTLE BLOOD IN THE AFFECTED AREA OF YUZHNOURALSKAYA THERMAL POWER PLANT

Gribovsky Yu.G.¹, Nokhrin D.Yu.¹, Tleugabilov A.A.²

¹Ural Branch of the All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Sanitary, Hygiene and Ecology, Russia

²Regional State Budgetary Establishment "Uvelsky District Veterinary Station for Control of Animal Diseases", Russia

Annotation. The data of 5 biochemical indicators of cattle blood from Chelyabinsk region's 8 farms in Uvelsky and Plastovsky districts, that are located at different distances from YuTPP, were analyzed. The negative effect of YuTPP can manifest itself in an increase of total amount of protein in the blood serum and in the decrease of the carotene and phosphorus. As the distance from the facility increases, the impact change nonlinearly, reaching a maximum at 15-20 km, which corresponds to the nature of the theoretical distribution of pollutants from a single point source.

Key words: cattle, blood, biochemical indicators, TPP influence zone.

УДК619:616.71-091:616.391:577.161.2

**БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭТИОПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЙ
ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКРОЭЛЕМЕНТОЗОВ У КРУПНОГО
РОГАТОГО СКОТА В СИСТЕМЕ «МАТЬ-ПОТОМСТВО»**

Дерезина Т.Н., Ушакова Т.М.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», Россия

Аннотация. В статье представлены вопросы уровня обеспеченности микроэлементами крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» в условиях биогеохимической провинции Октябрьского района Ростовской области.

В результате проведенных биохимических исследований почв, сельскохозяйственного использования, был выявлен дефицит цинка (0,48 мг/кг), меди (0,254 мг/кг), кобальта (0,1 мг/кг) и марганца (19,4 мг/кг). В кормах, заготавливаемых в КФХ «ИП Пятибратов В.А.» Октябрьского района Ростовской области, было установлено дефицитное содержание меди и снижении уровня цинка до нижних границ пороговых концентра-

ций, уровень железа был выше минимальных нормативных показателей, показатели кобальтом были не стабильны. Минералограмма крови коров на 8 месяце стельности характеризовалась снижением показателей меди, кобальта и цинка, что составляло $13,8 \pm 3,4$ мкмоль/л, $345,0 \pm 5,6$ нмоль/л, $3,17 \pm 0,25$ мкмоль/л соответственно. В крови у телят, полученных от исследуемых коров, в результате проведенных биохимических исследований был отмечен дефицит кобальта ($423,5 \pm 6,8$ нмоль/л), меди ($14,5 \pm 1,4$ мкмоль/л) и цинка ($2,67 \pm 0,19$ мкмоль/л).

Таким образом, дефицитное содержание минеральных веществ в почвах сельскохозяйственного использования Октябрьского района Ростовской области выступая ведущим этиопатогенетическим фактором, способствует развитию расстройств минерального обмена у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство».

Ключевые слова: крупный рогатый скот, система «мать-потомство», медь, железо, цинк, биогеоценотическая цепь, биогеохимическая провинция.

Введение. Современное животноводство предусматривает активную интенсификацию отрасли, что наряду с нарушением технологии кормления, влечет за собой воздействие на организм многочисленных антропогенных и стресс-факторов, широкое применение противомикробных и биологических препаратов, что вызывает нарушение сложившихся механизмов взаимодействия между животными и окружающей средой и способствует изменению обменных процессов [1; 2; 3; 5]. Наибольшего проявления данная проблема достигает в периоды жизни, связанные с наиболее выраженной активностью метаболических процессов, это, как правило, период стельности и ранний постнатальный [6; 7; 8; 9; 10].

Таким образом, проблема ранней адекватной диагностики уровня микроэлементов в системе «мать-потомство» является важным направлением в условиях современного высокотехнологичного и быстро развивающегося животноводства и для ветеринарной медицины в целом.

Поэтому целью настоящих исследований являлось изучение уровня обеспеченности крупного рогатого скота микроэлементами в системе

«мать-потомство» в условиях биогеохимической провинции на территории Ростовской области.

Для реализации намеченной цели ставилась следующая задача: изучить степень и характер взаимосвязи микроэлементов на уровне биогеоценотической цепи «почва - корм - животное» на территории Октябрьского района Ростовской области в системе «мать-потомство».

Материал и методы исследований. Научные исследования выполняли на кафедре терапии и пропедевтики ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет», на базе лаборатории НИИ физики Южного Федерального Университета (г. Ростов-на-Дону) и ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии» Министерство здравоохранения Российской Федерации (г. Ростов-на-Дону). Научно-производственные опыты проводились в КФХ «ИП Пятибратов В.А.» Октябрьского района Ростовской области.

Опыт осуществляли в три этапа. На первом этапе был осуществлен анализ данных обеспеченности почв микроэлементами в условиях биогеохимических провинций Октябрьского района Ростовской области.

На втором этапе был осуществлен отбор проб кормов, используемых для кормления животных в КФХ «ИП Пятибратов В.А.», и проведен количественный анализ уровня меди, железа и цинка в них.

На третьем этапе была сформирована группа животных из 10 голов коров на последнем месяце стельности по принципу пар аналогов. Отбор проб крови осуществляли у коров на 8-м месяце стельности и телят на 2-е сутки жизни, и в крови определяли уровень жизненно важных микроэлементов.

Биохимические исследования корма осуществляли по общепринятым методикам. Концентрацию микроэлементов в крови определяли методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой на спектрометре Varian ИСП-810-МС.

Результаты исследований. В результате полученных данных биохимических исследований сельскохозяйственных почв Октябрьского района Ростовской области, осуществленных ФГУ ГЦАС «Ростовский», было выявлено наличие дефицита основных жизненно важных микроэлементов,

так уровень цинка составлял 0,48 мг/кг; меди – 0,254 мг/кг; кобальта – 0,1 мг/кг и марганца – 19,4 мг/кг [4].

Проведенные биохимические исследования проб кормов, заготавливаемых в КФХ «ИП Пятибратов В.А.» Октябрьского района Ростовской области, свидетельствовали о дефиците меди в рационе и снижении уровня цинка до нижних границ пороговых концентраций по В.В. Ковальскому. Уровень железа был выше минимальных нормативных показателей, поскольку верхних пороговых концентраций по данному элементу нет (таблица 1), а так же была отмечена недостаточная стабильность в обеспеченности рациона кобальтом.

Таблица 1 - Содержание микроэлементов в кормах, заготовленных в КФХ «ИП Пятибратов В. А.»

Корм	Содержание микроэлементов			
	Cu, мкг/кг	Fe, мг/кг	Zn, мкг/кг	Co, мг/кг
Солома ячменная	2,01±0,05	103,81±0,30	20,59±2,50	1,1±0,7
Силос кукурузный	2,85±0,09	412,43±5,80	25,66±1,07	2,0±0,65
Сено люцерны	3,32±0,07	150,71±3,07	28,91±0,90	2,1±0,54
Ячмень	2,47±0,04	108,47±7,00	23,39±0,80	1,4±0,3
Дерть пшеничная	2,93±0,07	678,67±34,07	32,57±2,00	1,6±0,9

Уровень минеральных веществ в крови стельных животных характеризовался снижением показателей меди, кобальта и цинка, их количество равнялось 13,8±3,4 мкмоль/л, 345,0±5,6 нмоль/л, 3,17±0,25 мкмоль/л соответственно (таблица 2).

Таблица 2 - Динамика уровня микроэлементов в крови крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» в КФХ «ИП Пятибратов В.А.»

Показатель	Группа животных	
	Стельные коровы	Полученные от них телята
Fe, мкмоль/л	17,8±2,18	29,7±1,8*
Co, нмоль/л	345,0±5,6	423,5±6,8
Cu, мкмоль/л	13,8±3,4	14,5±1,4*
Zn, мкмоль/л	3,17±0,25	2,67±0,19**

Примечание: * - P<0,05; ** - P<0,01; *** - P<0,001

В крови у телят, полученных от исследуемых коров, в результате проведенных биохимических исследований был отмечен дефицит жизненно важных микроэлементов, так уровень кобальта составлял $423,5 \pm 6,8$ нмоль/л, меди - $14,5 \pm 1,4$ мкмоль/л и цинка - $2,67 \pm 0,19$ мкмоль/л.

Таким образом, дефицитное содержание минеральных веществ в почвах сельскохозяйственного использования Октябрьского района Ростовской области является первичным звеном этиопатогенеза в биогеоэкологической цепи, и выступает ведущим фактором развития расстройств минерального обмена у сельскохозяйственных животных. В связи с этим дефицит меди в рационе и пороговые показатели цинка, а так же недостаточное содержание кобальта послужили причиной расстройства обмена веществ у крупного рогатого скота в период наиболее интенсивной метаболической активности (период стельности), что в свою очередь привело к развитию метаболических расстройств и в конечном звене биологической цепи «мать-потомство».

Заключение. Следовательно, в конечном звене биогеоэкологической цепи на уровне «мать-потомство» регистрировалось развитие микроэлементоза алиментарного происхождения, что привело к потере способности организма полученного потомства регулировать процессы обмена веществ и в дальнейшем может способствовать развитию иммунодепрессивного состояния, и привести к развитию как первичных, так и вторичных иммунодефицитов.

Список литературы

1. Виноградов, А.П. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах [Текст] / А.П. Виноградов - Москва, 1957. – 67 с.
2. Виноградов, А.П. Биогеохимические провинции и их роль в органической эволюции [Текст] / А.П. Виноградов // Геохимия. - 1963. - № 3. - С. 45-47.
3. Гребенщиков, А.А. О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2011 году [Текст] / А.А Гребенщикова, Г.И.Скрипка, М.В. Паращенко // Вестник Дона. - Ростов-на-Дону. - 2012. - № 3. – С. 120-125.
4. Назаренко, О.Г. Нормативы основных показателей плодородия

почв земель сельскохозяйственного назначения Ростовской области [Текст] / О.Г. Назаренко, Т.Г. Пашковская, В.И. Продан, Е.А. Чеботникова. - ФГУ ГЦАС «Ростовский», 2011. – 69 с.

5. Нестерова, А.А. Недостаточность микроэлементов у крупного рогатого скота и ее профилактика в условиях степной зоны Северного Кавказа [Текст] / А.А. Нестерова - Дисс.. на соискание ученой степени к.в.н. - Новочеркасск, 1984. - 205 с.

6. Обеспеченность почв микроэлементами в биогеохимических провинциях Ростовской области. [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.rusagroug.ru/articles/2464>.

7. Папуниди, К.Х. Патология обмена веществ и пути ее коррекции [Текст] / К.Х. Папуниди, Р.Г. Шаияхметов // Профилактика нарушений обмена веществ и незаразных болезней молодняка с.-х. животных : Материалы конференции. – Казань, 1998. – С. 3-7.

8. Папуниди, К.Х. Патология обмена веществ и пути ее коррекции [Текст] / К.Х. Папуниди, А.В. Иванов, М.Г. Зухрабов // Материалы Второго съезда вет.врачей республики Татарстан. – Казань, 2001. – С. 192-197.

9. Протасова, Н.А. Микроэлементы: биологическая роль / Н.А. Протасова // Соровский образовательный журнал, 1998. - № 12. – С. 32.

10. Уразаев, Н.А. Эндемические болезни сельскохозяйственных животных [Текст] / Н.А. Уразаев, В.Я. Никитин, А.А. Кабыш [и др.]. - Москва: Агропромиздат, 1990. - 57 с.

BIOGEOCHEMICAL ASPECTS OF ETIOPATOGENETICE-TION CHARACTERISTICS OF MICROELEMENTOSES IN CATTLE IN THE SYSTEM "MOTHER-OFFSPRING"

Derezina T.N., Ushakova T.M.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
«Don State Agrarian University», Russia

The summary. The article presents questions in the level of trace elements of cattle in the system "mother-offspring" in the conditions of biogeochemical province of the Oktyabrsky district of Rostov region. As a result of biochemical studies of soils, agricultural use, were identified with zinc defi-

ciency (0,48 mg/kg), copper (0,254 mg/kg), cobalt (0.1 mg/kg) and manganese (to 19.4 mg/kg). In forages, harvested in KFH "IP Pyatibratov V.A." the October district of Rostov region, it was found deficient levels of copper and decrease in zinc level to the lower limits of the threshold concentration level of iron was above the minimum regulatory indicators with cobalt was not stable. Mineralogramma cows blood in her 8th month of pregnancy was characterized by the decline of copper, cobalt and zinc that составляло $13,8 \pm 3,4$ мкмол/л of $345,0 \pm 5,6$ нмол/л, $3,17 \pm 0,25$ мкмол/л, respectively. In the blood of calves obtained from cows of the studied, as a result of biochemical studies have reported a deficiency of cobalt ($423,5 \pm 6,8$ нмол/л), copper ($14,5 \pm 1,4$ мкмол/л) and zinc ($2,67 \pm 0,19$ мкмол/л).

Thus, the deficient mineral content in the soils of agricultural use of the Oktyabrsky district of Rostov region speaking a leading etiopathogenetic factor that contributes to the development of disorders of mineral metabolism in cattle in the system "mother-offspring".

Key words: cattle, the system of "mother-offspring", copper, iron, zinc, biogeocenosis chain, biogeochemical province.

УДК619:616.71-091:616.391:577.161.2

**ДИНАМИКА ПАРАМЕТРОВ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ
РЕЗИСТЕНТНОСТИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В
СИСТЕМЕ «МАТЬ-ПОТОМСТВО» НА ФОНЕ ДЕФИЦИТА
ЖИЗНЕННО ВАЖНЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ**

Дерезина Т.Н., Ушакова Т.М.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», Россия

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы динамики показателей неспецифической резистентности у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» на фоне дефицита жизненно важных микроэлементов в условиях биогеохимической провинции Ростовской области. В результате проведенных гематологических и иммунологических исследований крови стельных коров с признаками алиментарного дефицита кобальта, меди и цинка и полученного от них потомства было установлено, что у коров

имел место незначительный лейкоцитоз ($10,2 \pm 1,50 \times 10^9$ /л), а так же гипохромная анемия легкой степени тяжести (количество эритроцитов - $6,23 \pm 0,15 \times 10^{12}$ /л, гемоглобина - $90 \pm 4,78$ г/л), у телят так же отмечалось развитие гипохромной анемии (гемоглобин - $95,1 \pm 5,0$ г/л, эритроциты - $6,30 \pm 0,80 \times 10^{12}$ /л).

Уровень интегральных показателей неспецифической резистентности у опытных коров и полученного от них потомства был в пределах физиологических колебаний и характеризовался следующими показателями лейкоцитарных индексов. Показатели сывороточных иммуноглобулинов свидетельствовали о низком уровне резистентности у опытных животных на 8 месяце стельности (IgA - $1,1 \pm 0,2$ мг/мл; IgG - $12,15 \pm 0,2$ мг/мл; IgM - $0,92 \pm 0,1$ мг/мл), а у полученного от них потомства - $1,64 \pm 0,19$ мг/мл; $16,75 \pm 1,2$ мг/мл; $1,22 \pm 0,05$ мг/мл соответственно.

Таким образом, дефицит кобальта, меди и цинка алиментарного происхождения у крупного рогатого скота в период наиболее интенсивной метаболической активности приводит к снижению уровня гуморального иммунитета и создает предпосылки для снижения параметров неспецифической резистентности организма в системе «мать-потомство».

Ключевые слова: крупный рогатый скот, микроэлементозы, лейкоцитарные индексы, иммуноглобулины G, иммуноглобулины A, иммуноглобулины M, система «мать-потомство».

Введение. Иммунная система - важнейший гомеостатический механизм организма, который во многом определяет степень здоровья животных и их адаптивные возможности, а ее функциональная активность зависит от уровня минерально-витаминного обмена [2; 3; 4; 5; 6; 10]. Особенно остро эта проблема стоит в период стельности и ранний постнатальный период, и, как правило, приводит к снижению неспецифической резистентности организма, как матери, так и будущего потомства [2; 3; 4; 5].

Воздействие на организм многочисленных антропогенных и стресс-факторов в условиях современной интенсификации животноводства, широкое применение противомикробных и биологических препаратов, вызывают нарушение сложившихся механизмов взаимодействия между живот-

ными и окружающей средой и способствуют изменению обменных процессов [1; 7; 8; 9] и механизмов регуляции иммунного ответа.

В настоящее время вопросы динамики параметров неспецифической резистентности у крупного рогатого скота на фоне дефицита жизненно важных микроэлементов остаются не достаточно изученными, особенно на уровне системы «мать-потомство». Поэтому изучение параметров неспецифической резистентности, как одного из важнейших показателей биологического потенциала и здоровья поголовья крупного рогатого скота, в условиях биогеохимических провинций Ростовской области является важным направлением в условиях современной высокотехнологичной и быстро развивающейся ветеринарной медицины.

Поэтому целью настоящих исследований являлось изучение уровня неспецифической резистентности у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» на фоне микроэлементоза в биогеохимической провинции на территории Ростовской области.

Для реализации намеченной цели ставились следующие задачи: морфологические показатели крови, уровень сывороточных иммуноглобулинов и показатели лейкоцитарных индексов у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство».

Материал и методы исследований. Научные исследования выполняли на кафедре терапии и пропедевтики ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет», на базе лаборатории НИИ физики Южного Федерального Университета (г. Ростов-на-Дону) и ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии» Министерство здравоохранения Российской Федерации (г. Ростов-на-Дону). Научно-производственные опыты проводились в КФХ «ИП Пятибратов В.А.» Октябрьского района Ростовской области.

Опыт проводили в 2 этапа. На первом этапе исследований была сформирована группа из 10 голов коров, на последнем месяце стельности, с признаками алиментарного дефицита кобальта, меди и цинка, осуществлен отбор проб крови и проведены гематологические и иммунологические исследования.

На втором этапе были проведены исследования крови у потомства,

полученного от коров опытной группы. Отбор проб проводили на 2-е сутки после рождения. В крови определяли содержание эритроцитов, лейкоцитов, концентрацию гемоглобина, цветовой показатель на автоматическом ветеринарном гематологическом анализаторе PCE -90 VET.

Для изучения морфологического состава периферической крови мазки окрашивали по методу Павловского.

Оценку уровня неспецифической резистентности организма коров и полученного от них потомства осуществляли путем выведения следующих лейкоцитарных индексов: индекс соотношения лимфоцитов и сегментоядерных нейтрофилов (ЛНс), индекс сдвига лейкоцитов (ИСЛ); лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс (ИЛГ); индекс соотношения нейтрофилов и лимфоцитов (ИСНЛ); индекс соотношение нейтрофилов и моноцитов (ИСНМ); индекс соотношения лимфоцитов и моноцитов (ИСЛМ); индекс соотношения лимфоцитов и эозинофилов (ИСЛЭ).

Уровень иммуноглобулинов классов А, М, G определяли при помощи иммуноферментного анализа на иммуноферментных анализаторах StatFax 303+ и «Пикон».

Результаты исследований. В результате проведенных гематологических исследований был установлен незначительный лейкоцитоз у коров опытной группы, так уровень лейкоцитов был в пределах $10,2 \pm 1,50 \times 10^9$ /л (таблица 1). Количество эритроцитов составляло $6,23 \pm 0,15 \times 10^{12}$ /л, гемоглобина - $90 \pm 4,78$ г/л, что указывало на развитие гипохромной анемии легкой степени тяжести, а показатель гематокрита равнялся $31,5 \pm 0,89$ %.

Таблица 1 - Динамика морфологических показателей крови у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» в КФХ «ИП Пятибратов В.А.»

Показатель	Группы животных	
	Стельные коровы	Полученные от них телята
Эритроциты, $\times 10^{12}$ /л	$6,23 \pm 0,15$	$6,30 \pm 0,80^*$
Гемоглобин, г/л	$90 \pm 4,78$	$95,1 \pm 5,0$
Лейкоциты, $\times 10^9$ /л	$10,2 \pm 1,50$	$8,35 \pm 0,9^{**}$
Гематокрит, %	$31,5 \pm 0,89$	$28,5 \pm 2,5^{**}$
Лейкограмма, %		
базофилы	$0,56 \pm 0,10$	$0,2 \pm 0,1^*$
эозинофилы	$8,93 \pm 0,95$	$1,3 \pm 0,56^*$

юные нейтрофилы	1,22±0,18	10,0±0,18**
палочкоядерные нейтрофилы	4,89±0,60	19,2±0,31**
сегментоядерные	22,39±1,21	51,3±1,52**
лимфоциты	57,83±2,27	17,0±1,38**
моноциты	4,17±0,78	1,0±0,83**

Примечание: * - P<0,05; ** - P<0,01; *** - P<0,001

Морфологические показатели крови у телят соответствовали показателям здоровых животных 2-х дневного возраста, лейкоцитограмма характеризовалась нейтрофильным профилем (таблица 1), что является физиологической особенностью новорожденных животных. Отмечалось снижение уровня гемоглобина - 95,1±5,0 г/л и эритроцитов - 6,30±0,80x10¹² /л, что свидетельствовало о развитии гипохромной анемии.

Уровень интегральных показателей неспецифической резистентности периферической крови у стельных коров опытной группы был в пределах физиологических колебаний и характеризовался следующими параметрами лейкоцитарных индексов: ЛНс - 2,58±0,25; ИСЛ - 0,61±0,02; ИЛГ - 15,22±1,5; ИСНЛ - 0,47±0,01; ИСНМ - 6,54±1,3; ИСЛМ - 13,87±3,8; ИСЛЭ - 6,48±1,7 (таблица 2).

Таблица 2 - Динамика интегральных показателей периферической крови крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» в КФХ «ИП Пятибратов В.А.»

Показатель	Группы животных	
	Стельные коровы	Полученные от них телята
ЛНс	2,58±0,25	0,33±0,27**
ИСЛ	0,61±0,02	4,56±0,03**
ИЛГ	15,22±1,5	9,44±1,8**
ИСНЛ	0,47±0,01	4,15±0,02**
ИСНМ	6,54±1,3	70,5±1,8***
ИСЛМ	13,87±3,8	17,0±5,0*
ИСЛЭ	6,48±1,7	13,07±1,8**

Примечание: * - P< 0,05; ** - P< 0,01; *** - P< 0,001

У телят, полученных от исследуемых коров, интегральные показатели неспецифической резистентности были также в пределах физиологиче-

ских колебаний животных 2-х дневного возраста (таблица 3) и составляли: ЛНс - $0,33 \pm 0,27$; ИСЛ - $4,56 \pm 0,03$; ИЛГ - $9,44 \pm 1,8$; ИСНЛ - $4,15 \pm 0,02$; ИСНМ - $70,5 \pm 1,8$; ИСЛМ - $17,0 \pm 5,0$; ИСЛЭ - $13,07 \pm 1,8$.

Таблица 3 -Динамика показателей гуморального иммунитета у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» в КФХ «ИП Пятибратов В.А.»

Показатель	Группы животных	
	Стельные коровы	Полученные от них телята
IgG, мг/мл	$12,15 \pm 0,2$	$16,75 \pm 1,2^*$
IgA, мг/мл	$1,1 \pm 0,02$	$1,64 \pm 0,19^*$
IgM, мг/мл	$0,92 \pm 0,1$	$1,22 \pm 0,05^*$

Примечание: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

Количество сывороточных иммуноглобулинов свидетельствовало о низком уровне резистентности у опытных животных на 8 месяце стельности, так значение иммуноглобулина А у коров составлял $1,1 \pm 0,2$ мг/мл; иммуноглобулина G - $12,15 \pm 0,2$ мг/мл; иммуноглобулина М - $0,92 \pm 0,1$ мг/мл (таблица 3), а у полученного от них потомства - $1,64 \pm 0,19$ мг/мл; $16,75 \pm 1,2$ мг/мл; $1,22 \pm 0,05$ мг/мл соответственно.

Заключение. Таким образом, дефицит кобальта, меди и цинка алиментарного происхождения у крупного рогатого скота в период наиболее интенсивной метаболической активности (период стельности) приводит к снижению уровня гуморального иммунитета и создает предпосылки для снижения параметров неспецифической резистентности организма, что способствует развитию первичного иммунодепрессивного состояния у получаемого от них потомства, или выступает этиопатогенетическим аспектом развития вторичного иммунодефицита, способствуя нарушению процессов гомеостаза и снижению экономической ценности поголовья.

Список литературы

1. Виноградов А.П. Биогеохимические провинции и их роль в органической эволюции [Текст] / А.П. Виноградов // Геохимия. - 1963.- № 3.- С. 45-47.
2. Дерезина, Т.Н. Рахит поросят [Текст] / Т.Н. Дерезина, В.И. Федюк, С.М. Сулейманов. - Ростов-на-Дону: СКНИВШ, 2005. - 177 с.
3. Дерезина, Т.Н. Состояние иммунной системы у поросят при рахи-

те [Текст] / Т.Н. Дерезина, Т.М. Овчаренко // Инновационный путь развития АПК - магистральное направление научных исследований для сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции. – п. Персиановский, 2007. - Т. 3. - С. 5-7.

4. Золотарёва, Н.А. Иммунодефициты: профилактика и борьба с ними [Текст] / Н.А. Золотарёва // Ветеринарная патология. – Москва, 2003. - Вып. 2 (6). - С. 47-49.

5. Карпуть, И.М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка [Текст] / И.М. Карпуть. - Минск: Урожай, 1993. - С. 98-104.

6. Карпуть, И.М. Клинико-морфологическое проявление иммунных дефицитов и их профилактика у молодняка [Текст] / И.М. Карпуть, М.П. Бабина, Т.В. Бабина // Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных : Материалы науч.-производств. конф. – Воронеж: Научная книга, 2006. - С. 46-51

7. Нестерова, А. А. Недостаточность микроэлементов у крупного рогатого скота и ее профилактика в условиях степной зоны Северного Кавказа [Текст] / Нестерова А. А. - Дисс.. на соискание ученой степени к.в.н. - Новочеркасск, 1984. - 205 с.

8. Папуниди, К.Х. Патология обмена веществ и пути ее коррекции [Текст] / К.Х. Папуниди, А.В. Иванов, М.Г. Зухрабов // Тр. Второго съезда вет.врачей республики Татарстан. – Казань, 2001. – С. 192-197.

9. Протасова, Н. А. Микроэлементы: биологическая роль [Текст] / Н. А. Протасова // Соровский образовательный журнал. -1998. - № 12. – С. 32.

10. Федоров, Ю.Н. Иммунодефициты домашних животных [Текст] / Ю.Н. Федоров, С.А. Верховский. - Москва, 1996. - 94 с.

DYNAMICS OF PARAMETERS OF NON-SPECIFIC CRAMPS-SANTOSHI HAVE CATTLE IN THE SYSTEM "MOTHER-OFFSPRING" AGAINST THE BACKGROUND OF DEFICIT OF VITAL TRACE ELEMENTS

Derezina T.N., Ushakova T.M.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
«Don State Agrarian University», Russia

The summary. The article considers the issues of dynamics of parameters of nonspecific resistance in cattle in the system "mother-offspring" on the background of deficit of vital microelements in the conditions of biogeochemical province of the Rostov region. As a result of hematological and immunological blood tests of pregnant cows with signs of nutritional deficiency of cobalt, copper and zinc, and obtained from them the offspring it was found that cows had a slight leukocytosis ($10,2 \pm 1,50 \times 10^9$ /l), and hypochromic anemia of mild severity (number of erythrocytes - of $6.23 \pm 0,15 \times 10^{12}$ /l, hemoglobin - 90 ± 4.78 g/l), calves also noted the development of hypochromic anemia (hemoglobin - $95,1 \pm 5.0$ g/l, erythrocytes - $6,30 \pm 0,80 \times 10^{12}$ /l).

The level of the integrated indicators of nonspecific resistance in experienced cows and received from them the offspring were within the physiological range and is characterized by the following indicators leukocyte index. Values of serum immunoglobulins were indicative of a low level of resistance of experimental animals at 8 months of pregnancy (IgA and 1.1 ± 0.2 mg/ml; IgG - $12,15 \pm 0.2$ mg/ml; IgM - $0,92 \pm 0.1$ mg/ml), and obtained from them the seed of 1.64 ± 0.19 mg/ml; of 16.75 ± 1.2 mg/ml; of 1.22 ± 0.05 mg/ml, respectively.

Thus, a deficiency of cobalt, copper and zinc nutritional origin in cattle in the period of most intense metabolic activity leads to a decrease in the level of humoral immunity and creates prerequisites for the reduction of parameters of nonspecific resistance of the organism in the system "mother-offspring".

Key words: cattle, microelementoses, leukocy-container indexes, immunoglobulin G, immunoglobulin A, immunoglobulin M, the system "mother-offspring".

УДК 636.2:034

РОЛЬ ПРОЛАКТИНА В ПАТОГЕНЕЗЕ ЛЮТЕИНОВЫХ КИСТ ЯИЧНИКОВ У КОРОВ

Дерхо М.А., Крайнова Н.В.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. В статье представлены результаты изучения роли про-

лактин в формировании метаболического статуса коров голштинизированной черно-пестрой породы при лютеиновых кистах яичников. Диагноз «лютеиновая киста» ставили на основе данных анамнеза, клинических признаков и трансректальных исследований. Установлено, что патогенетической основой развития лютеиновых кист в желтом теле яичников коров является недостаток энергии. Гипогликемия является стимулятором катаболизма жирных кислот, альбуминов и секреции пролактина. При этом пролактин регулирует функциональное состояние яичников и половое влечение.

Ключевые слова: коровы, кровь, пролактин, белки, глюкоза, кетоновые тела, лютеиновые кисты.

Введение. Направленная стимуляция регуляторной и воспроизводительной функции яичников с помощью гормональных препаратов не всегда дает у молочных коров желаемый эффект из-за большой встречаемости отсутствия проявления полноценных половых циклов и оплодотворяемости в период лактации [7]. Поэтому разработка и дальнейшее совершенствование существующих технологий восстановления плодовитости у молочного скота невозможно без учета изменений в метаболическом статусе лактирующих бесплодных коров, лежащих в основе патогенеза различных заболеваний яичников.

Исходя из того, что в основе механизма развития дисфункций яичников лежат нарушения гормон-метаболической регуляции половых циклов [5; 6; 8; 10; 11], целью нашей работы явилось изучение роли пролактина в формировании метаболического статуса коров голштинизированной черно-пестрой породы при лютеиновых кистах яичников.

Материал и методы исследований. Экспериментальная часть работы выполнена в 2016-2017 гг. на базе ООО «Нижняя Санарка» Троицкого района Челябинской области. Объектом исследования служили коровы голштинизированной черно-пестрой породы 2 лактации, не приходящие в охоту в течение 60-65 дней после отёла даже после медикаментозной стимуляции. Диагноз «лютеиновая киста» ставили на основе данных анамнеза, клинических признаков и трансректальных исследований. Для выпол-

нения работы были сформированы две опытные группы по 10 голов в каждой. Первая группа (опытная) состояла из животных, в яичнике которых выявлялось наличие лютеиновой кисты. Вторая группа (контрольная) – из циклирующих коров. Материалом для биохимических исследований служила кровь, которую брали у коров из подхвостовой вены утром до кормления. В сыворотке крови определяли концентрацию альбуминов (Alb), мочевины, глюкозы, кетоновых тел, пролактина с использованием наборов реактивов «Эко-сервис», «Алькор-био» и «Витал Диагностик СПб», соотношение Alb/мочевина - расчетным методом.

Экспериментальный цифровой материал был подвергнут статистической обработке на ПК с применением пакета прикладной программы «Biometria».

Результаты исследований. Лютеиновые кисты желтых тел полового цикла образуются после овуляции и служат причиной отсутствия половой охоты у коров. При этом желтые тела отличаются от нормальных только тем, что содержат полость разного размера и формы, наполненную жидкостью [5; 6].

Исходя из того, что образование кист в желтых телах яичников сопряжено с лактацией, мы определили содержание пролактина (ПРЛ) в крови коров. Так, концентрация гормона (таблица) у животных опытной группы (при наличии лютеиновой кисты в желтом теле яичников) превышала уровень контроля в 2,41 раза ($p \leq 0,05$). Следовательно, уровень ПРЛ был связан не только с лактацией коров, но и с функциональным состоянием яичников, что согласуется с данными [9], согласно которым гормон регулирует созревание фолликула и овуляцию, поддерживает существование желтого тела и образование прогестерона. Возможно, это обусловлено тем, что пролактин синтезируется не только гипофизом, но и другими органами и тканями [4].

Установлено, что гиперпролактинемия приводит к нарушению половой функции, снижению полового влечения, так как избыток гормона подавляет секрецию гонадолиберина и, следовательно, гонадотропных гормонов [4]. Следовательно, повышенный уровень пролактина в крови коров опытной группы являлся дополнительным механизмом, способству-

ющим отсутствию у животных половой охоты.

Пролактин – это не только гормон, влияющий на лактацию, он участвует и в регуляции энергетического гомеостаза [9]. Поддержание нормальной функции репродуктивной системы является энергоёмким процессом и, соответственно, отрицательный энергетический баланс создает основу для развития овариальных дисфункций в организме коров. Поэтому, наряду с пролактином, мы определили в крови коров опытных групп некоторые биохимические показатели, позволяющие оценить состояние энергетического обмена в их организме.

Таблица – Показатели крови животных (n=10, X±Sx)

Показатель	Группы коров	
	Контрольная	Опытная
Пролактин, мМЕ/л	258,12±3,84	621,78±8,13*
Альбумины, г/л	37,12±0,52	30,04±0,84*
Мочевина, ммоль/л	3,21±0,15	6,89±0,29*
Alb/мочевина, усл. ед.	11,56±0,54	4,36±0,29*
Глюкоза, ммоль/л	2,23±0,12	1,52±0,13*
Кетоновые тела, мкмоль/л	0,09±0,01	0,27±0,03*

Примечание: * - $p \leq 0,05$ по отношению к контролю

Альбумины крови в организме животных являются резервным источником свободных аминокислот. Белки, поступая из кровеносной системы в клетки периферических органов и тканей, используются для синтеза энергии посредством цикла Кребса или глюконеогенеза [1; 2; 3]. Концентрация альбуминов в крови коров опытной группы уменьшалась, по сравнению с контролем, на 19,07 % ($p \leq 0,05$) (таблица), свидетельствуя о повышенном использовании протеинов в обменных процессах в качестве пластического материала на фоне снижения интенсивности их синтеза в печени. Данный вывод согласовывался, как с концентрацией мочевины в крови животных, так и с величиной соотношения Alb/мочевина, отражающей скорость превращения альбуминов в мочевину. Значит, в организме коров опытной группы повышалась интенсивность катаболизма альбуминов как результат недостатка легко окисляющихся углеводов (глюкозы), концентрация которых уменьшилась (таблица), по сравнению с контро-

лем, на 31,84 %. В то же время гипогликемия – это мощный стимул для секреции пролактина [4].

В организме коров на фоне недостатка глюкозы резко возростала скорость окислительного распада жирных кислот, являющихся в организме жвачным основным источником энергии. Об этом свидетельствовал прирост концентрацию кетоновых тел в крови коров опытной группы (таблица).

Заключение. Таким образом, результаты наших исследований показали, что патогенетической основой для появления в яичниках коров лютеиновых кист является недостаток в организме животных энергии, который компенсируется за счёт использования белковых резервов, то есть альбуминов крови. В свою очередь гипогликемия инициирует рост секреции пролактина, регулирующего функциональную активность желтого тела полового цикла и непосредственно его способность к атрезии после овуляции.

Список литературы

1. Балабаев, Б.К. Возрастные особенности тиреоидного статуса и белкового обмена в организме животных казахской белоголовой породы / Б.К. Балабаев, М.А. Дерхо // АПК России. – 2016. – № 23/3. – С. 640-645.

2. Балабаев, Б.К. Оценка функциональной активности щитовидной железы у коров казахской белоголовой породы в ходе подсосного периода / Б.К. балабаев, М.А. Дерхо // Известия Оренбургского ГАУ. – 2017. – № 1 (63). – С. 103-107.

3. Дерхо М.А. Зависимость мясной продуктивности бычков герефордской породы от белкового спектра крови / М.А. Дерхо, Н.В. Фомина, А. А. Нурбекова // Ветеринарный врач. – 2008. – № 3. – С. 41-43.

4. Дзеранова, Л.К. Успехи, проблемы и перспективы изучения пролактина / Л.К. Дзеранова, К.И. Табеева // Рос. хим. журнал. – 2005. – Т. XLIX. – № 1. – С. 84-93.

5. Дюльгер, Г.П. Кистозная патология яичников у коров и совершенствование методов ее дифференциальной диагностики и терапии : автореф. дис. ... докт. вет. наук, 16.00.07 / Г.П. Дюльгер. – Москва, 2008. - [Электронный ресурс] (дата обращения 11.12.2016).

6. Крайнова, Н.В. Некоторые биохимические особенности патогенеза лютеиновых кист у коров / Н.В. Крайнова, М.А. Дерхо // Фундаментальные и прикладные научные исследования : Материалы межд. науч.-практ. конф. НИЦ «Поволжская научная корпорация». – Самара, 2017. - С. 198-201.

7. Никитина, М.А. Дифференциальная диагностика овариальных дисфункций и восстановление половой плодовитости у коров при гипофункции яичников : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 06.02.06 / М.А. Никитина. – Волгоград, 2015. – 24 с.

8. Ряпсова, М.В., Эхографическая и гистоморфологическая картина яичников при кистозной патологии у продуктивных коров / М.В. Ряпсова, О.В. Соколова // Аграрный вестник Урала. – 2011. - № 6 (85). – С. 22-24.

9. Чуличкова, С. А. Влияние гонадотропного фона организма коров на эффективность искусственного осеменения / С.А. Чуличкова, М.А. Дерхо // Известия Оренбургского ГАУ. – 2015. – № 4 (54). – С. 83-86.

10. Чуличкова, С. А. Влияние пролактина на белковый обмен в организме коров на ранних сроках стельности / С.А. Чуличкова, М.А. Дерхо // Вестник ветеринарии. – 2014. - № 3 (70). – С. 51-54.

11. Чуличкова С.А. Влияние естественных гонадотропинов на обмен веществ в организме коров / С.А. Чуличкова, М.А. Дерхо // Вестник ветеринарии. - 2015. - № 2 (73). - С. 49-53.

THE ROLE OF PROLACTIN IN PATHOGENESIS LUTEAL OVARIAN CYSTS IN COWS

Derkho M.A., Krajnova N.V.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
"South Ural State Agrarian University", Russia

The summary. The article presents the results of a study of the role of prolactin in the formation of the metabolic status of cows gostinichnoe of black-motley breed with lutein cysts of the ovaries. The diagnosis of "luteal cyst" was put on the basis of anamnesis, clinical signs and transrectal studies. It is established that pathogenetic basis for the development of luteal cysts of the yellow body of the ovaries of cows is lack of energy. Hypoglycemia stimulates the ca-

tabolism of fatty acids, albumin and secretion of prolactin. The prolactin, regulates the functional state of the ovaries.

Key words: cows, blood, prolactin, protein, glucose, ketone bodies, luteal cysts.

УДК 619:615.7.611.36

**МОНИТОРИНГ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ
РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ И МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СОБАК
И КОШЕК Г. КАЗАНИ**

Зухрабов М.Г.

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет им.
М.М. Джамбулатова», Россия

Нафиева А.И.

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медици-
ны им. Н.Э. Баумана», Россия

Аннотация. Онкологические заболевания имеют широкое распространение в природе и встречаются не только у людей ну и у всех видов животных, в том числе у домашних, лабораторных и диких. Причем некоторые литературные данные указывают на наличие связи между опухолью человека и животных, что видимо связано общими для человека и животных факторами: среда обитания, закономерности жизнедеятельности организма и т.д. Опухоли мелких домашних животных чаще встречаются после 8-10 лет жизни. Наиболее часто встречающиеся опухоли собак и кошек лимфома, новообразования молочной железы и репродуктивной системы. Исследования, проведенные в ветеринарных клиниках города Казани, показали, что последние годы количество больных онкологией собак и кошек возрастает. Из числа поступивших в клиники характерными жалобами онкологии, диагноз новообразование молочной железы ставится каждой третьей собаке в возрасте 10-14 лет на III – IV стадии. При пальпации и осмотре более 70% пациентов отмечалась узловая форма, а у 30 % - диффузная форма рака молочной железы (РМЖ). Среди собак IV стадии

РМЖ выявлены метастазы в легких, в регионарных лимфатических узлах, головном мозге, в костной ткани. Морфологический анализ опухолей показал, что наиболее распространена аденокарцинома молочной железы, карцинома, смешанные злокачественные опухоли.

Ключевые слова. Собаки, кошки, онкология, репродуктивная система, молочная железа, гериатрический возраст.

Актуальность. Проблемы онкологии в настоящее время находятся в центре внимания биологической, медицинской и ветеринарной науки. В патологии любого организма злокачественные новообразования представляют собой одну из сложнейших проблем как теоретической, так и практической медицины, а борьба с опухолевой болезнью – самой актуальной задачей медицины. Опухоли широко распространены в природе и встречаются не только у людей, ну и у всех видов животных (домашних, лабораторных и диких) [2; 5; 9].

Научные исследования и практические наблюдения выявляют связь между злокачественными заболеваниями и опухолями человека с подобными болезнями животных. Связь особенно просматривается в этиологии, клиническом течении, распознавании и лечении опухолей у животных [3; 6; 7; 10]. Объяснение этому, по-видимому, следует искать в ряде общих для человека и животных факторов, таких, как внешняя среда обитания, биологические закономерности в жизнедеятельности организма и другие.

Сущность бластоматозного процесса связывается с изменением клетки организма. Возникнув под влиянием тех или иных канцерогенных факторов путем трансформации нормальных клеток организма, опухолевые клетки приобретают особые биологические свойства, и прежде всего способность безгранично размножаться, формировать опухолевые зачатки, которые являются единственным источником развития и роста опухолей. Оставаясь на стадии незрелости, раковые клетки продолжают делиться беспредельно, не подчиняясь общебиологическому закону детерминации и понять его можно, лишь опираясь на все достижения современной биологической науки.

Опухоли, у всех видов животных, чаще регистрируются во второй

половине жизни. Наиболее часто среди онкологических заболеваний собак и кошек встречается лимфома и новообразования молочных желез, и на втором месте новообразования репродуктивной системы. Возрастная группа среди кошек и собак в среднем 8-15 лет, породной предрасположенности не установлено. В связи выше сказанным, последнее годы интерес практикующих ветеринарных врачей к проблемам клинической онкологии резко возрос [1; 4; 8].

Материал и методы исследований. Общее количество животных в экспериментах составило 72 животных, в том числе 48 собак, 24 кошек.

Клиническое обследование подопытных животных проводили по общепринятой методике, с последующей регистрацией протоколов и историей болезни. Собирали полный анамнез о жизни и о болезни. Особое внимание обращали на общее состояние, снижение массы тела, активность, утомляемость, бледность слизистых оболочек, желтушность, диареи, рвоты, состояния лимфатических узлов.

Специальные исследования включали в себя осмотр и пальпацию молочных желез, семенников с измерением размера пальпируемой опухоли и определением статуса регионарных лимфатических узлов. У всех первично поступивших животных выполнялась пункционная биопсия молочных желез и семенников, наружных половых органов с целью цитологической верификации злокачественного процесса. При обнаружении увеличенных лимфатических узлов, также выполнялась их пункция.

Результаты исследований. За период 2013-2016 гг. было проведено исследование, в котором учитывалось количество обратившихся владельцев со своими питомцами гериатрического возраста с новообразованиями половой системы и молочных желез. Ежегодно данное количество пациентов возрастает. Все чаще среди патологий половой системы встречаются новообразования молочных желез, матки, влагалища, семенников. Среди них чаще встречаются пациенты, гериатрического возраста, неоперабельные, зачастую с метастазами.

Заболеваемость онкологией среди собак и кошек с 2013 по 2016 гг. возрастает в среднем на 1,2 % (собаки 0,3-0,5 %, кошки 0,5-0,7 %). Средний возраст онкологических пациентов с нерезектабельными опухолями -

12 лет. С увеличением количества онкологических пациентов, возрастает риск осложнений, проявляющихся в виде рвоты, отсутствия аппетита, язв на месте опухоли, метастазов. Несомненно, количество онкологических пациентов будет ежегодно расти, ввиду влияния экзогенных и эндогенных факторов на организм и соответственно, качество жизни таких пациентов постепенно приведет к ухудшению.

При первичном обращении в ветеринарную клинику, с характерными жалобами онкологии, диагноз новообразование молочной железы ставится каждой третьей собаке в возрасте 10-14 лет и зачастую уже на III – IV стадии. За последние три года, РМЖ III стадии диагностирован у 69 % пациентов (18 собак); IV стадии – 31 % (6 собак). При пальпации и осмотре у 71,3 % - отмечалась узловая форма, а у 28,7 % - диффузная форма РМЖ. Случаев инфильтративно-отечной, панцирной и диффузно-распространенной форм рака не зарегистрировано. Среди собак IV стадии РМЖ (6 собак), метастазы в легкие выявлены у 2 пациентов, 1 случай – в регионарные лимфатические узлы и головной мозг, 2 случая – в костные ткани. Данное соотношение является высоким показателем, что говорит о частоте встречаемости злокачественных новообразований и влияния на качество жизни пациентов.

Из заключений морфологического анализа следует, что наиболее распространена аденокарцинома молочной железы – 73 %, карцинома – 16,1 %, смешанные злокачественные опухоли – 10,9 %. Несмотря на то, что у собак РМЖ гормонозависим, гормональный фактор в данном случае не учитывался, так как каждая вторая собака, поступившая в клинику, была не стерилизована. Если бы проводили плановые операции по стерилизации собак и кошек до первой течки, количество гормонозависимых онкобольных молочной железы мелких домашних животных значительно бы сократилось.

При обращении в ветеринарную клинику «Панда», новообразованиями молочных желез, у животных в возрасте 10-16 лет, у 61 % (16 кошек) подтвердилось наличие РМЖ. Среди которых узловая форма роста составила 31 % (10 кошек), а диффузная форма – 19 % (6 кошек). По проведенным данным рентгенологического исследования, общего анализа крови и

пальпации, новообразования III стадии выявлены у 16 кошек, IV стадия – у 4 кошек.

С помощью рентгена, метастазы в легких выявлены в 8 % (4 кошки) случаев, а вовлечение роста опухоли в подлежащие мышцы и органы зарегистрировано в 38 % (16 кошек) случаев. По данным цитологического исследования, в 87 % - воспалительная аденокарцинома, 13 % - маститоподобный рак. В 80-90 % случаев заболеваний среди кошек, РМЖ является злокачественным. Высокодифференцированные опухоли отмечаются 60 % случаев, умеренно дифференцированные 20 %, низкодифференцированные опухоли отмечаются в 20 %.

Изменения параметров качества жизни среди гериатрических собак и кошек показали, что качество жизни больных ухудшается в возрасте 10-16 лет, при отказе от пищи или плохом аппетите, сокращается и продолжительность жизни. Животные, имеющие язвы на месте опухоли, без применения лечения, их гибель наступает в течение 6 месяцев. При рвоте, проявляющаяся 3-4 раза в сутки, 2 раза в неделю – ухудшение качества жизни наступает за 2 месяца и происходит гибель животного. Данные собраны за период 2013-2016 гг., среди трех ветеринарных клиник города Казани.

Зачастую, основной причиной гибели животного с онкологическими заболеваниями, является не сама опухоль, а ее косвенное воздействие на организм, тем самым приводя животных к анорексии, отеку легких и другим последствиям.

Заключение. Заболеваемость онкологией среди собак и кошек в городе Казани за последние три года возросла в среднем на 1,2 %. Возраст онкологических пациентов с нерезектабельными опухолями старше 10-ти лет (гериатрическая возраст). Наиболее часто распространена рак молочной железы (аденокарцинома, карцинома, и смешанные злокачественные опухоли). Часто встречаются новообразования матки, влагалища и семенников.

Список литературы

1. Баранов С.В. Диагностика опухолей у собак / С. В. Баранов // Ветеринария. – 1991 - № 6. – С. 66-68. 2. Горман Нейл Т. Онкологические за-

болевания мелких домашних животных / Т. Горман Нейл : под ред. Ричард А.С. Уайт. - Москва : Аквариум Принт, 2016. – С. 190-194. 3. Дейвис М. Герiatrics собак и кошек / М. Дейвис. – Москва : Аквариум ЛТД, 2002. – С. 14-15; С. 22-23 4. Ишенбаева С.Н. Макроскопические и гистологические изменения при опухолях молочной железы у собак / С.Н. Ишенбаева // Вестник НГАУ, 2015. – 4 (37) – С. 107-112. 5. Снегова А.В. Синдром анорексии - кахексии у онкологических больных / А.В. Снегова, И.Б. Кононенко, В.Б. Ларионова, А.И. Салтанов, В.Ю. Сельчук // Клиническая онкогематология. – 2015. – 8(2). – С. 185-190. 6. Терехов П.Ф. Ветеринарная клиническая онкология / П.Ф. Терехов. Москва : Колос. - 1983. – С. 89. 7. Якунина М.Н. Опухоли молочной железы собак и кошек / М.Н. Якунина. – Москва: «Onebook.ru». - 2014. – С.6-9. 8. Colas, S. Enhanced radiosensitivity of rat autochthonous mammary tumors by dietary docosahexaenoic acid. / S. Colas, L. Paon, F. Denis, et al. // Int J cancer. – 2004. – Vol. 109. – P. 449-54. 9. Das, U. Review of canine transmissible venereal sarcoma / U. Das, A.K. Das. // Veterinary Research Communications 24. - 2000. – P. 545-556. 10. Dass, L.L. Surgical treatment of canine transmissible venereal tumour – a retrospective study. / L.L. Dass, P.N. Sahay. // Indian Veterinary Journal 66. - 1989. – P. 255-258.

MONITORING OF ONCOLOGIC DISEASES OF GENESIAL SYSTEM AND MAMMARY GLAND OF DOGS AND CATS OF KAZAN.

Zukhrabov M.G.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Dagestansky state agricultural university of M.M. Dzhambulatov», Russia

Nafiyeva A.I.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kazan-skaya state academy of veterinary medicine of N.E. Bauman», Russia

The summary. Oncologic diseases have wide distribution in the nature and occur not only at people well and at all animal species, including at house, laboratory and wild. And some literary data indicate existence of communication between tumors of the person and animals that probably is bound by the general for the person and animals factoror: habitat, patterns of vital activity of

an organism, etc. Tumors of fine pets meet after 8-10 years of life more often. The most often meeting tumors of dogs and cats a lymphoma, neoplasms of a mammary gland and genesial system. Researches carrying out among dogs and cats of the city of Kazan showed that the last years the quantity of dogs sick with an oncology and cats increases. From among come to clinics characteristic complaints of an oncology, the diagnosis the neoplasm of a mammary gland is made to every third dog at the age of 10-14 years on III – IV stages. At a palpation and survey more than 70 % of patients the nodal form, and at 30 % - a diffuse form of the breast cancer (BC) became perceptible. Among dogs IV stages of RMZh are taped metastasises in lungs, in the lymph nodes, a brain, in bone tissues. The morphological analysis of tumors showed that the adenocarcinoma of a mammary gland, a carcinoma, the admixed malignant tumors is most widespread.

Key words: dogs, cats, oncology, genesial system, mammary gland, geriatric age.

УДК 616.348/577.1

**ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ БЕТУЛИНА НА
БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ И ЖИВУЮ МАССУ
ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ И ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

Игнатъев В.Э., Лебедева И.А., Белоусов А.И.

ФГБНУ «Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт»,
Россия

Аннотация. Для решения проблемы профилактики метаболических нарушений сельскохозяйственных животных, возникающих в условиях технологического стресса и кормления несбалансированным рационом, в современном животноводстве применяются кормовые добавки на основе природных соединений с широким спектром биологической активности. Перспективно, в этих целях применение тритерпеноидов ряда лупеола, в особенности бетулина, получаемого из экстракта березовой коры. В исследовании приведены данные о влиянии сухой кормовой добавки на ос-

нове бетулина на биохимический профиль и живую массу лабораторных мышей и цыплят-бройлеров.

Ключевые слова: лабораторные мыши, цыплята-бройлеры, живая масса, белковый анаболизм, адаптоген, гепатопротектор, альбумины, креатинин, гиполипидемические свойства.

Введение. Все большее значение в настоящее время приобретают способы поддержания здоровья в популяциях сельскохозяйственных животных и птиц. Ведутся поиски способов снижения нагрузки от технологических и кормовых стрессов, профилактики патологий обмена веществ [2; 11]. Наиболее распространенным способом решения этой проблемы является использование кормовых добавок - адаптогенов: пробиотиков, ферментов, антиоксидантов [10].

Среди органических соединений природного происхождения терпены и терпеноиды обладают очень высоким структурным разнообразием. Это делает их объектом медицинских, ветеринарных и биологических исследований, целью которых является установление широты спектра их действия, взаимосвязи между структурой и физиолого-биохимической активностью. К этому классу органических соединений относятся, например, компоненты эфирных масел – лимонен и пинен, фитогормоны гиббереллины и абсцизовая кислота, феромоны животных, стероидные гормоны позвоночных, провитамины витаминов А и D [7]. Тритерпеноиды в природе встречаются в плодах и вегетативных частях растений – например, в экстракте коры березы содержатся: бетулин, бетулиновая кислота, бетулон [1]. По своим бенефисным свойствам тритерпены ряда лупана также обладают многообразной - гиполипидемической, гипохолестеринемической, антиоксидантной, антигипоксической - активностью, что делает их актуальным средством для профилактики разнообразных метаболических нарушений у сельскохозяйственных животных и птиц.

Цель данной работы – исследование влияния кормовой добавки на основе природного тритерпена бетулина, на биохимические показатели сыворотки крови и живую массу лабораторных мышей и цыплят-бройлеров кросса «Росс».

Материал и методы исследований. Работа проводилась в рамках государственного задания ФАНО России по теме № 0773-2014-0010 “Изучить механизмы влияния адаптогенов на устойчивость сельскохозяйственной птицы к неблагоприятным условиям внешней среды”.

Экспериментальные исследования проведены в ФГБНУ Уральском НИВИ. В первом эксперименте были сформированы 2 группы беспородных белых мышей из 10 особей каждая, методом аналогов. Период адаптации составил 3 дня, время проведения эксперимента – 37 дней. Контрольные взвешивания проводились раз в 10 дней. Фоновый рацион белых мышей в контрольной и опытной группах и условия содержания были одинаковые. Испытуемая кормовая добавка выдавалась вместе с кормами, в таблетированной форме, из расчета 1 мг на голову. По завершению эксперимента был проведен убой животных методом декапитации и забор крови для биохимического анализа.

Для 2-го эксперимента методом аналогов были сформированы 3 группы цыплят-бройлеров – 1 контрольная и 2 опытные по 15 особей, при напольном содержании. Период адаптации перед экспериментом составил 10 дней. Эксперимент проводился с 17-дневного возраста в течение 37 дней. Птица в опытных группах получала эмульгированный бетулин вместе с питьевой водой в дозировке 0,235 мл на 1 кг живой массы (в 1-й опытной – 0,14 % водную, во 2-й опытной группе – 0,25 % водно-масляную эмульсию). Забор крови из подкрыльцовой вены для биохимического исследования проведен в возрасте 50 дней. Контрольный убой проведен в 55 дневном возрасте.

Биохимические исследования крови проводились на автоматическом биохимическом анализаторе «Chem Well Combi» фирмы «Awaveness Technology» (USA) с использованием стандартных наборов реактивов фирмы «Vital Diagnostics Spb», «Diasys» (Германия). Определение массы экспериментальных животных проводилось с помощью электронных технических весов НВ – 300 – М и ASC в установленные сроки.

Результаты исследований. Данные биохимического исследования сыворотки крови беспородных мышей представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Биохимический анализ сыворотки крови мышей

Показатель	Группа		Средние значения в норме [9] Пределы физиологической нормы [13]	
	Контрольная	Опытная	Самцы	Самки
Общий белок, г/л	63,1±5,8	68,5±3,7	57,0±0,8 ¹	55,0±1,0 ¹
Альбумины, г/л	24,0±0,9	26,4±2,5	19,0±0,6 ¹	24,0±1,1 ¹
Глобулины, г/л	39,1±6,1	42,0±3,4	39,0±0,8 ¹	32,0±1,3 ¹
Глюкоза, ммоль/л	7,3±2,1	10,0±0,6	4,7±0,3 ¹	4,6±0,4 ¹
Креатинин, мкмоль/л	65,8±0,8	44,9±5,1*	0,2 -0,9 мг/дл ²	
Мочевина, моль/л	8,6±0,6	7,6±0,6	7,4±0,2 ¹	6,1±0,3 ¹
Щелочная фосфатаза, Ед./л	161,0±65,7	56,3±19,7	115,0±6,0 ¹	117,0±11,0 ¹
АЛТ, Ед./л	58,0±23,6	62,0±2,5	51,0±1,0 ¹	49,0±2,7 ¹
АСТ, Ед./л	216,7±35,7	195,3±11,7	111,0±3,0 ¹	117,0±7,0 ¹
Кальций, ммоль/л	2,4±0,1	2,3±0,1	7,1-10,1 мг/дл ²	
Фосфор, ммоль/л	3,9±0,4	5,1±0,4	5,7 – 9,2 мг/дл ²	

Примечание : *разница достоверна при $p < 0,05$; ¹ средние значения показателя по Т.В. Абрашова, Я.А. Гушин [и др.] [9]; ² пределы физиологической нормы по Reference Values for laboratory animals [13]

Содержание общего белка в опытной группе выше контрольных значений на 8,58 %, что может быть связано с активизацией анаболических процессов в печени, под действием кормовой добавки. Большинство плазменных белков крови синтезируется печенью, за исключением иммуноглобулинов. Концентрация альбуминов крови выше в опытной группе в сравнении с контрольной на 10,13 %. Альбумины сыворотки крови несут функции: поддержания коллоидного онкотического давления плазмы, участвует в неспецифическом транспорте многих неполярных соединений (например, липидов) и является источником для эндогенных аминокислот [3].

Концентрация глобулинов сыворотки крови повышена в опытной группе, по сравнению с контролем на 7,58 %. Это может быть связано с иммуномодулирующим воздействием бетулина, стимулирующим активность плазматических клеток селезенки и лимфатических узлов, активно синтезирующих иммуноглобулины [5].

Разница между содержанием глюкозы в контрольной и опытной группах составляет 36,43 %. Инсулин, продуцируемый островковыми клетками поджелудочной железы, облегчает вхождение глюкозы в клетки тканей. Снижение его активности вызывает повышение уровня глюкозы в крови. Данные согласуются с результатами исследований, показавшими развитие инсулинорезистентности под влиянием бетулина [8; 12].

Концентрация креатинина в опытной группе достоверно ниже, чем в контроле на 31,72 %. Креатинин является конечным продуктом катаболизма фосфокреатина. Количество креатинина, производимое каждый день, зависит от мышечной массы животного. Снижение креатинина в опытной группе, может свидетельствовать о нормализации функции почек [9; 10].

Активность щелочной фосфатазы в опытной группе, ниже на 2,9 %, в сравнении с контрольной группой. Это может говорить о менее выраженных процессах трансформации костной ткани и о более здоровом функционировании гепатобилиарной системы, в опытной группе. Содержание кальция в сыворотке крови опытной группы ниже на 2,9 %, относительно контрольной группы. Содержание фосфора, напротив, выше в сыворотке опытной группы на 29,77 %. Соответственно, соотношение кальций/фосфор в опытной группе ниже, чем в контроле. Повышение уровня фосфора, может способствовать увеличению буферной емкости плазмы крови. Приведенные в таблице значения средних показателей биохимического состава сыворотки крови мышей [9] использовались нами только для сопоставления полученных результатов.

Данные биохимического исследования сыворотки крови цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Биохимический анализ сыворотки крови бройлеров

Показатель	Контрольная группа	1-я опытная группа	2-я опытная группа
Общий белок, г/л	29,4±2,8	32,6±2,4	32,3±2,1
Альбумины, г/л	8,3±0,7	9,3±0,5	9,9±0,9
Глобулины, г/л	21,1±2,1	23,3±1,9	22,4±2,9
Щелочная фосфатаза, Ед./л	3262,3±532,4	3407,7±323,5	4241,3±662,9

Кальций, ммоль/л	3,6±0,4	3,5±0,3	3,5±0,3
Фосфор, ммоль/л	2,9±0,2	1,7±0,5	1,6±0,2*
Глюкоза, ммоль/л	18,2±0,0	15,2±0,3	15,9±0,5
Триглицериды, ммоль/л	1,1±0,0	1,1±0,1	1,1±0,2
Хлориды, ммоль/л	111,9±0,6	107,2±2,3	104,3±2,8
Мочевая кислота, ммоль/л	390,9±21,0	390,8±58,3	315,4±29,9
Холестерин, ммоль/л	2,8±0,2	2,0±0,1*	2,8±0,3

Примечание: *разница достоверна при $p < 0,05$

Все показатели в пределах физиологической нормы. Отмечены достоверные изменения в первой и второй опытной группах по уровню холестерина и общего фосфора в сыворотке крови. По другим показателям отмечены тенденции, связанные с действием кормовой добавки на основе бетулина.

Об активизации белкового анаболизма у птицы опытных групп под действием испытуемой кормовой добавки может свидетельствовать тенденция к повышению уровня общего белка и концентрации альбуминов сыворотки крови на 10-15 % относительно значений контрольной группы.

Уровень мочевой кислоты во второй опытной группе ниже контрольного значения на 19,31 %, в первой опытной группе – находится на уровне контрольного значения. Снижение уровня мочевой кислоты, может свидетельствовать об активизации обмена белков, также об активации обмена нуклеиновых кислот и нормализации функций выделительной системы.

Показатели липидного обмена, под действием кормовой добавки менялись различно. Отмечен одинаковый уровень триглицеридов (1,1 ммоль/л) в контрольной и обеих опытных группах. Уровень холестерина в первой опытной группе оказался достоверно ниже (на 28,7 %) значения в контрольной группе, что можно объяснить гипохолестеринемическими свойствами бетулина.

Нами отмечено влияние кормовой добавки на показатели минерального обмена птицы опытных групп. Активность щелочной фосфатазы в первой и второй опытных группах выше контроля на 4,5% и 30,1 %, соответственно. Концентрация кальция в сыворотке крови в обеих опытных группах меньше, чем в контрольной группе на 2,8 %. Концентрация фосфора в первой опытной группе ниже контроля на 40,1 %, во второй опытной группе на 44,8 % при этом различие между контрольной и опытной группой достоверно. Повышенная активность щелочной фосфатазы, одновременно со снижением фосфора и кальция сыворотки крови, вероятнее всего, может свидетельствовать об активном остеосинтезе в организме цыплят-бройлеров, с повышенными затратами организма на минерализацию костной ткани, при высоких темпах роста скелета [6].

Данные по живой массе мышцей, полученные в ходе периодических контрольных взвешиваний, свидетельствуют о наличии незначительного увеличения показателя в опытной группе. В опытной группе отмечен также более интенсивный прирост, в сравнении с контрольной группой. В эксперименте на цыплятах-бройлерах, во всех опытных группах отмечен больший прирост живой массы, чем в контроле. В целом, полученные данные согласуются с исследованиями, доказывающими, что гиполипидемические и гипохолестеринемические свойства бетулина, в отличие от аналогичных свойств препаратов - статинов, связаны с активизацией липидного обмена и расхода энергии организмом, а не с выведением из организма или неусвоением липидов и, не способствует резкому снижению живой массы [4; 12].

Выводы. Кормовая добавка на основе бетулина, исследованная нами, способствует повышению уровня анаболизма белков, усвоению холестерина, стимулирует обмен углеводов, влияет на минеральный обмен, нормализует работу печени и выделительной системы. Кормовая добавка на основе бетулина не вызывает снижения живой массы и темпов ее прироста. В качестве рекомендации ее можно использовать для усиления стрессоустойчивости и общей резистентности организма цыплят-бройлеров в период адаптации к условиям технологического цикла.

Список литературы

1. Бетулин. Доставка и производство бетулина с 96 % очистки. [Электронный ресурс]: <http://betulin96.ru/research.php> (Дата обращения 05.02.2017).
2. Верещак, Н.А. Коррекция йоддефицитного состояния у высокопродуктивных коров с применением кормовой добавки «Йоддар» / Н.А. Верещак, О.В. Соколова, А.И. Белоусов, А.С. Красноперов // Аграрный вестник Урала. - 2012. – № 10-1 (102). – С. 13-14.
3. Влияние разных видов хлеба на биохимический состав крови и массу белых мышей / А.А. Ивановский, В.А. Сысуев [и др.]. // Достижения науки и техники АПК. – 2012. - № 6. – С. 65 – 66.
4. Гадиев, Р.Р. Эффективность использования бетулина при выращивании цыплят-бройлеров / Р.Р. Гадиев // Российский электронный научный журнал. – 2014. - № 3. –С. 89-96.
5. Задорожная, М.В. Эффективность применения бетулина в птицеводстве / М. В. Задорожная, С. Б. Лыско // Ветеринарный врач. - 2012. - № 5. – С. 34-36.
6. Новикова, М.В. Повышение биоресурсного потенциала ремонтных молодок и кур-несушек при использовании пробиотических препаратов моноспорин и бацелл : Автореф. дис. на соискание степени канд. биол. наук. – Екатеринбург, 2012. – 22 с.
7. Племенков, В.В. Медико-биологические свойства терпеноидов (изопреноидов) / В.В. Племенков, О.А. Тевс // Химия растительного сырья. – 2014. - № 4. – С. 5-20.
8. Плященко, С.И. Стрессы у сельскохозяйственных животных / С.И. Плященко, В.Т. Сидоров. – Москва: Агропромиздат, 1987. – 192 с.
9. Справочник. Физиологические, биохимические и биометрические показатели нормы экспериментальных животных / Т.В. Абрашова, Я.А. Гущин, М.А. Ковалева [и др.]. - Санкт-Петербург : ЛЕМА, 2013. - 116 с.
10. Сравнительная характеристика биохимического профиля коров мясного и молочного направления / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, М.В. Ряпосова, А.И. Белоусов // Ветеринария Кубани. - 2014. - № 4. – С. 6-7.
11. Эффективность применения антиоксидантных препаратов в зоне техногенного загрязнения / И.А. Шкуратова, М.В. Ряпосова, Н.А. Ве-

рещак, И.А. Беляев // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2007. – № 9. – С. 115-118.

12. Inhibition of SREBP by a small molecule, betulin, improves hyperlipidemia and insulin resistance and reduces atherosclerotic plaques / Jing-Jie Tang¹, Jia-Gui Li [et al] // Cell Metabolism. – №1(13). – 2011. – С. 44-56.

13. Reference Values for laboratory animals. Research animal resources, University of Minnesota. [Электронный ресурс]

EFFECT OF A FEED ADDITIVE BASED ON BETULIN ON BLOOD BIOCHEMISTRY AND THE BODY WEIGHT OF LABORATORY MICE AND BROILER-CHICKENS

Ignatiev V.E., Lyebedeва I.A., Belousov A.I.

Federal State Budgetary Scientific Institution «Ural Scientific-Research Veterinary Institute», Russia

The summary. To solve the problem of prevention of metabolic disorders farm animals, process conditions resulting in stress and unbalanced diet feeding, applied in modern animal feed additives based on naturally occurring compounds with a wide spectrum of biological activity. Promising, for this purpose the use of a number of triterpenoids lupeol, in particular betulin obtained from an extract of birch bark. The study shows the influence of the dry feed additive based on betulin biochemical profile and the live weight of laboratory mice and broiler-chickens.

Key words: laboratory mice, broiler-chickens, weight, protein anabolism, adaptogen, hepatoprotective, albumin, creatinine, hypolipidemic properties.

УДК 636.5.033/577.1

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА И ЭНТЕРОСОРБЕНТА НА СОСТОЯНИЕ КОСТНОЙ ТКАНИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Игнатъев В.Э., Лебедева И.А., Дроздова Л.И.

ФГБНУ «Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт»,
Россия

Аннотация. В условиях лаборатории проведено исследование воз-

действия пробиотиков на основе *Vacillus subtilis* и энтеросорбента на основе диатомита на рост и формирование костной ткани нижних конечностей цыплят-бройлеров. В опытных группах выявлена тенденция к отложению Са и Р в костной ткани большой берцовой кости. В опытной группе, где цыплята-бройлеры получали смесь энтеросорбента и пробиотика (1:1) – в ходе гистологического исследования, выявлена тенденция к усилению процессов эритропоэза в красном костном мозге и окостенения (остеосинтеза) на границе диафиз/эпифиз бедренной кости.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, кальций, остеобласты, проэритробласты, бедренная кость, большая берцовая кость, *Vacillus subtilis*, диатомит, адаптоген.

Введение. В современном научном птицеводстве разработано множество концепций, обосновывающих необходимость применения кормовых добавок для улучшения здоровья и продуктивности поголовья. Много известно о биохимических и физиологических механизмах воздействия на организм птицы (бройлеров, взрослой птицы) пробиотиков и энтеросорбентов. Например, о влиянии пробиотиков на усвоение витаминов и незаменимых аминокислот в желудочно-кишечном тракте и подавлении развития патогенной микрофлоры [6; 9], или о способности бентонитовых пород, используемых в качестве энтеросорбентов, связывать микотоксины кормов.

Однако, существует не так много работ, посвященных влиянию пробиотических кормовых добавок, или энтеросорбентов на минеральный обмен и состояние опорно-двигательного аппарата сельскохозяйственной птицы, несмотря на актуальность проблемы профилактики различных заболеваний костной системы птицы [5].

В современной сельскохозяйственной практике часто применяются пробиотики на основе одного или двух штаммов микроорганизмов, и достаточно распространенными в качестве основы пробиотического препарата, являются штаммы *Vacillus subtilis* или других видов рода *Vacillus* [1; 8; 10]. В данном исследовании мы рассмотрели влияние на состояние костной системы цыплят-бройлеров пробиотика «Субтилис» состоящего

из микробной массы живых природных штаммов *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis* и пробиотика «Моноспорин» - содержащего лишь один штамм *Bacillus subtilis*. Оба пробиотика выпускаются и применяются как в сухой, так и в жидкой формах [6].

В качестве энтеросорбентов, в схемах выращивания цыплят-бройлеров, довольно эффективно используются цеолитовые и бентонитовые глины. Однако, несмотря на сходные адсорбционные и ионообменные качества, диатомитовые породы не получили распространения в качестве кормовой добавки [2]. Испытание диатомитов, в качестве перспективного энтеросорбента, актуально для бройлерного птицеводства.

Цель данной работы – исследовать влияние применения пробиотиков на основе *Bacillus subtilis*, и адсорбента на основе природного диатомита, в схемах выращивания, на состояние костной ткани цыплят-бройлеров кросса «Кобб».

Материал и методы исследований. Исследования проводились в рамках государственной тематики № 0773-2014-0010.

Эксперимент проведен на базе лаборатории доклинических испытаний, на цыплятах-бройлерах кросса «Кобб», с 1 по 37 день жизни. Были сформированы методом аналогов 1 контрольная и 2 опытные группы. Содержание птицы было напольным. Кормление в опытных группах осуществлялось по следующей схеме: контрольная группа – основной рацион с 1 по 37 день эксперимента, 1-я опытная группа – основной рацион и пробиотик на основе *B. subtilis* – 350 г/тонну корма, опытная 2-я группа – основной рацион и смесь пробиотика на основе *B. subtilis* и энтеросорбента диатомита (1:1) – 1 г/голову в сутки. В опытных группах, экспериментальный рацион скармливался по 3 дня подряд, с четвертого дня жизни, с временным интервалом в 4 дня.

Прочие условия содержания, в контрольной и опытной группах, были одинаковы. Убой проведен с последующей анатомической разделкой. Были отобраны образцы костной ткани для химического анализа (большая берцовая кость) и гистологических исследований (бедренная кость).

Массовая доля кальция в большеберцовой кости определялась по ГОСТ 26570-95, п. 2.2., массовая доля фосфора определялась по ГОСТ

26657-97, п. 4.1-4.4., массовая доля золы – по ГОСТ 26226-95.

Для гистологических исследований у цыплят-бройлеров были отобраны образцы бедренной кости (спилены в плоскости перпендикулярной костной оси). Материалы фиксировали в 10 % растворе нейтрального формалина. Изучение общих структурных изменений в костной ткани проводили на парафиновых срезах, окрашенных гематоксилином и эозином. Все гистологические исследования документировались фотографированием на микроскопе Micros (Австрия). Исследования проводили под руководством профессора Л.И. Дроздовой. Материалы, полученные в ходе исследования, обработаны статистически с применением программы Microsoft Excel.

Результаты исследований. Основным минеральным компонентом костяка животных и птицы является гидроксилapatит. Это труднорастворимое соединение микрокристаллической структуры, обладающее большой площадью поверхности. Эти свойства способствуют упрощению ионного обмена гидроксилapatита с окружающими жидкостями [3].

Минерализация кости проходит в две стадии. В первую, коллаген кости постепенно покрывается гидроксилapatитом по всей своей зоне обызвествления. На второй мелкие кристаллы основного минерала кости откладываются между определенными пучками коллагеновых волокон. Взаимодействие между гидроксилapatитом и коллагеном – основа прочности нормально сформированной костной ткани [4; 7]. Результаты химического анализа минерального состава большеберцовой кости представлены в таблице.

Таблица - Минеральный состав большеберцовой кости цыплят бройлеров

Состав костного материала	Контрольная группа	1-я опытная группа	2-я опытная группа
Кальций, массовая доля %	14,94±0,39	15,50±0,28	15,22±0,41
Фосфор, массовая доля %	6,42±0,08	6,51±0,10	6,47±0,12
Зола, массовая доля %	40,03±0,73	41,17±0,20	41,00±0,45

В обеих опытных группах наблюдается тенденция к увеличению содержания кальция, фосфора и зольного вещества в составе большеберцовой кости, относительно аналогичных образцов контрольной группы.

В первой опытной группе содержание кальция в большеберцовой кости выше на 0,5 %, чем в контрольной, во второй опытной - на 0,2 % по сравнению с контролем.

Содержание фосфора в большеберцовой кости первой опытной группы выше на 0,1 % в сравнении с контролем, и на 0,05 % во второй опытной, относительно содержания в контрольной группе.

В первой опытной группе в составе большеберцовой кости содержится на 1,14 % больше зольного вещества, в сравнении с контролем. Во второй опытной группе содержится на 0,9 % больше зольного вещества в большеберцовой кости, чем наблюдается в контрольной группе.

У птицы первой опытной группы, наблюдается наиболее выраженная минерализация в большеберцовой кости, чем в 2-х других экспериментальных группах. Однако, между группами, не наблюдается достоверных различий, по показателям, характеризующим минерализацию костного вещества.

Известно, что окостенение происходит в строго дифференцированных зонах и регулируется специфическими факторами. Интенсивность процесса окостенения в основном зависит от активности щелочной фосфатазы, способствующей расщеплению полифосфатов и обеспечивающий активацию процессов включения минералов в состав кости [4].

Большинство минеральных компонентов костей находится в состоянии постоянного обмена с минеральными компонентами окружающей жидкой фазы. У растущего молодняка животных и птицы включение минеральных элементов преобладает над их резорбцией из костной ткани костей. В более позднем возрасте характер данного процесса определяется общим соотношением анаболизма и катаболизма. В эпифизах костей минеральный обмен более интенсивен, чем в диафизах [7].

Снимки гистологических препаратов бедренной кости представлены на рисунках 1-3.

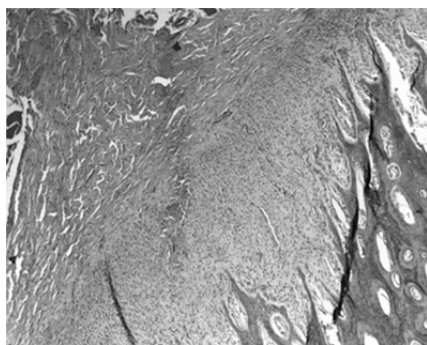


Рисунок 1 - Бедренная кость, контрольная группа. Граница между мышечной тканью и суставной поверхностью отделена соединительно тканой прослойкой. Окр. гематоксилин и эозин, увел. $\times 100$ (Фото Л.И. Дроздова, В.Э. Игнатъев)

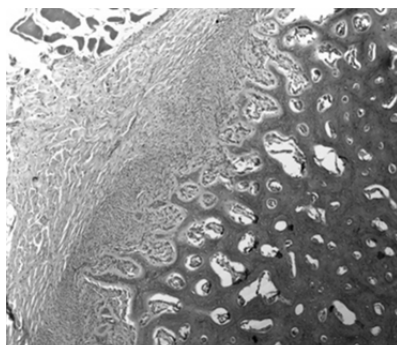


Рисунок 2 - Бедренная кость, 1-я опытная группа. Компактный эпифизарный хрящ. Окр. гематоксилин и эозин, увел. $\times 100$ (Фото Л.И. Дроздова, В.Э. Игнатъев)

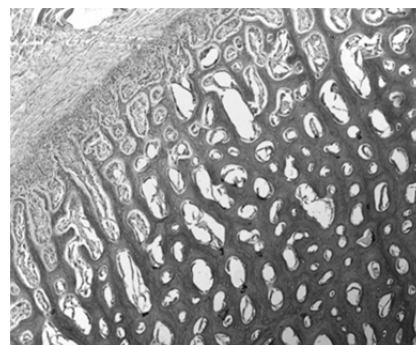


Рисунок 3 - Бедренная кость, 2-я опытная группа. Эпифизарный хрящ компактный, но лакуны расширены. Окр. гематоксилин и эозин, увел. $\times 200$ (Фото Л.И. Дроздова, В.Э. Игнатъев)

Анализ гистологических препаратов показал, что в контрольной группе граница между мышечной тканью и суставной поверхностью отделена соединительнотканной прослойкой, которая представлена рыхлой соединительной тканью. Зона эпифизарного хряща широкая, занимает два-три поля микроскопа, имеет место разрастание молодой гранулярной ткани со стороны эпифиза. Встречаются разные формы эпифизарного хряща – как более рыхлый, так и более плотный хрящ. Граница эпифизарной поверхности широкая с хорошо выраженными лакунами, с наличием незначительного количества остеобластов. Диафиз кости представляет собой хорошо развитую жировую клетчатку с четко выраженными кровеносными сосудами и значительным количеством кроветворных клеток. Имеют место кистозные полости, заполненные плазменным белком. В костном мозге диафиза зафиксировано равномерное распределение жира. У некоторых животных из контрольной выборки больше полостей в жировой ткани диафиза. Внутри группы есть различия в строении эпифизарного хряща, в строении жировой ткани диафиза, в количестве проэритробластов на единицу площади костного мозга диафиза.

В первой опытной группе эпифизарный хрящ более компактный. Зона формирования молодой соединительной ткани значительная. Есть сходство с контрольной группой по наблюдаемой морфологии. В диафизе активного формирования костной ткани не наблюдается, имеют место лишь незначительные костные образования. Также зафиксированы кистозные полости, заполненные плазменным белком. Большую часть площади диафиза занимают жировые вакуоли. Кроветворных клеток меньше на единицу площади, чем в контрольной группе.

Во второй опытной группе между плотной соединительной тканью и хрящевой пластинкой незначительное количество молодой неоформленной соединительной ткани. Эпифизарный хрящ компактный, но лакуны расширены. Внутри от эпифизарного хряща в сторону диафиза отходят молодые, плохо сформированные, но с четкой ориентацией костные пластинки. Видны остеобласты; происходит рост костной ткани. Со стороны ближе к диафизу, происходит окостенение хряща, замещение хрящевой ткани на костную ткань. Желтый костный мозг – компактный, клетки предшественники эритроцитов в нормальном количестве. В диафизе на единицу площади гораздо меньше жировой ткани, чем в контроле, больше проэритробластов.

Выводы. По результатам исследования можно прийти к заключению, что использование пробиотика на основе *Bacillus subtilis* как кормовой добавки к основному рациону положительно влияет на минерализацию костной ткани нижних конечностей – в исследованных образцах было больше Са, Р и золы, в сравнении с контролем. При этом в первой опытной группе наблюдалась более ранняя в сравнении с контролем инволюция костного мозга и позднее развитие костной ткани диафиза и эпифиза кости.

Использование смеси пробиотика на основе *Bacillus subtilis* с диатомитом привело к повышению минерализации костной ткани – отложению Са и Р. Также, по результатам гистологического исследования выявлен более активный, чем в контроле процесс окостенения эпифизарного хряща, лучшее развитие костных балок в диафизе кости. В костном мозге, в отличие от контроля, наблюдалась большая плотность кроветворных кле-

ток, т. е. можно говорить о более поздней, чем в контроле инволюции красного костного мозга.

Список литературы

1. Белоусов, А.И. Влияние пробиотического препарата моноспорин на организм свиноматок / А.И. Белоусов, П.О. Бусыгин // Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве. – 2015. – С. 66-68.

2. Гайнулина, М.К. Диатомит – новая кормовая добавка для птицеводства / М. К.Гайнулина // Аграрный вестник Урала. – 2010. - № 11-1 (77). – С. 30.

3. Георгиевский, В.И. Минеральное питание животных / В.И. Георгиевский, Б.Н. Анненков, В.Т. Самохин. – Москва: Колос, 1979. – 471 с.

4. Иванов, А.А. Рост, развитие и формирование скелета цыплят-бройлеров, при включении в их рацион кофакторов минерального обмена / А.А. Иванов, А.Н. Ильяшенко // Известия ТСХА. – 2010. – № 4. - Вып. 4. - С. 114 – 130.

5. Имангулов, Ш.А. Клиническая диетология: снижение ущерба от нарушений метаболизма в опорно-двигательной системе птицы / Ш.А. Имангулов, Т.Т. Папазян, А.Ш. Кавтарашвили. – Сергиев-Посад, 2002. – 120 с.

6. Кощаев, А.Г. Научное обоснование и результаты применения пробиотиков на основе спорообразующих бактерий: монография / А.Г. Кощаев, И.А. Лебедева, Л.И. Дроздова, Ю.А. Лысенко. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 334 с.

7. Подобед, Л.И. Руководство по кальций-фосфорному питанию сельскохозяйственных животных и птицы / Л.И. Подобед. – Одесса, 2005. – 410 с.

8. Соколова, О.В. Эффективность пробиотической добавки «бацелл» в технологическом цикле выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота / О.В. Соколова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 2. – С. 343-346.

9. Ширина, А.А. Фармакологическое обоснование применения пробиотика Промомикс С / А.А. Ширина, А.И. Петенко, Ю.А. Лысенко,

А.В. Лунева // Птицеводство. – 2013. - № 9. – С. 35-39.

10. Шкуратова, И.А. Эффективность гермивита при нарушении минерального обмена у молодняка гусей / И.А. Шкуратова, А.С. Заслонов // Птицеводство. 2009. – № 4. – С. 27-28.

INFLUENCE OF PROBIOTICS AND ENTEROSORBENT ON THE CONDITION OF BONE TISSUE OF CHICKEN-BROILERS

Ignatiev V.E., Lebedeva I.A., Drozdova L.I.

Federal State Budgetary Scientific Institution «Ural Scientific-Research Veterinary Institute», Russia

The summary. In the laboratory of preclinical trials, a study was made of the effect of probiotics based on *Bacillus subtilis* and enterosorbent on the basis of diatomite on the growth and formation of bone tissue of the lower limbs of broiler chickens. In the experimental groups, a tendency has been found to deposition of Ca and P in the bone tissue of the tibia. In the experimental group, where the broiler chickens received a mixture of enterosorbent and probiotic (1:1) - in the course of a histological study, there was a tendency to intensify the processes of erythropoiesis in the red bone marrow and ossification (osteosynthesis) at the border of the femoral diaphysis/epiphysis.

Key words: broiler chickens, calcium, osteoblasts, proerythroblasts, femoral bone, tibia, *Bacillus subtilis*, diatomite.

УДК 636.2:612.015.3

НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У БЫЧКОВ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ВОСПРОИЗВЕДЕНИИ ПЕНИСТОЙ ТИМПАНИИ

Калюжный И.И., Степанов И.С., Шиманова А.А.

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им.
Н.И. Вавилова», Россия

Аннотация. Описана методика экспериментального воспроизведения острой тимпаниии на интактных животных. Выявлены особенности

клинического проявления острой тимпаниии, разработаны и предложены эффективные методы диагностики и лечения болезни. Установлено, что при гидротерапии рубца, для эффективного удаления метаболитов, необходимо применение вакуумной системы.

Ключевые слова: тимпаниия, пеннистое содержимое, гидротерапия, инфузионная терапия.

Введение. Среди незаразных болезней крупного рогатого скота особенно часто регистрируются патологии желудочно-кишечного тракта, из которых наиболее высокий удельный объем занимает тимпаниия рубца [3; 6; 8].

Тимпаниия рубца (*tympania ruminis*) имеет чрезвычайно широкое, а точнее повсеместное распространение и нередко поражает все поголовье отдельных производственно-возрастных групп крупного рогатого скота, а летальность при этом может составлять 100 % стада [3; 6; 9].

Однако до настоящего времени многие теоретически и практически значимые вопросы этиологии, патогенеза, диагностики и терапии тимпаниии рубца изучены недостаточно. В доступной отечественной и зарубежной литературе нами не обнаружено целенаправленных и обстоятельных комплексных исследований тимпаниии рубца, освещающих функциональные и структурные изменения важнейших органов и систем организма больных животных [1; 2]. Нет убедительно обоснованных и научно-обстоятельных разработок по оценке клинических и биохимических процессов протекающих в рубце, проявлений различных форм течения болезни, мониторинга клинической картины и принципов профилактики и лечения пеннистой тимпаниии рубца. Вышеизложенное дает основание считать весьма актуальным и перспективным решение проблем этиопатогенеза, диагностики, лечения и профилактики этого широко распространенного заболевания жвачных животных. В целях более его детального изучения, понимания механизма развития болезни и клинического проявления острой тимпаниии, а также разработки лечебных мероприятий при этом заболевании, были использованы клинически здоровые и экспериментально больные бычки черно-пестрой породы откормочного возраста, живой мас-

сой 250-300 кг. Изучение спонтанно возникшей патологии рубца у жвачных имеет определенные трудности. Причины этого сложны и многообразны, не известно когда и где возникает патология; нет возможности систематически собирать клинические данные и образцы крови, рубцового содержимого, мочи, кала, своевременно доставлять их в лабораторию. Поэтому единственным путем получения необходимого материала мы считали экспериментальное воспроизведение болезни. Это позволяет исключить указанные трудности в работе при спонтанно возникшем заболевании животных. Экспериментальный путь воспроизведения патологии не нов, его использовали многие исследователи [1; 2; 3]. Однако он не всегда объективно отражал физиологические процессы, поскольку для воспроизведения болезни часто использовались химические вещества, которые вводились экспериментальным животным в рубец через фистулу [4; 5].

Такой путь воспроизведения патологии нельзя считать естественным, поэтому мы старались воспроизвести острую тимпанию рубца натуральными кормами, естественным путем их поступления в рубец на интактных животных. Однако попытки вызвать заболевание таким методом не сразу увенчались успехом: бычки не поедали дробленный ячмень, нут или цельное зерно в таком количестве, которое могло бы вызвать заболевание с четким проявлением клинической картины.

Между тем в условиях производства именно потребление зерна в больших количествах вызывает патологию. Тогда мы еще раз детально изучили производственную обстановку, условия, в которых спонтанно возникает тимпания рубца, чтобы с учетом выявленного вызвать указанное заболевание опытным путем.

Приводим результаты анализа условий возникновения пенистой тимпании рубца, и краткое ее клиническое описание в естественных условиях, на фермах или пастбищах. В условиях хозяйств, когда животные находились на стабильном и полноценном рационе, заболеваний преджелудков не наблюдалось. Возникновению болезни предшествовали различного рода нарушения в кормлении: изменение состава рациона, кратности дачи кормов, перебои в кормлении и ряд других причин.

Нами установлено, что одной из основных причин возникновения

заболевания – поедание большого количества легкобродящих кормов: зерновые, бобовые, клевер, вика, люцерна, кукурузные початки в молочно-восковой спелости.

Для более детального изучения этиопатогенеза, диагностики, лечения и профилактики заболевания мы разработали экспериментальную модель тимпани рубца, максимально приближенную к естественным условиям содержания жвачных.

Материал и методы исследований. Научные исследования проводили в лаборатории кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза» в стационаре СГАУ им. Вавилова и ЗАО ПЗ «Мелиоратор» Марксовского района Саратовской области. Для экспериментального воспроизведения заболевания были отобраны три клинически здоровых бычка черно-пестрой породы в возрасте 8-10 месяцев, живой массой 250-300 кг. Условия содержания – индивидуальное, в станках, кормление и поение осуществлялось по нормам, установленным в стационаре. Суточный рацион состоял из 7 кг сена (суданка + люцерна), 2 кг сенажа и 1,5 кг комбикорма.

В целях воспроизведения болезни животным скармливали замоченный водой в течение 5 часов нут и затем предлагали данный корм подопытным животным. Бычки охотно поедали нут в количестве от 5 до 11 кг.

Первые клинические признаки болезни возникали в среднем в интервале от 1,5-3 часов. У животных наблюдалось постепенное увеличение левой брюшной стенки в области голодной ямки. У бычков появились признаки легкого беспокойства: переступание конечностями, оглядывание на живот, у некоторых небольшое слюнотечение, сгорбленное положение. Прием корма прекратился, жвачка и отрыжка отсутствовали. Сокращения рубца в начале развития болезни усилились, потом быстро ослабли, а затем через два часа от начала проявления первых симптомов болезни полностью исчезли. При осмотре и пальпации устанавливали увеличение и напряжение брюшной стенки в области левой половины живота, особенно в области левой голодной ямки. При перкуссии был установлен глухой звук. Работа сетки, книжки и сычуга при аускультации не прослушивалась. В тонком и толстом кишечнике перистальтические шумы усилены.

Общая температура тела находилась в пределах 37,5-38,2 °С. Видимые слизистые оболочки бледно-розового цвета, слегка цианотичны. Осмотром сердечной области наблюдали едва уловимые колебания грудной стенки под воздействием сердечного толчка. Исследованием артериального пульса установили: пульс частый, ритмичный, умеренного наполнения, 85±5 ударов в минуту. Отмечали поверхностное, учащенное дыхание грудного типа, количество дыхательных движений составило 65±4 в минуту. Для лабораторного анализа были отобраны пробы рубцового содержимого, крови и мочи. По результатам биохимического анализа крови в среднем отмечали понижение концентрации глюкозы на 31,1 % от нормы, кальций и фосфор на 14,8 % и 64,5 % соответственно, повышение содержания общего белка на 40 % и общего билирубина на 40,2 % от нормы. Анализ мочи показал незначительное снижение концентрации рН на 3 % от нормы. Все остальные показатели - относительная плотность, белок, глюкоза, уробилиноген, билирубин, кетоновые тела, форменные элементы крови, нитриты находились в пределах нормы.

Для выяснения изменений в преджелудках провели зондирование животных с помощью ротожелудочного зонда и присоединенном к нему шприцом Жанэ. Зондирование проходило тяжело, трудно было получить пробу содержимого рубца для анализа. Содержимое рубца имело серо-зеленый цвет, затхлый запах, пенистую консистенцию, с большим количеством слизи и газа, рН находился в пределах от 7,06 до 7,21. Наличие пенистого содержимого и трудности зондирования, отсутствие выделения газов при зондировании говорит о развитии пенистой тимпании у подопытных животных. В дальнейшем болезнь прогрессировала и возникали симптомы, угрожающие жизни животных: тяжелое поверхностное дыхание, синюшность слизистых оболочек и резкое увеличение объема живота. Применение препаратов широко используемых в ветеринарной практике таких, как растительное масло (1 л), молока (2 л), раствора KMnO_4 (10 л), кофеин-бензоат натрия 20 % (7 мл) не дало терапевтического эффекта. Промывание рубца водопроводной водой и массаж в течении одного часа не дали ожидаемого эффекта. Введенная вода не вызывала усиления моторики преджелудков и не выделялась наружу, поэтому после мно-

гократных безуспешных попыток мы были вынуждены прекратить процедуру и осуществить прокол стенки рубца. После прокола из гильзы троакара выделилось небольшое количество пенистой жидкости. Попытки удаления газа через гильзу троакара не приносили успехов. Состояние здоровья у животных ухудшалось и приближалось к критическому уровню: пульс доходил в среднем до $136 \pm 6,85$ ударов в минуту, слабого наполнения, поверхностные рефлексy исчезли, животные лежали в коматозном состоянии. У двоих бычков была предпринята вторая попытка гидротерапии рубца с использованием вакуумного насоса. После введения водопроводной воды в рубец подключался вакуумный насос и производилось удаление жидкости из рубца. В пределах одного часа проходило промывание рубца. Промывные воды имели пенистую консистенцию и затхлый запах. Третьему бычку через гильзу троакара шприцом Жанэ вводили 70 % этиловый спирт, при постоянном глубоком массаже рубца. В результате применения раствора этилового спирта, объем голодной ямки заметно уменьшился, но состояние здоровья животного оставалось тяжелым. В целях преодоления последствий пенистой тимпаниии внутривенно, капельно вводили раствор Рингера лактата (0,602 г натрия хлорида; 0,0373 г калия хлорида; 0,0438 г кальция хлорида; 0,3138 г натрия лактата), а через два часа вводили раствор Рингера-Локка (0,8 г натрия хлорида; 0,02 г калия хлорида; 0,02 г кальция хлорида; 0,02 г натрия гидрокарбоната; 0,1 г глюкозы и в качестве растворителя воду для инъекций до 100 мл) – 2,5 л в сутки двукратно утром и вечером. Применяли иммуномодулятор «Гамавит» в дозах 20 мл подкожно на протяжении двух дней. Подкожно вводили 20 % раствор кофеина-бензоата натрия в дозе 3 мл. Осуществлялась периодическая проводка животного и массаж брюшной стенки в течение часа.

На второй день после лечения у больных животных общее состояние улучшилось: отмечали восстановление контуров живота, появление первых признаков аппетита, дыхание ровное, глубокое, пульс 98 ± 6 уд/мин, наблюдалось выделение жидкого кала в небольших количествах, появился редкий диурез, при перкуссии устанавливали притупленный звук в области левой голодной ямки. Была назначена диета, состоящая только из сена

лугового и воды. Назначенное лечение было продолжено: внутривенно вводили 20 мл 20 % раствора кальция борглюконата, а в рубец через зонд 5 л 5 % раствора калия перманганата. При исследовании рубцового содержимого установлено значение $pH=7,36\pm 0,3$. Содержимое рубца имело зеленовато-серый цвет, затхлый запах, жидкую консистенцию, наблюдалось отсутствие флотации (наличие только 2-х слоев), ферментативная активность равна 8 минутам, инфузории имели низкую подвижность, качественный состав представлен в основном малым количеством мелких форм, отсутствием средних и единичным количеством крупных. Общее количество инфузорий составляло 53 ± 5 тыс./мл рубцового содержимого. При пальпации и перкуссии области печени отмечалась болевая реакция. Кал имел темно-зеленый цвет, густую консистенцию, резкий запах и содержал большое количество слизи темно-коричневого цвета, $pH=6,55\pm 0,2$.

На третий день клиническое состояние подопытных животных значительно улучшилось, появился аппетит и активная жвачка. Количество движений рубца составляло 4 ± 1 за 2 минуты. Массаж и диету продолжили. Для лабораторного анализа были отобраны пробы крови, рубцового содержимого и мочи. По результатам биохимического анализа крови отмечали понижение концентрации глюкозы до $1,77\pm 0,25$ ммоль/л, кальция - до $1,79\pm 0,35$ ммоль/л, фосфора - до $1,36\pm 0,15$ ммоль/л и повышение содержания общего белка на 31 %, концентрация общего билирубина находилась в пределах физиологических параметров. Органолептические показатели мочи, pH , относительная плотность, белок, глюкоза, уробилиноген, билирубин, кетоновые тела, кровь, нитриты находились в пределах нормы. При пальпации печени в области последних грудных ребер отмечалась болевая реакция. Кал имел специфический запах, слизь была представлена в меньшем количестве, чем на второй день болезни, $pH=6,87\pm 0,15$.

На четвертый день наблюдался хороший аппетит и жвачка. Количество движений рубца составило 5 ± 1 за 2 минуты. Содержимое рубца имело зеленовато-серый цвет, слегка затхлый запах, жидкую консистенцию, наблюдалось отсутствие флотации (наличие только 2-х слоев), фермента-

тивная активность равна $4,5 \pm 0,5$ минутам, инфузории имели высокую подвижность, качественный состав представлен в основном наличием больших мелких форм, отсутствием средних и единичным количеством крупных. Общее количество инфузорий составляло 78 ± 5 тыс./мл рубцового содержимого. Выделяемый кашицеобразный кал имел специфический запах и содержал небольшое количество слизи коричневого цвета, $pH=7,15 \pm 0,3$. Массаж и диету продолжили без изменений.

На пятый день были отмечены хороший аппетит и жвачка, снижение количества слизи в кале и усиление диуреза. Животные переведены на первоначальный рацион. Для лабораторного анализа были отобраны пробы крови, мочи и рубцового содержимого. По результатам биохимического анализа крови отмечали пониженную концентрацию глюкозы в среднем до $1,13 \pm 0,2$ ммоль/л, фосфора – $0,90 \pm 0,1$ ммоль/л, при нормальном показателе кальция – $2,1 \pm 0,3$ ммоль/л, незначительное повышение содержания общего белка – $77,84 \pm 2,5$ г/л; концентрация общего билирубина, как и в предыдущем исследовании, находилась в пределах физиологических величин – $1,9 \pm 0,5$ мкмоль/л. При исследовании рубцового содержимого установлено значение $pH=6,71 \pm 0,2$. Содержимое рубца имело зеленоватый цвет, специфический запах, жидкую консистенцию, наблюдалось отсутствие флотации (наличие только 2-х слоев), ферментативная активность равна $3 \pm 0,5$ минутам, инфузории имели среднюю подвижность, качественный состав представлен в основном большим количеством мелких форм, небольшим содержанием средних и единичным количеством крупных. Состав инфузорий находился в пределах 89 ± 5 тыс./мл рубцового содержимого. При пальпации и перкуссии области печени отмечалась болевая реакция.

На 8 день отмечали выздоровление животных. Бычки вели себя активно, отмечался хороший аппетит, количество движений рубца равно 7 ± 2 за 2 минуты. Содержимое рубца имело зеленовато-коричневый цвет, специфический запах, жидкую консистенцию, отмечали наличие флотирующего слоя, ферментативная активность равна $3 \pm 0,5$ минутам, инфузории имели хорошую подвижность, качественный состав был представлен средним количеством мелких форм, большим количеством средних и еди-

ничным количеством крупных. Общее количество инфузорий 139 ± 5 тыс./мл. Болевая реакция при пальпации и перкуссии области печени отмечалась еще в течение 3 недель.

Вывод. На основании проведенных опытов удалось создать экспериментальную модель пенистой тимпании рубца на интактных животных. Полученная клиническая картина болезни выходит за рамки описанной симптоматики данной патологии в литературе. Клинически заболевание проявляется постепенным увеличением левой брюшной стенки в области голодной ямки, легким беспокойством, прекращением жвачки и отрыжки, усилением сокращения рубца в начале, затем резким ослаблением и исчезновением, прекращением работы сетки, книжки, усилением перистальтических шумов в толстом и тонком кишечнике, бледностью, а иногда и легкой цианотичностью слизистых оболочек, поверхностным, учащенным дыханием грудного типа.

Лечение представляет определенную трудность, поскольку широко используемые в ветеринарной практике схемы и препараты не всегда эффективны, у непогибших животных наблюдается длительное выздоровление до 12 и более суток, если нет осложнений. Эффективными методами лечения являлись промывание рубца с обязательным использованием вакуумного насоса, применение следующих глюкозо-солевых растворов: 0,9 % натрия хлорида, Рингера-Локка, раствор Рингера лактата – 2,5 л в сутки двукратно утром и вечером, использование препарата - иммуномодулятора «Гамавит» в дозах 20 мл, а также 20 % раствора кофеина-бензоата натрия в дозе 3 мл, периодическая проводка животного в течение часа и голодная 24 часовая диета. Полное выздоровление животных наступало на 8 день.

Список литературы

1. Бакунас И. Переливание содержимого рубца здоровых коров при индигестиях преджелудков: В кн.: Теоретические и практические вопросы ветеринарии / И. Бакунас, А. Седеревичус. - Тарту, 1974. - С. 89-90.
2. Калюжный И.И. Патология обмена веществ у импортного молочного скота / И.И. Калюжный, Н.Д.Баринов, А.Г. Смольянинов // Аграрный научный журнал. – 2012. - № 1. - С. 23-26.
3. Калюжный И.И. Нарушения обмена веществ у молочных ко-

ров. Рекомендации : Учеб. пособие для студентов высших сельскохозяйственных заведений, обучающихся по специальности 111801 «Ветеринария» / И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов, А.В. Коробов. - Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2010. - 60 с.: ил.

4. Калюжный И.И. Кислотно-щелочное состояние при нарушении рубцового пищеварения / И. Калюжный, Н.Д. Баринов // Диагностика, лечение, профилактика незаразных болезней с.-х. животных: Сб. научн. тр. – Саратов, 1989. – С. 64-70.

5. Калюжный И.И. Клиническая гастроэнтерология животных: Учебное пособие; Под ред. И.И. Калюжного. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 448 с.: ил. (+вклейка, 32 с).

6. Калюжный И.И. Ацидоз рубца / И.И. Калюжный. - Саратов, Приволжское книжное издательство, 1996. - 237 с.

7. Калюжный И.И. Кислотно-основной гомеостаз и метаболические нарушения у жвачных животных: учебное пособие / И.И. Калюжный, А.А. Волков, Н.Д. Баринов, А.С. Рыхлов. – Саратов: Саратовский источник, 2013. - 293 с.

8. Романенко Л.В. Оптимизация кормления высокопродуктивных голштинизированных коров черно-пёстрой породы / Л.В. Романенко, В.И. Волгин, З.Л. Федорова // Генетика и разведение животных. - 2014. - № 2. - С. 47-53.

9. Самбуров Н.В. Оценка состояния метаболизма у высокопродуктивных коров / Н.В. Самбуров, Л.И. Кибкало, Е.Я. Лебедев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - Т. 1. - № 1. - С. 83-86.

SOME INDICES OF EXCHANGE OF SUBSTANCES IN BULLS IN EXPERIMENTAL REPRODUCTION OF THE REDUCED RUBY TYPTION

Kalyuzhniy I.I., Stepanov I.S., Shimanova A.A.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
«Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov», Russia

The summary. A technique for the experimental treatment of acute tym-

panium in intact animals is described. The peculiarities of the clinical manifestation of acute tympany have been revealed, effective methods of diagnosis and treatment of diseases have been developed and proposed. It was found that with hydrotherapy of the scar, for the effective removal of substances, the use of a vacuum system is necessary.

Key words: tympanium, foamy contents, hydrotherapy, infusion therapy.

УДК 636.2:034

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОВАРИАЛЬНЫХ ДИСФУНКЦИЙ У ЛАКТИРУЮЩИХ БЕСПЛОДНЫХ КОРОВ

Крайнова Н.В., Серeda Т.И., Чуличкова С.А.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. Изучены особенности распространения овариальных дисфункций у лактирующих бесплодных коров в хозяйствах Троицкого и Увельского районов Челябинской области. Установлено, что патология яичников имеет широкое распространение и составляет от общего количества обследованного поголовья коров $34,5 \pm 0,60$ %. Среди овариальных дисфункций преобладают гипофункции (ациклия, неполноценный половой цикл) яичников ($23,85 \pm 0,53$ %). В то же время встречаемость лютеиновых и фолликулярных кист яичников составляет, соответственно, $7,5 \pm 0,58$ и $3,15 \pm 0,65$ %. В конкретных хозяйствах данные показатели незначительно варьируют, в зависимости от условий содержания и кормления коров, а также качества биотехнологических методов регуляции половой функции.

Ключевые слова: коровы, яичники, овариальные дисфункции.

Введение. Проблема интенсификации воспроизводства поголовья крупного рогатого скота тесно связана с совершенствованием технологических и биотехнологических процессов, при которых снижается доля бесплодных животных в стаде [2; 4; 6; 7; 8; 9]. При этом современные тех-

нологии в области размножения животных ориентированы на применение гормональных препаратов, что связано с появлением овариальных дисфункций, среди которых наиболее распространены кистозные поражения яичников [1; 3; 5].

В связи с этим целью нашей работы явилось изучение особенностей распространения овариальных дисфункций у лактирующих бесплодных коров в хозяйствах Троицкого района Челябинской области.

Материал и методы исследований. Экспериментальная часть работы выполнена в 2016-2017 гг. на базе ООО «Нижняя Санарка» Троицкого района и ООО «Песчаное» Увельского района Челябинской области. Объектом исследования служили коровы голштинизированной черно-пестрой породы после 2 отела, не приходящие в охоту в течение 60-65 дней после отёла даже после медикаментозной стимуляции. Овариальные дисфункции у лактирующих бесплодных коров устанавливали на основании данных анамнеза, клинических признаков и трансректальных исследований. Исследованию было подвергнуто 1150 голов разного возраста и различного уровня молочной продуктивности с отсутствием проявления полноценного полового цикла.

Экспериментальный цифровой материал был подвергнут статистической обработке на ПК с помощью метода вариационной статистики с применением пакета прикладной программы «Biometria» и программы статистического анализа Microsoft Excel, версия XP.

Результаты исследований. Изучение функционального состояния яичников проводили методом ректальной пальпации.

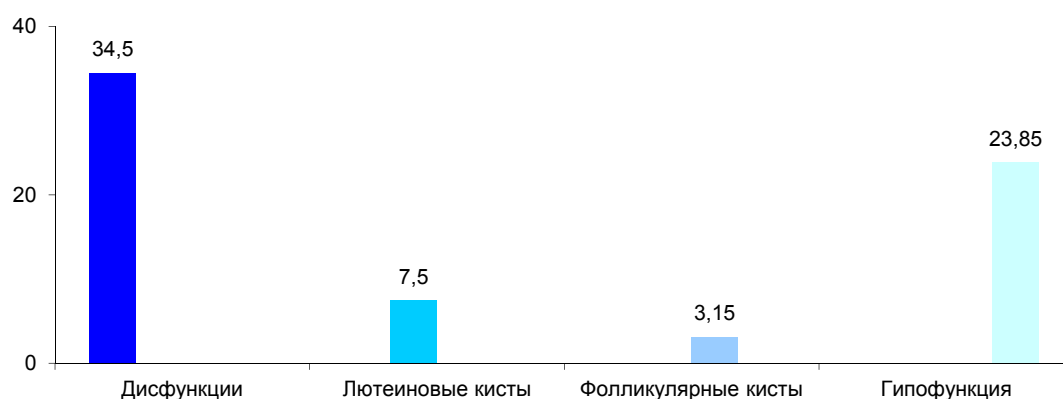


Рисунок 1 - Частота овариальных дисфункций у лактирующих бесплодных коров

В ходе диспансеризации коров в хозяйствах Троицкого и Увельского районов (в ООО «Песчаное», ООО «Нижняя Санарка») овариальные дисфункции (рисунок 1) были выявлены у $34,5 \pm 0,60$ % от всего обследованного поголовья животных. При этом лютеиновые и фолликулярные кисты яичников составили, соответственно, $7,5 \pm 0,58$ и $3,15 \pm 0,65$ % от общего количества лактирующих бесплодных коров. В то же время гипофункции (ациклия, неполноценный половой цикл) яичников встречались у $23,85 \pm 0,53$ % молочных коров от числа обследованных.

Анализ распределения овариальных дисфункций по хозяйствам показал, что в ООО «Нижняя Санарка» их общее количество составило 33,9 % от всего обследованного поголовья коров (рисунок 2). При этом лютеиновые кисты в послеродовой период были выявлены у 8,08 %, фолликулярные кисты у 2,51 % и гипофункция яичников у 23,32 %.

При обследовании состояния яичников у молочных бесплодных коров в ООО «Песчаное» количество животных с патологией половых органов составило 35,1 %, лютеиновые и фолликулярные кисты регистрировалась, соответственно, в 6,92 и 3,79 % случаев, а гипофункция яичников в 24,38 % случаев. Считаем, что установленные различия являлись следствием особенностей технологии содержания животных в сухостойный и ранний послеродовой период.

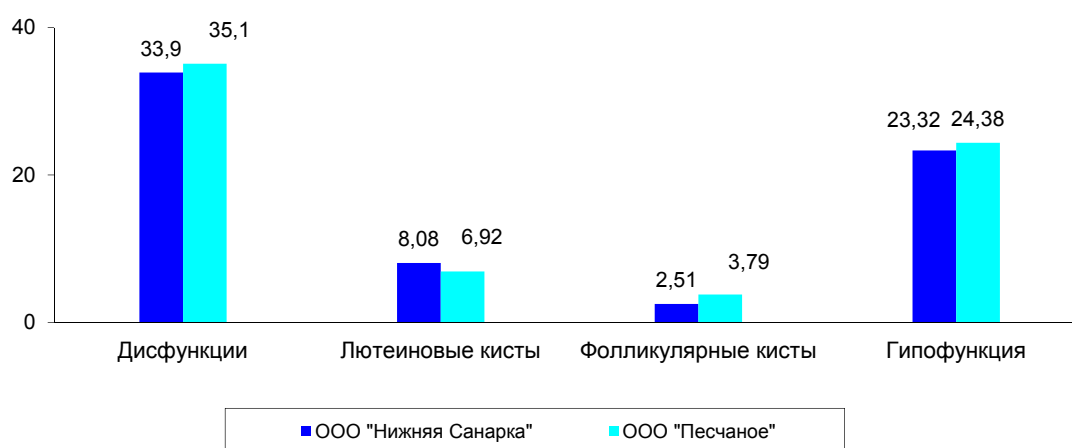


Рисунок 2 - Частота овариальных дисфункций у коров в хозяйствах

Согласно данным [4; 5] развитию патологии яичников способствует отсутствие активного моциона у коров в запуске и после отела.

В гипофункции яичников доля ациклии у лактирующих коров была

достаточно широко распространена и составила в обследованных хозяйствах $14,21 \pm 0,54$ % от общего количества выявленной патологии. Согласно данным литературы [4] данный показатель во многом определяется технологией содержания и кормления коров, а также их породой. Однако мы считаем, что это связано с качеством инволюционных процессов в послеродовой период и применением гормональных препаратов без учета физиологического состояния яичников [3; 7; 8; 9].

Таким образом, результаты наших исследований показали, что овариальные дисфункции у лактирующих бесплодных коров в хозяйствах Троицкого и Увельского районов Челябинской области имеют широкое распространение и составляют от общего количества обследованного поголовья $34,5 \pm 0,6$ %, среди которых преобладают гипофункции (ациклия, неполноценный половой цикл) яичников ($23,85 \pm 0,53$ %). В то же время встречаемость лютеиновых и фолликулярных кист яичников составляет, соответственно, $7,5 \pm 0,58$ и $3,15 \pm 0,65$ %. В конкретных хозяйствах данные показатели незначительно варьируют, в зависимости от условий содержания и кормления коров, а также качества биотехнологических методов регуляции половой функции.

Список литературы

1. Байтлесов, Е.У. Биотехнологические методы интенсификации воспроизводства маточного стада в мясном скотоводстве автореф. дис. ... д-ра вет. наук / Е.У. Байтлесов. – Саратов, 2011. – 45 с.

2. Дерхо, М.А. Анализ корреляционных связей ЛГ и лейкоцитов крови у коров в первый месяц стельности / М.А. Дерхо, С.А. Чуличкова // Роль и место информационных технологий в современной науке: Сб. ст. межд. науч.-практ. конф. – Уфа, 2016. – С. 203-207.

3. Крайнова, Н.В. Некоторые биохимические особенности патогенеза лютеиновых кист у коров / Н.В. Крайнова, М.А. Дерхо // Фундаментальные и прикладные научные исследования : Материалы межд. науч.-практ. конф. НИЦ «Поволжская научная корпорация». – Самара, 2017. - С. 198-201.

4. Никитина, М.А. Дифференциальная диагностика овариальных дисфункций и восстановление плодовитости у коров при гипофункции

яичников : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 06.02.06 / М.А. Никитина. – Саратов : Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова, 2015. – 24 с.

5. Панкратова, А.В. Стимулирование овариальной цикличности в послеродовой период / А.В. Панкратова, Ф.Н. Насибов, Г.Ю. Косовский // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: Сб. ст. III Межд. науч.-практ. конф. – Владикавказ, 2012. – С. 318–321.

6. Фомина, Н.В. Влияние генотипа коров-матерей герефордской породы на липидный состав молока / Н.В. Фомина, М.А. Дерхо // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – № 9. – С. 91-94.

7. Чуличкова, С. А. Влияние пролактина на белковый обмен в организме коров на ранних сроках стельности / С.А. Чуличкова, М.А. Дерхо // Вестник ветеринарии. – 2014. – № 3 (70). – С. 51-54.

8. Чуличкова, С.А. Влияние гонадотропного фона организма коров на эффективность искусственного осеменения / С.А. Чуличкова, М.А. Дерхо // Известия Оренбургского ГАУ. – 2015. – № 4 (54). – С. 83-86.

9. Чуличкова, С.А. Влияние естественных гонадотропинов на обмен веществ в организме коров / С.А. Чуличкова, М.А. Дерхо // Вестник ветеринарии. – 2015. – № 2 (73). – С. 49-53.

10. Серeda, Т.И. Особенности белкового обмена у коров при лютеиновых кистах / Т.И. Серeda, Н.В. Крайнова // Фундаментальные и прикладные научные исследования : Материалы межд. науч.-практ. конф. НИЦ «Поволжская научная корпорация». – Самара, 2017. - С. 209-212.

11. Крайнова Н. В. Особенности биохимического состава крови коров при лютеиновых кистах / Н.В. Крайнова, Т.И. Серeda // Биотехнологии – агропромышленному комплексу России: Материалы междунар. науч.-практ. конференции (Троицк, 2017). – Челябинск: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 289 с

PROPAGATION CHARACTERISTICS OF OVARIAN DYSFUNCTION IN INFERTILE LACTATING COWS

Kraynova N.V. Sereda T.I., Chulichkova S.A.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
"South Ural State Agrarian University", Russia

The summary. Studied the propagation characteristics of ovarian DYS-function in infertile lactating cows in the farms of the Trinity district of Chelyabinsk region. It is established that the ovarian pathology is widespread and ranges from the total number surveyed, the number of cows of $34,5 \pm 0,60$ %. Among ovarian dysfunctions prevail hypofunction (Acilia, defective reproductive cycle) ovarian ($23,85 \pm 0,53$ %). At the same time the incidence of luteal and follicular ovarian cysts, respectively, of $7,5 \pm 0,58$ and $3,15 \pm 0,65$ %. In specific households, these figures slightly vary depending on the conditions of detention and feeding of the cows and quality of biotechnological methods of regulation of sexual function.

Key words: cows, ovaries, ovarian dysfunction.

УДК 636.222.6:612.017.11-055.2

СОСТОЯНИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ ТЁЛОЧЕК ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ

Левицкая Т.Т.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. В статье изучено состояние естественной резистентности у чистопородных и помесных телочек герефордской породы по клеточным и гуморальным факторам. Установлено, что изучаемые показатели зависели от возраста и генотипа животных, при этом не выходили за пределы физиологической нормы. Выявлено, что у помесей второго поколения за счет снижения эффекта гетерозиса, изучаемые показатели были ниже, чем у чистопородных сверстниц и помесей первого поколения.

Ключевые слова: естественная резистентность, чистопородные и помесные тёлочки, герефордская порода.

Актуальность. В настоящее время остро стоит вопрос обеспечения населения говядиной, для увеличения производства которой во многих странах мира, в том числе и России, применяется промышленное скрещивание выранных коров молочного направления продуктивности с

быками специализированных мясных пород [4]. При этом помесный молодняк проявляет гетерозис по всем признакам. До сих пор нет единого мнения о влиянии генотипа на показатели естественной резистентности организма, так как при проведении исследований, посвященных сочетаемости пород для промышленного скрещивания, учитывали только хозяйственно-полезные признаки помесных животных [6].

В связи со сказанным выше целью исследования явилось изучение показателей естественной резистентности у чистопородных и помесных тёлочек герефордской породы.

Материал и методы исследования. Экспериментальная часть работы выполнена в условиях ФГУП «Троицкое» Челябинской области. Были сформированы три группы тёлочек герефордской породы по методу сбалансированных групп с учётом возраста, живой массы, породности, по 10 голов в каждой группе. В первую группу вошли чистопородные животные, во вторую – помесный молодняк первого поколения, полученные от скрещивания коров чёрно-пёстрой породы с быками герефордской породы; в третью – помесные животные II поколения (25 % доли крови чёрно-пёстрой породы и 75 % доли крови герефордской породы). Молодняк выращивали по системе «корова-телёнок» до 6-ти месячного возраста.

Материалом исследования служила кровь животных, которую брали после рождения, в возрасте 6-ти и 15-ти месяцев. Определяли лизоцимную и бактерицидную активности сыворотки крови, фагоцитарное число и фагоцитарный индекс по общепринятым методикам [2]. Цифровой материал обработан методом вариационной статистики по В.Л. Петухову и Н.А. Плохинскому на персональном компьютере с использованием программ Microsoft Excel 2010 и biostat.

Результаты исследований. Под резистентностью понимают способность организма противостоять различным заболеваниям [5]. Кровь является важнейшей системой организма. Она играет особую роль в его жизнедеятельности [1]. Одним из показателей, позволяющих объективно судить о состоянии естественных защитных сил организма животных, являются гуморальные показатели крови (рисунок 1 и 2).

К числу важных гуморальных факторов неспецифической защиты

организма относит лизоцим (мурамидаза). Динамика лизоцимной активности сыворотки крови тёлочек (ЛАСК) представлена на рисунке 1.

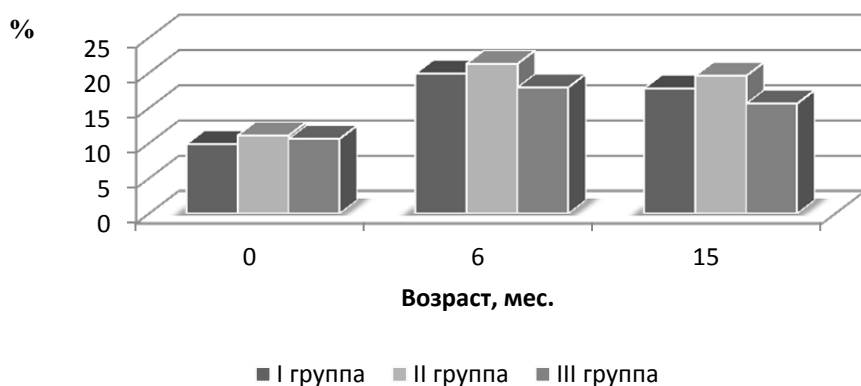


Рисунок 1 – Динамика лизоцимной активности крови чистопородных и помесных тёлочек герефордской породы

Из данных рисунка видно, что у животных II группы ЛАСК во все периоды исследования была выше, чем у сверстниц. В 6-ти месячном возрасте показатель был выше по сравнению с I группой на 10,8 % ($P \leq 0,01$), с III группой на – 18,7 % ($P \leq 0,001$), в 15-ти месячном возрасте, соответственно, на 9,9 % ($P \leq 0,001$) и 25,2 % ($P \leq 0,001$). Необходимо отметить, что ЛАСК у тёлочек I группы была достоверно выше, чем у III группы.

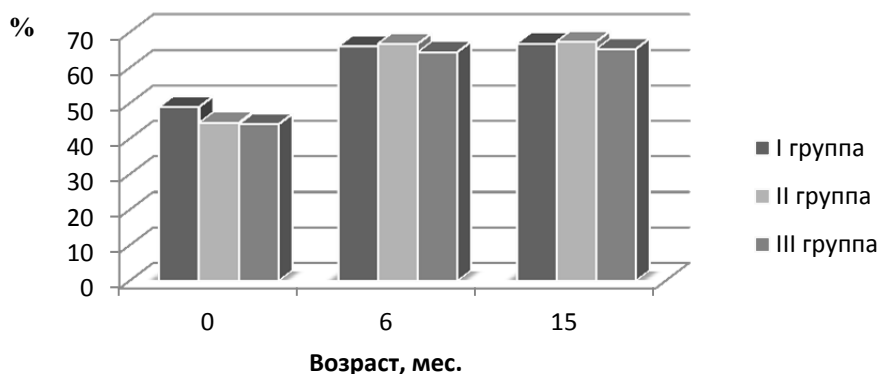


Рисунок 2 – Бактерицидная активность сыворотки крови чистопородных и помесных тёлочек герефордской породы

Бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) у новорождённых животных I группы была достоверно выше на 9,9 % по сравнению со II; с III группой – на 11,1 %. В последующие периоды роста данный показатель был достоверно выше у тёлочек II группы по сравнению с III груп-

пой в 6-ти месячном возрасте – на 3,6 %, в 15-ти месячном – на 3,1 %. Разница между II и I группой в эти периоды была не достоверна. Однако БАСК у тёлочек I группы был достоверно выше, чем у сверстниц III группы.

При оценке состояния защитных сил организма необходимо исследование клеточного звена реактивности организма (рисунок 3).

Из данных рисунка 3 видно, что фагоцитарная активность лейкоцитов молодняка с возрастом повышалась во всех группах. У тёлочек III группы было установлено достоверно низкое значение изучаемого показателя по сравнению со сверстницами I и II групп.

Фагоцитарный индекс с возрастом изменялся во всех группах. Достоверно низкие значения установлены у животных III группы.

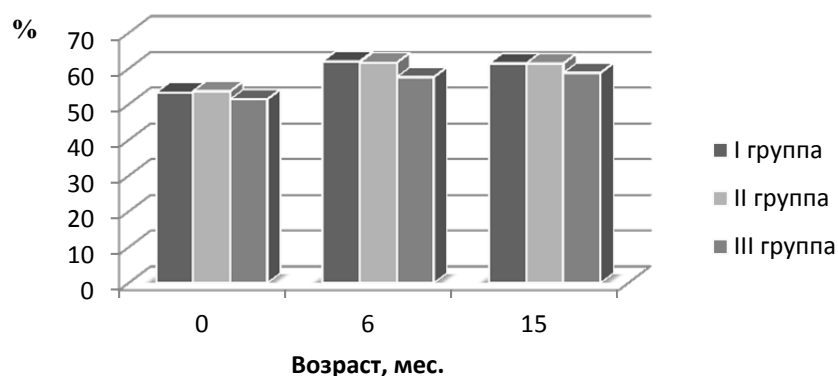


Рисунок 3 – Фагоцитарная активность лейкоцитов у чистопородных и помесных тёлочек герефордской породы

Полученные результаты свидетельствовали о том, что динамика изучаемых факторов естественной резистентности зависит от возраста животных.

Для учёта генотипической обусловленности естественной резистентности были рассчитаны коэффициенты наследуемости показателей естественной резистентности тёлочек и доля влияния коров-матерей на изучаемые показатели у потомства. В ходе исследования установлено, что коэффициент наследуемости у животных был на высоком уровне [3]. Однофакторный дисперсионный анализ показал, что у тёлочек I группы доля влияния составила по фагоцитарной активности лейкоцитов 80,5 % ($F_{\text{факт}} =$

75), по БАСК – 47,39 % ($F_{\text{факт}} = 22,82$). У тёлочек II группы коровы-матери оказали высокое достоверное влияние на фагоцитарную активность сыворотки крови – 60,55 ($F_{\text{факт}} = 29,40$), фагоцитарный индекс – 91,75 % ($F_{\text{факт}} = 20,10$), ЛАСК – 73,64 % ($F_{\text{факт}} = 52,0$), БАСК – 59,82 ($F_{\text{факт}} = 28,61$). В III группе животных высокая доля влияния матерей была отмечена на ЛАСК – 92,41 % ($F_{\text{факт}} = 22,37$), и БАСК – 54,95 % ($F_{\text{факт}} = 23,82$). В ходе исследования установлено, что коровы-матери оказывали достоверное влияние на показатели естественной резистентности дочерей.

Заключение. Гуморальные и клеточные факторы, характеризующие состояние естественной резистентности зависят от возраста и генотипа животных. Более высокие показатели имели помесные тёлочки первого поколения (животные II группы). У помесей второго поколения (III группа) за счет снижения эффекта гетерозиса, изучаемые показатели были ниже, чем у сверстниц. Чистопородные тёлочки (I группа) занимали промежуточное положение по изучаемым показателям.

Список литературы

1. Аглюлина, А.Р. Сочетанное воздействие экологических условий и сезонов года на реактивность телят разного возраста [Текст] / А.Р. Аглюлина // Известия Оренбургского ГАУ. – 2009. – № 4 (24). – С. 155-158.
2. Азаубаева Г.С. Картина крови у животных и птицы / Г.С. Азаубаева. - Курган: Зауралье, 2004. - 168с.
3. Левицкая, Т.Т. Наследуемость показателей естественной резистентности у тёлочек герефордской породы от чистопородных и помесных коров-матерей / Т.Т. Левицкая, Н.В. Фомина // Известия оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 5 (55). – С. 144-145.
4. Мухамедьянов, М.М. Важные факторы увеличения производства высококачественной говядины / М.М. Мухамедьянов // Зоотехния. - 2013. – № 9. – С. 23-24.
5. Скопичев, В.Г. Физиолого-биохимические основы резистентности животных / В.Г. Скопичев, Н.Н. Максимюк. - Санкт-Петербург: Лань, 2009. – 352 с.

6. Суханова, Н. естественные гуморальные факторы крови и продуктивные показатели животных / Н. Суханова, С. Смирнов, В. Коломников // Науч.-техн. бюл. – СибНИИ проектно-технологич. институт животноводства. – 1990. - Вып. 4. – С. 30-34.

STATUS OF RESISTANCE OF PUREBRED AND CROSSBRED HEIFERS HEREFORD

Levitskaya T.T.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
"South Ural State Agrarian University", Russia

The summary. In the article, the condition of the natural resistance of the purebred and crossbred heifers. Hereford on cellular and humoral factors. Established that the study parameters depended on the age and genotype of the animals, it did not go beyond the boundaries of the physiological norm. Revealed that the second generation hybrids due to the reduction of the effect of heterosis, the study indicators were lower than purebred contemporaries and first-generation hybrids.

Key words: natural resistance of purebred and crossbred heifers, Hereford.

УДК:619(571.54)

ЯЗВЕННАЯ БОЛЕЗНЬ ЖЕЛУДКА СВИНЕЙ

Мантатова Н.В., Танхаев С.Р.

ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
им. В.Р. Филиппова», Россия

Аннотация. Болезни желудочно-кишечного тракта в частности язвенная болезнь желудка свиней по данным ряда авторов встречается от 8 до 12 % случаев. Основными причинами является, прежде всего, смена рационов кормления, дача слишком грубых кормов, кормов разной температуры, заболевания зубов, слизистой оболочки ротовой полости, генетическая предрасположенность и другие. Нами изучена секреция желудка у

здоровых и больных поросят в возрасте 30-40, 60-70 и 90-100 дней. У больных язвенной болезнью поросят по сравнению со здоровыми того же возраста выявлены следующие изменения желудочной секреции натошак: увеличение объема желудочной секреции, увеличение дебита общей кислотности желудочного содержимого, свободной соляной кислоты.

Ключевые слова: язвенная болезнь желудка, свиньи, секреция, кислотность желудочного содержимого, группы животных, АСД-2 фракция.

Введение. Перевод свиноводства на промышленную технологию, концентрация животных на малых площадях при качественно новых методах содержания и кормления свиней изменили ситуацию по незаразным болезням. При этом широкое распространение имеют болезни желудочно-кишечного тракта алиментарного происхождения на промышленных комплексах и фермах и приносят значительный экономический ущерб [1; 5].

В последние годы среди незаразных болезней желудочно-кишечного тракта большое распространение получила язвенная болезнь желудка свиней. Поражаемость животных при этом достигает 12 % и более, а падеж от неё достигает 15 % [2].

Значительная распространенность язвенной болезни свиней, развитие осложнений, в первую очередь кровотечений, трудности в понимании патогенетических механизмов, высокий процент летальности при резком обострении язвенного процесса определяют актуальность данной темы, её большую практическую и теоретическую значимость [3].

Причин язвы желудка много: они могут быть связаны как с питательностью, так и с физическими качествами корма, качеством управления свиньями, инфекциями и др. факторами.

Цель работы - установить физиологические параметры желудочной секреции у поросят в условиях интенсивной технологии.

Для решения этих вопросов перед нами стояли следующие задачи:

- изучить распространенность язвенной болезни желудка среди поросят;
- изучить клиническое проявление язвенной болезни поросят;
- изыскать более современные способы стимуляции желудочной

секреции у свиней;

- установить клиническое значение и диагностическую ценность изучаемых показателей.

Материал и методы исследований. Болезни желудочно-кишечного тракта в частности язвенная болезнь желудка свиней по данным ряда авторов встречается от 8 до 12 % случаев. По течению данная патология может быть острой и хронической, по происхождению первичной и вторичной. Основными причинами является, прежде всего, смена рационов кормления, дача слишком грубых кормов, кормов разной температуры, заболевания зубов, слизистой оболочки ротовой полости, генетическая предрасположенность и другие [4; 6].

Одной из задач, поставленных перед нами, было изучение прижизненного проявления болезни у свиней.

В связи с трудностями при постановке диагноза при осмотре больных поросят большое значение уделяли получению полной информации от обслуживающего персонала, данным анамнеза, и первичным признакам болезни. Контролем служили поросята-аналоги в возрасте 90-100 дней, которых исследовали по представленной схеме исследований в одно-, двухмесячном и трехмесячном возрасте.

На основании выявленных нами клинических признаков поросят разделили на три группы.

В первую группу вошли 5 клинически здоровых поросят (контрольная группа), во 2-ю опытную группу вошли 5 больных поросят в стадии резкого обострения, в 3-ю опытную группу также вошло 5 поросят с субклинической формой болезни желудка.

Результаты исследований. Исследования проводились в СПК «ИП Молонов Б.В.». Секреция, полученная натошак, возникает в межпищеварительном периоде. Нами изучена секреция желудка у здоровых поросят в возрасте 30-40, 60-70 и 90-100 дней. Показатели, полученные нами при третьем исследовании здоровых поросят, служат контролем по отношению к больным язвенной болезнью животных, которым задавали АСД-2ф из расчета 1 мл на 1 кг корма.

Из анализа таблицы видно, что количество желудочного содержимо-

го, извлеченного натошак, с возрастом увеличивается. Так, у 2-х месячных поросят объем секрета в 2,8 раз больше, чем в месячном возрасте, а у 3-х месячных животных - в 1,8 раза больше, чем у 2-месячных.

Кислотность желудочного содержимого с возрастом у здоровых поросят увеличивается. Так, общая кислотность с 37,52 ммоль/л в месячном возрасте увеличилась до 44,30 ммоль/л в 3-х месячном возрасте, то есть на 18 %, разница статистически достоверна. Свободная соляная кислота в желудочном содержимом натошак у здоровых поросят в возрасте 34-44 дней обнаружена только у 10 (40 %) поросят, 62-72-дневных поросят у 13 (52 %), а 90-100-дневных поросят - у 15 (62,5 %) и в среднем по группам составляет соответственно 6,28, 10,48 и 12,08 ммоль/л.

Как видно из представленных данных содержание свободной соляной кислоты в трехмесячном возрасте стабилизируется, разница между показателями в двух- и трехмесячном возрасте статистически недостоверна.

При изучении желудочной секреции у свиней большое значение имеет определение показателя рН среды. Так рН желудочного содержимого натошак у здоровых поросят с возрастом понижается от 4,02 в возрасте 34-44 дней, до 3,53 в возрасте 90-100 дней, то есть понижается на 12,2 %.

Анализируя рН желудочного содержимого натошак у 2-х и 3-х месячных поросят, видно, что в этом возрасте кислотность уже стабилизируется.

Таблица - Показатели желудочной секреции натошак и после приема АСД-2 у поросят в возрастном аспекте

Возраст, дни	Показатель	Число обслед.	Натошак-овая порция	Применение Денагара и АСД-2		
				Контрольная группа	I группа	II группа
30-40	Количество секрета, мл	5	14,1±1,17	22,02±1,57	19,08±1,77	10,4±0,56
	Показатель рН, ед.	5	4,02±0,21	2,08±0,16	2,8±0,25	4,3±0,31
	Общая кислотность, ммоль/л	5	37,5±1,6	75,64±3,56	71,52±4,94	47,68±4,14

	Свободная соляная кислота, ммоль/л	5	6,28±1,14	41,52±3,26	29,84±4,76	11,4±0,20
	Связанная соляная кислота, ммоль/л	5	22,96±2,22	25,68±2,85	32,36±3,51	28,64±2,85
60-70	Количество секрета, мл	5	39,98±1,68	70,56±5,36	43,2±4,80	20,24±1,43
	Показатель pH, ед.	5	3,64±0,17	1,43±0,06	1,98±0,15	4,18±0,14
	Общая кислотность, ммоль/л	5	40,32±2,2	87,8±3,24	72,12±5,04	39,08±2,34
	Свободная соляная кислота, ммоль/л	5	10,48±1,62	72,28±3,74	46,34±4,66	3,44±1,26
	Связанная соляная кислота, ммоль/л	5	21,6±1,85	10,56±1,28	19,92±2,56	27,2±2,35
90-100	Количество секрета, мл	5	71,35±4,34	131,25±9,8	74,9±4,61	41,45±2,92
	Показатель pH, ед.	5	3,53±0,22	1,35±0,045	1,92±0,17	3,11±0,20
	Общая кислотность, ммоль/л	5	44,3±1,69	97,75±3,54	83,37±2,98	57,16±3,60
	Свободная соляная кислота, ммоль/л	5	12,08±1,73	78,87±4,1	49,08±4,54	17,62±3,95
	Связанная соляная кислота, ммоль/л	5	21,16±1,85	13,37±2,43	24,5±3,22	26,58±2,90

Примечание: значения достоверны по сравнению со значением натошак: *- при $P \leq 0,05$; ** - при $P \leq 0,01$; *** - при $P \leq 0,001$

Из данных таблицы видно, что показатели водородных ионов и свободная соляная кислота с возрастом изменяются в противоположных направлениях, так с увеличением содержания свободной соляной кислоты показатель водородных ионов понижается. Одновременно с увеличением

свободной соляной кислоты натощак связанная соляная кислота с возрастом понижается.

Заключение. Проведенные нами исследования показали, что возрастная динамика желудочной секреции у поросят в возрасте 34-122 дней характеризуется достоверным увеличением, натощак и после приема АСД-2, объема желудочной секреции, дебита общей кислотности, свободной и связанной соляной кислоты, снижением рН желудочного содержимого. У больных язвенной болезнью поросят по сравнению со здоровыми того же возраста выявлены следующие изменения желудочной секреции натощак: увеличение объема желудочной секреции, увеличение дебита общей кислотности желудочного содержимого, свободной соляной кислоты. После приема АСД-2 у больных в сравнении со здоровыми установлено: увеличение объема желудочной секреции, свободной соляной кислоты, дебита общей кислотности, более выражена рН желудочного содержимого. Для выявления больных язвенной болезнью поросят рекомендуется наряду с общепринятыми клинико-гематологическими методами исследований выборочно проводить исследование желудочного содержимого.

Список литературы

1. Аликаев Б.А. Острые желудочно-кишечные заболевания молодняка с.-х. животных: В кн.: Профилактика и лечение заболеваний молодняка с.-х. животных / Б.А. Аликаев. - Москва, 1974. - С. 12-18.
2. Бокори И. Исследования по профилактике пищеводно-желудочной язвы у свиней. - В кн.: XXI Всемир. вет. конгр.: Рез. (докл. и сообщ.) / И. Бокори, И. Тамаш, М. Хегедюш. – Москва, 1979. – Т. 6. - С. 56.
3. Балдаев С.Н. Кормовые добавки целевого назначения / С.Н. Балдаев, Н.С. Балдаев / Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики, как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья с.-х. животных : Материалы международной конференции. - Ставрополь, 2001. - С. 9-11.
4. Голиков А.Н. Физиология с.-х. животных / А.Н. Голиков [и др.]. - Москва: Агропромиздат, 1991. - С. 94-113.
5. Кабанов В.Д. Свиноводство / В.Д. Кабанов. - Москва: Колос, 2001.
6. Физиология и этологии животных / В.Ф. Лысаков, Т.В. Ипполито-

ва, В.И. Максимов [и др.]. - Москва: КолосС, 2004.

ULCEROUS DISEASE OF THE STOMACH OF PIGS

Mantatova N., Tankhaev S.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
“Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov”, Russia

The summary. Diseases of the gastrointestinal tract, in particular stomach ulcer of pigs, according to the data of a number of authors, occurs from 8 to 12% of cases. The main reasons are, first of all, a change in the rations of feeding, giving too coarse forages, fodder of different temperatures, dental diseases, oral mucosa, genetic predisposition and others. The secretion obtained on an empty stomach occurs in the inter-digestive period. We studied gastric secretion in healthy piglets at the age of 30-40, 60-70 and 90-100 days. In patients with peptic ulcer disease compared with healthy at the same age, the following changes in gastric secretion on an empty stomach were revealed: an increase in the volume of gastric secretion, an increase in the rate of total acidity of gastric contents, free hydrochloric acid.

Key words: Ulcerous disease of the stomach, pigs, secretion, acidity of gastric contents, groups of animals, ASD-2 fraction.

УДК 636.22/.28:612.32

НОВАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА ДЛЯ ТЕЛЯТ

Медведев А.А., Пчелинов М.В., Галушко Д.В.

Управление Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Белгородской области, Россия

Аннотация. Организация биологически полноценного кормления телят невозможна без применения белковых, минеральных, витаминных и других добавок. Поэтому, разработка новых высококачественных белковых кормов с оптимальным набором незаменимых аминокислот, минеральных компонентов и биологически активных веществ является актуальной задачей современной науки. Целью наших исследований было

изучение возможности использования в кормлении телят новой кормовой добавки – протейфита, созданного на основе высококачественного продовольственного кукурузного зерна, выявить оптимальные дозы введения его в рационы, определить продуктивное их действие на животных с тем, чтобы предложить эту добавку в качестве заменителя белковых компонентов рациона. Введение протейфита в рацион телят вместо сои, гороха и подсолнечного шрота вызывало оптимизацию межклеточного обмена, что сопровождалось высокой сохранностью поголовья и большим приростом массы тела. На основании проведённых исследований мы рекомендуем вводить протейфит в рацион телят (до 20 %) в качестве белкового ингредиента, полностью заменяя сою, горох, подсолнечный шрот.

Ключевые слова: незаменимые аминокислоты, минеральные вещества, белки, протейфит, телята, рационы.

Введение. Существенное влияние на рост и развитие телят оказывает качество кормов, которое определяется количеством белков, жиров и углеводов, их доступностью для животных, а также наличием и количественными соотношениями в них незаменимых факторов питания, таких как белки, витамины и минеральные элементы [3; 4; 6].

Неполноценность протеинового питания животных вызывает торможение восстановительных процессов в клетках и тканях, снижение их защитных функций, что приводит к возникновению инфекций желудочно-кишечного тракта и органов дыхания. Косвенным показателем обеспеченности скота полноценным протеином служит уровень свободных аминокислот в плазме крови. Отсутствие или недостаток незаменимых аминокислот приводит к нарушению белкового обмена, которое характеризуется отрицательным балансом азота, прекращением регенерации белков, что сопровождается патологическими изменениями в эндокринной и ферментной системах [8].

Введение комплексных белковых добавок в рационы животных обеспечивает необходимый уровень белка в тканях и органах, поддержание на высоком уровне воспроизводительных функций, а также хорошее физиологическое состояние и высокую резистентность организма. Особое

значение при этом приобретает качество протеина корма, определяющееся оптимальным количественным и качественным соотношением аминокислот [1; 2]. Учитывая вышеизложенное нами была разработана новая белково-минеральная добавка протефит.

Целью наших исследований было выявление оптимальные доз препарата, определение его действия на приросты телят и биохимический состав крови с тем, чтобы предложить эту добавку в качестве дополнительного источника белка и минеральных веществ в рационах животных.

Для достижения цели на разрешение были поставлены следующие задачи:

- заменить традиционные белковые ингредиенты в рационах телят на протефит;
- обосновать оптимальные дозы введения протефита в рационы животных;
- определить морфологические и биохимические изменения в крови телят.

Материал и методы исследования. Протефит содержит комплекс аминокислот, большая часть которых незаменимые, жиро- и водорастворимые витамины, стимуляторы роста класса гетероауксинов, а также микро- и макроэлементы, которые содержатся в виде солей молочной кислоты или инозитфосфорных кислот. Это – порошок светло-коричневого цвета с лёгким специфическим запахом. Его состав: сырого протеина 30-43 %, фосфора – 2-3 %, кальция – 2-7 %, магния – 0,2-0,3 %, калия – 0,35 %, обменной энергии – 12,3 МДж/кг, гетероауксина – 200-400 мг/кг.

Аминокислотный состав протефита представлен метионином, лизином, триптофаном, серином, пролином, глицином, аланином, цистином, валином и другими заменимыми и незаменимыми аминокислотами.

О характере влияния протефита на организм телят судили по клиническим показателям, изменениям белкового, углеводного, минерального и витаминного обмена, интенсивности роста и продуктивности.

Формирование групп проводили с учётом породы, возраста, живой массы и состояния здоровья животных. Кровь для биохимических исследований брали из ярёмной вены. Биохимические исследования проводили

стандартными методиками с использованием биохимического анализатора.

Цифровой материал исследований подвергался математической обработке в описании Н. А. Плохинского [7] с вычислением средних арифметических (M), их среднестатистических ошибок (m) и критерия достоверности (p). Различия считали достоверными при $p < 0,05$ [5].

Результаты исследований. Для проведения исследований по принципу аналогов было сформировано 4 группы телят симментальской породы 60-суточного возраста по 20 голов в каждой. Схема опыта приведена в таблице 1.

Первая группа телят была контрольной и получала рацион по принятой в хозяйстве схеме. Второй группе вместо белковых ингредиентов рациона вводили 10 % протефита, третьей группе – вместо белковых ингредиентов рациона вводили 20 % протефита, третьей группе – вместо белковых ингредиентов рациона вводили 30 % протефита. Препарат применяли в течение 20 суток.

Таблица 1 – Схема опыта на телятах

Группа	Препарат, доза
1 - контрольная	Комбикорм по принятой в хозяйстве схеме (в состав белковых ингредиентов входит соя – 4 %, горох – 10 %, подсолнечный шрот – 8 %)
2 - опытная	В комбикорме вместо сои, гороха и подсолнечного соевого шрота вводили 10 % протефита
3 - опытная	В комбикорме вместо сои, гороха и подсолнечного шрота вводили 20 % протефита
4 - опытная	В комбикорме вместо сои, гороха и подсолнечного шрота вводили 30 % протефита

Условия содержания животных в контрольной и опытных группах были одинаковыми. Показатели микроклимата в течение всего опытного периода находились в пределах рекомендуемых режимов. Результаты испытания препаратов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты испытания протефита на телятах

Показатель	группы			
	1- контрольная	2-опытная	3-опытная	4-опытная
Количество, гол.:				
- в начале опыта	20	20	20	20
- в конце опыта	20	20	20	20
Падёж, гол.	-	-	-	-
Сохранность, %	100	100	100	100
Среднесуточный прирост, г	998,7	1000,6	1125,6	1144,3
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	4,70	4,69	4,66	4,68

Из представленных в таблице данных видно, что среднесуточные приросты телят второй, третьей и четвёртой опытных групп превышали контрольные показатели на 0,2, 12,7 и 14,6 % соответственно. Конверсия корма была также выше у телят, в рационы которых был добавлен протейфит.

Следует отметить, что наиболее более высокие приросты и низкие затраты корма были у телят третьей и четвёртой опытных групп, которым добавляли в рацион 20,0 и 30,0 % протейфита соответственно, однако оптимальной, как наиболее экономически выгодной долей введения протейфита следует всё же считать 20 %.

Биохимические показатели сыворотки крови представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Биохимические показатели крови телят

Показатель	Группы			
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная	4-опытная
Исходные данные				
Кальций, ммоль/л	2,33±0,30	2,36±0,31	2,38±0,34	2,40±0,28
Фосфор, ммоль/л	1,78±0,23	1,64±0,27	1,65±0,28	1,77±0,32
Холестерол, ммоль/л	1,40±0,23	1,54±0,22	1,57±0,17	1,40±0,33
Общий белок, г/л	57,8±0,63	59,5±0,52	59,4±0,68	58,7±0,78
Альбумин, г/л	28,7±0,56	28,4±0,52	28,5±0,53	28,8±0,62
Мочевина ммоль/л	3,14±0,21	3,36±0,32	3,30±0,44	3,21±0,54

AST, u/L	78,46±1,33	76,28±1,49	76,31±1,40	77,11±1,23
ALT, u/L	26,52±1,50	28,39±1,67	28,31±1,65	27,29±1,77
После применения препаратов				
Кальций, ммоль/л	2,40±0,20	2,74±0,46	3,12±0,21*	3,16±0,32*
Фосфор, ммоль/л	1,80±0,20	1,83±0,22	1,90±0,26	1,88±0,24
Холестерол, ммоль/л	1,51±0,26	1,49±0,23	1,65±0,24	1,62±0,32
Общий белок, г/л	58,1±0,67	59,8±0,84	62,3±0,82**	62,8±0,60**
Альбумин, г/л	32,24±0,50	33,21±0,45	33,89±0,42	34,12±0,72
Мочевина ммоль/л	2,96±0,22	3,14±0,35	3,21±0,33	3,25±0,32
AST u/L	112,4±3,16	110,7±2,98	98,4±2,88	99,1±3,21
ALT u/L	36,21±1,54	34,25±1,67	30,22±1,60	29,86±1,69

Примечание: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$

Из представленных в таблице данных видно, что в конце экспериментального периода после 20-суточного применения протефита в качестве заменителя белковых ингредиентов комбикорма у телят третьей и четвертой опытных групп произошло достоверное увеличение в сыворотке крови белка на 7,3 и 8,1 % и кальция – на 30,6 и 31,6 % соответственно по сравнению с контролем, во всех случаях $p < 0,05-0,01$.

Во второй опытной группе, где доля протефита составляла 10 %, ни по белку, ни по кальцию статистически достоверной разницы с контролем не было, а наблюдаемое повышение концентрации этих биогенных элементов следует считать только тенденцией положительного влияния.

Положительные изменения в фосфорно-кальциевой обеспеченности организма телят можно связать с тем, что в протефите содержится лактат кальция, который с фитином фосфора, также имеющимся в препарате, образует сбалансированный кальций-фосфорный комплекс.

В конце экспериментального периода в сыворотке крови животных всех опытных групп произошло повышение альбуминов и снижение активности ферментов переаминирования, однако эти изменения не имели статистически достоверной разницы с контролем.

Таким образом, положительное влияние препарата на организм животных можно объяснить наличием в протефите комплекса биологически-активных веществ, в частности витаминов, т. к. вполне вероятно что «в

витамином окружении» металлы образуют биокоординационные комплексы, составные части которых становятся и более доступными для всасывания в кровь и более активными в метаболических процессах. С учётом этих положений становится ясным, почему во всех опытных группах, особенно в третьей и четвёртой, где доля протейфита в рационе составила 20,0 и 30 %, рост телят шёл более ускоренными темпами. Этому, вероятно, способствовали также гетероауксины и неидентифицированные в протейфите факторы. Однако оптимальной, как более экономически выгодной, долей ввода протейфита в рацион следует считать 20 %.

Заключение. Полученные нами результаты о более ускоренном росте телят, получавших протейфит, дают основание относить его к алиментарному средству, в котором сочетаются два свойства: способность стимулировать обменные процессы в организме и одновременно обеспечивать возрастающие при этом потребности в пластическом материале для протеосинтеза (за счёт содержащихся в нём свободных аминокислот и протеина).

Положительное влияние препарата на организм телят можно объяснить его ингредиентным составом. В состав протейфита входят необходимые для жизнедеятельности организма минеральные вещества в биодоступной форме: лактат кальция, лактат магния; микроэлементы – железо, медь, цинк, марганец, кобальт, йод. Кроме того, более 12 % аминокислот протейфита содержатся в свободном и легкоусвояемом виде, в связи с чем данная кормовая добавка позволяет обогатить рацион. Таким образом, на основании проведённых исследований можно заключить, что протейфит не только не уступает белковым ингредиентам стандартного рациона, но и превосходит их по биодоступности и ростостимулирующей эффективности, а также по положительному влиянию на обмен веществ.

Вывод. Протейфит можно вводить в рацион телят (до 20 %) в качестве белкового ингредиента, полностью заменяя сою, горох, подсолнечный шрот.

Список литературы

1. Влияние комплексной белковой добавки на организм животных / В.Г. Вертипрахов, О.П. Шеломенцева М.Н. Бутенко, О.Т. Андреева //

Ученые записки Забайкальского государственного университета. Серия: Естественные науки. – 2012. – № 1. – С. 108-114.

2. Кирилов М.П. Новое поколение биологически активных веществ в кормлении животных/ М.П. Кирилов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2006. - № 3. - С. 34-37.

3. Лушников Н.А. Выращивание телят на рационах с включением минерально-витаминных премиксов / Н.А. Лушников // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2008. - № 1. -С. 16-18.

4. Миколайчик И.Н. Влияние витаминно-минерального премикса на основе бентонита на продуктивность и физиологическое состояние коров / И.Н. Миколайчик, Л.А. Морозова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2008. - № 3. - С. 14-18.

5. Мерков, А.М. Санитарная статистика / А.М. Мерков, Л.Е. Поляков. – Ленинград: Медицина, 1974. – 383 с.

6. Паршин П.А. Продуктивные качества коров и телят при включении в рацион комплекса биологически активных веществ / П.А. Паршин, А.В. Востроилов, Н.И. Кузнецов, И.А. Никулин, В.И. Паршина // Ветеринарная патология. - № 2 (21). - 2007. - С. 200-2002.

7. Плохинский, Н. А. Биометрия / Н. А. Плохинский. – Москва: Изд. Московского университета, 1987. – 367 с.

8. Чабаев М.Г. Бифидогенная кормовая добавка в составе ЗЦМ для телят / М.Г. Чабаев [и др.] // Зоотехния. - 2000. - № 5. - С. 14-15.

NEW FEED ADDITIVE FOR CALVES

Medvedev A., Pchelinov M., Galushko D.

Belgorod region Office of Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance, Russia

The summary. Biologically full feeding of calves is not possible without the use of protein, minerals, vitamins and other supplements. Therefore, the development of new high-quality protein feeds with an optimal composition of essential amino acids, minerals and biologically active substances has received priority in the modern science. One of the objectives of our research is to examine the possibility of usage of a new feed additive, specifically the Protefit, in

calves feeding. This feed additive was produced on the basis of high-quality food corn grain. Another aim of our research is to identify the optimal dose of Protefit introduction in ration, as well as to determine its productive effect on animals in order to propose this additive as a substitute for diet protein components. Replacement of soybeans, peas and sunflower meal with Protefit in the calves' diet has caused the intermediate metabolism optimization, accompanied by a high safety of livestock and a large increase in body weight. On the basis of conducted studies, we recommend to introduce the Protefit into calves' diet (up to 20 %) as a protein ingredient, replacing other proteins (such as soybeans, peas and sunflower meal) completely.

Key words: essential amino acids, minerals, proteins, Protefit, calves, diet.

УДК 378.09

**90 ЛЕТ СО ДНЯ ОРГАНИЗАЦИИ КАФЕДРЫ КЛИНИЧЕСКОЙ
ДИАГНОСТИКИ В ИНСТИТУТЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И
БИОТЕХНОЛОГИИ ФГБОУ ВО «ОМСКИЙ ГАУ»**

Мелешков С.Ф.

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А.
Столыпина», Россия

Аннотация. В статье в краткой форме изложены этапы формирования и развития кафедры диагностики в ФГБОУ ВО "Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина". Показан вклад ученых и преподавателей кафедры в учебную, научную и методическую работу за период с 1926-1927 учебного года (года образования кафедры) по настоящее время.

Ключевые слова: история, кафедра, клиническая диагностика, 90 лет.

Кафедра клинической диагностики организована профессором Л.А.

Фаддеевым и доцентом Д.В. Соколовым в 1926-1927 учебном году. Первым заведующим кафедрой был избран доцент Д.В. Соколов. Он возглавлял кафедру с 1926 по 1929 годы. В 1929 и 1930 гг. руководил кафедрой доцент Д.Я. Криницин, с 1931 по 1935 годы - доцент Л.А. Лебедев, а с 1935 по 1937 годы доцент Л.А. Крутовский [1].

В первые годы становления кафедры перед немногочисленным ее коллективом (один профессор и один доцент) стояли задачи не только организационного, учебного, но и научно-исследовательского характера [2]. Доцентом Д.В. Соколовым (1925-1927) изучена и выведена лейкоцитарная формула нормальной крови крупного рогатого скота. Установлено диагностическое и прогностическое значение лейкоцитарной формулы при гнойных процессах у домашних животных. Полученные данные положены в основу гематологии в целях диагностики инфекционных и незаразных болезней животных и изложены в учебных руководствах по диагностике. Профессором Д.Я. Кринициным (1929-1930) проведены исследования сердечно-сосудистой системы. Полученные данные вошли в основу классификаций аритмий сердца. Доцентом Л.А. Крутовским (1935-1937) разработан рентгенологический метод определения места и глубины залегания инородных тел у животных, который оказался востребованным в годы Великой Отечественной войны [3].

В предвоенные годы на кафедре был создан рентгенологический кабинет с фотолабораторией и с 1939 года в институте стал преподаваться курс ветеринарной рентгенологии. Первым преподавателем ветеринарной рентгенологии в Омском ветеринарном институте по праву считается доцент Л.А. Крутовский – у него училось не одно поколение ветеринарных рентгенологов.

На основании архивных документов известно, что в 1939 году на кафедре клинической диагностики работали: зав. каф. доц. Лоскутов А.М., доц. Крутовский Л.А., ассистент Солтык Т.Ю., ст. лаборант Закоморный И.С., препаратор Васильева П.С.

Великая Отечественная война внесла негативные коррективы в работу кафедры – ушли на фронт преподаватели Л.А. Крутовский, Т.Ю. Солтык.

В период Великой Отечественной войны майор ветеринарной службы Леонид Алексеевич Крутовский служил рентгенологом фронтового ветеринарного лазарета. После окончания войны он защитил диссертацию на тему «Основы ветеринарной военно-полевой рентгенологии». Л.А. Крутовский по праву считается одним из основоположников отечественной военно-ветеринарной рентгенологии.

В годы Великой Отечественной войны и в послевоенное время кафедре клинической диагностики возглавлял доктор ветеринарных наук, профессор А.М. Лоскутов. Он окончил Сибирский ветеринарный институт в 1930 г., в 1937 г. защитил кандидатскую диссертацию, а в 1952 г. - докторскую диссертацию на тему: «Экспериментально-клинические обоснования к применению препаратов чеснока (*Alium Sativum*) при желудочно-кишечных заболеваниях у домашних животных» [3,4].

В послевоенные годы был увеличен прием студентов на ветеринарный факультет до 175 человек, следовательно, были увеличены штаты на кафедрах. К концу 50-х годов кафедра клинической диагностики насчитывала 7 человек [5]. После увольнения с военной службы в 1951 году вернулся на кафедру доцент Л.А. Крутовский, закончил аспирантуру и был оставлен на кафедре ассистент В.М. Попов. В это время поступают и успешно завершают учебу в аспирантуре при кафедре Виктор Павлович Маталасов, Владимир Иванович Турцманович, Владимир Исаевич Беркович, Виталий Петрович Иванов - впоследствии ставшие известными учеными.

С 1954 года кафедра сосредоточила свои научные исследования на разработке теоретических основ и совершенствовании методов диагностики и профилактики нарушений белкового, витаминного и минерального обменов у крупного рогатого скота, овец, птиц. Заведующий кафедрой профессор А.М. Лоскутов посвятил этой теме почти 20 лет, возглавляя координационный совет при МСХ СССР [1]. Профессор А.М. Лоскутов поддерживал дружеские связи со многими учебными заведениями, в том числе и с Троицким ветеринарным институтом. В 1964 году профессор А.М. Лоскутов в качестве неофициального оппонента дал положительный отзыв на диссертационную работу А.А. Кабыша «Эндемическая остеодис-

трофия крупного рогатого скота на почве недостаточности кобальта и марганца и избытка магния, никеля, стронция и бария» [6].

В 1970 году на кафедру были приняты молодые по возрасту, но опытные производственники Н.А. Савкин, Л.А. Бубенина. В 1971 году после окончания аспирантуры и защиты диссертации из Московской государственной ветеринарной академии был направлен на кафедру клинической диагностики ОГВИ Б.М. Барабанов.

С 1971 по 1986 год кафедру возглавлял доцент Василий Михайлович Попов - ученик профессора Л.А. Лебедева. Он прошел трудный путь в медицине – от командира медицинского взвода во время Великой Отечественной войны до заведующего кафедрой Омского ветеринарного института. Василий Михайлович был прекрасный методист - разработанные им лекции и методические указания к лабораторно-практическим занятиям до сих пор являются образцовыми.

С 1986 года на базе учхоза «Камышловский» был создан филиал кафедры, что позволило значительную часть занятий перенести в условия производства. Каждое лабораторное и практическое занятие со студентами стало проводиться с элементами научно-исследовательской работы прикладного характера. Около 90% курсовых работ выполнялись студентами в условиях производства в учхозе «Камышловское».

Вехой в работе кафедры был 1994 год – год образования ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина». Кафедра клинической диагностики, рентгенологии и радиобиологии в составе факультета ветеринарной медицины стала работать как структурное подразделение Омского ГАУ.

С 1986 по 2000 год кафедру возглавлял проф. В.И. Беркович. На кафедру он пришел из практической ветеринарии для учебы в аспирантуре. После окончания аспирантуры под руководством профессора А.М. Лоскутова Владимир Исаевич работал ассистентом, доцентом, деканом факультета, проректором по НИР ОГВИ, заведующим кафедрой. С 2000 года до ухода на заслуженный отдых в 2013 году работал на кафедре в должности профессора.

В период 1990-2000 года сотрудники кафедры, наряду с учебной и

учебно-методической работой плодотворно выполняли научные исследования по теме: «Совершенствование методов диагностики болезней животных и птиц». Были проведены научные исследования по влиянию микроэлементов (меди, цинка и марганца) на клиническое состояние кур (Р.А. Цымбал), изучены гематологические и электрокардиографические показатели у телят в норме, при дегидратации и нарушении обмена калия (В.Г. Берина). Развивалось направление по рентгенологической диагностике болезней животных (В.А. Белопольский, Е.А. Орлова). В 2000 году впервые в университете была прочитана лекция по ультразвуковой диагностике для студентов факультета ветеринарной медицины – с этого периода позиционируется новое направление в научных исследованиях кафедры – лучевая диагностика. В последующие годы по рентген и ультразвуковой диагностике болезней животных были выполнены научные исследования, результаты которых вошли в диссертации, монографию, учебные пособия.

В течение 2000 по 2004 годы кафедру клинической диагностики, рентгенологии и радиобиологии возглавлял доцент Л.В. Дюжий. Доцент Л.В. Дюжий продолжил научное направление кафедры, лично им разработан и научно обоснован метод корреляции анемических состояний телят на базе реинфузии облученной УФ-лучами крови [3].

В период с 2000 по 2004 год на кафедре работали: заведующий кафедрой, доцент Л.В. Дюжий, член-корреспондент АВН профессор В.И. Беркович, доценты Б.М. Барабанов, Т.А. Авдеева, В.Г. Берина, В.А. Белопольский, Р.А. Цымбал, старший преподаватель Л.Ф. Бодрова, ассистент И.В. Карташева, заведующая учебной лабораторией М.Е. Жданова, врач-биолог М.А. Шароха, врач-ординатор Е.А. Орлова, лаборанты М.А. Баклицкая, О.В. Скареднова, Н.Т. Дюжикова, Т.Ю. Баженова, препаратор Зубарева Е.А.

Кроме названных лиц, в разное время на кафедре работали: Т.М. Нестула, Л.Н. Покровская, А.В. Мосиенко, В.П. Кабанцева, А.Н. Олюшина, Н.А. Бархатов, Ю.Л. Матанцев, Н.В. Ветрова, Г.Л. Войнова, С.П. Булаков, А.Н. Федоров, В.В. Кошкарев, И.Л. Мищенко, В.Т. Жихарь, А.И. Тарасов, А.Н. Симикин, А.В. Русаков, В.Г. Баев, Ю.П. Орлов, Ю.М. Юраков, Л.М. Скутина, С.М. Герасимов, Л.М. Плотникова, К.Л. Сухарев, Т.М. Китчен-

ко, В.Л. Лебедев, О.В. Скаряднова, Ю.Г. Кокин, Т.А. Авдеева

В 2007 году кафедра клинической диагностики, рентгенологии и радиобиологии была объединена с кафедрой фармакологии и токсикологии, а в 2011 году произошло объединение и с кафедрой хирургии и акушерства.

С 2004 года и по настоящее время кафедрой диагностики, внутренних незаразных болезней, фармакологии, хирургии и акушерства руководит доктор ветеринарных наук, доцент Сергей Федорович Мелешков.

В настоящее время дисциплины клинической диагностики, радиобиологии, инструментальной диагностики преподают: д. в. н., доц. С.Ф. Мелешков; д.в.н., доц. Л.Ф. Бодрова, к.в.н., доц. С.В. Вышвыркин, ст. препод., к.в.н. В.В. Гречко, асс. К.С. Перепелов.

Список литературы

1. Беркович В.И. Кафедра клинической диагностики, рентгенологии и радиобиологии / В.И. Беркович // Омскому ветеринарному институту 70 лет - (1920-1990). – Омск: Омское книжное издательство, 1991. – С. 154-159.

2. Сливко А.С. Сибирский ветеринарный институт. Т. 10. 1918-1928. Омск. Издание Сибирского ветеринарного института, 1928. - 82 с. – С. 49.

3. Рябиков А.Я. История института ветеринарной медицины Омского государственного аграрного университета / А.Я. Рябиков. – Омск: ООО «ИД «ЛЕО», 2008. - 440 с.

4. Лоскутов А.М. Экспериментально-клинические обоснования к применению препаратов чеснока (*Alium Sativum*) при желудочно-кишечных заболеваниях у домашних животных: автореф. дис. ... доктора ветеринар. наук / А.М. Лоскутов / Омский государственный ветеринарный ин-т. – Омск, 1952. – 10 с.

5. Сикорский А.Н. К истории ветеринарного образования в Сибири / А.Н. Сикорский. - Омск: Западно-Сибирское книжное издательство Омское отделение, 1970. - С. 63-65.

6. Кабыш А.А. Эндемическая остеодистрофия крупного рогатого скота на почве недостаточности кобальта и марганца и избытка магния, никеля, стронция и бария: автореф. дис. ... доктора ветеринар. наук / А.А.

Кабыш. – Ленинград, 1964. – 48 с.

7. Документы из архива Института ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ Омского ГАУ.

90-TH ANNIVERSARY FROM THE DATE OF FOUNDATION OF THE DEPARTMENT OF CLINICAL DIAGNOSTICS AT THE INSTITUTE OF VETERINARY MEDICINE AND BIOTECHNOLOGY FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION “OMSK STATE AGRARIAN UNIVERSITY”

Meleshkov S.F.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin”, Russia

The summary. The article briefly describes the stages of the formation and development of the Department of Diagnostics at the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education “Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin”. It shows the contribution of scientists and teachers (lecturers) of the department to the educational, scientific and methodical work for the period from 1926-1927 academic year (the year of foundation of the department) to the present day.

Key words: history, department, clinical diagnostics, 90-th anniversary.

УДК 619:615.272.07:636.52/.58-053.2

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ПРОФИЛАКТИКИ СТРЕССОВ У РЕМОНТНЫХ ЦЫПЛЯТ

Мифтахутдинов А.В.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. Для снижения отхода и профилактики стресса при дебикировании цыплят разработан способ, включающий использование витамина К и разработанных фармакологических композиций СПАО-

комплекс и СМ-комплекс. Наибольший отход цыплят после дебикирования отмечается в контрольной группе, где сохранность цыплят за изучаемый период составляет 98,34 %, что на 0,7 % ниже, чем в группе, где применяли цитрат лития, и на 1,24 % ниже, чем при использовании предлагаемой схемы. Предлагаемый способ эффективен при дебикировании цыплят за счет адаптогенного и противогеморрагического действия применяемых фармакологических средств.

Ключевые слова: стресс цыплят, дебикирование, СМ-комплекс, СПАО-комплекс, витамин К.

Введение. Дебикирование - это прием, направленный на отсечение части клюва у сельскохозяйственной птицы. Применяется в промышленном птицеводстве для предотвращения у птицы расклёва, выщипывания перьев, травмирования самцами самок, клевания ног и снесённых яиц. После дебикирования повышается сохранность поголовья, значительно уменьшаются повреждения яиц и потери от разбрасывания корма [1]. Негативным последствием дебикирования, являются стрессы. Стрессы, перенесенные в ранние периоды жизни птицы, способны существенно снизить будущую продуктивность и активность иммунной системы птиц [3; 4].

Цель настоящей работы - разработка фармакологической схемы профилактики стрессов, развивающихся при дебикировании и оценка ее эффективности.

Методы и результаты исследований. Среди всех отрицательных последствий, формирующихся при дебикировании цыплят нами выделены основные: геморрагии, стресс, развивающийся вследствие болевого воздействия и манипуляции с птицей, отдаленные последствия в виде снижения аппетита, активности иммунной системы и гибель цыплят с признаками слабого развития. Учитывая вышеизложенное для нивелирования отрицательных последствий при дебикировании цыплят нами разработана схема, включающая фармакологическую профилактику стрессов и влияющая на основные звенья, приводящие к повышенному отходу и снижению качества ремонтного молодняка. Схема предполагает использование

витамина К и разработанных фармакологических композиций СПАО-комплекс и СМ-комплекс.

Дебикирование проводили в возрасте 6 суток ремонтным цыплятам кросса ISA F15, содержащихся в условиях напольной технологии. Для обрезки клюва использовали автоматические дебикеры фирмы Verschuuren (Голландия). В каждой группе было по 15133 ± 607 цыплят.

Цыплята первой группы получали с водой с рождения и до десятисуточного возраста ежедневно препарат СМ-комплекс в дозе 300 мг/кг массы тела, препарат СПАО-комплекс с водой в дозе 240 мг/кг массы тела, по схеме за 2 суток до дебикирования, в день дебикирования и в течение 2 суток после операции и витамин К с кормом в дозе 100 мг на одного цыпленка ежедневно в течение 4 дней, начиная применение за три дня до дебикирования.

СПАО-комплекс (Стресс-протектор антиоксидант) - фармакологический комплекс, разработанный на кафедре физиологии и фармакологии Южно-Уральского государственного аграрного университета, в своем составе содержит активный водорастворимый комплекс, включающий лимоннокислую соль лития, витамины, витаминоподобные и другие вещества, оказывающие влияние на метаболизм. СМ-комплекс (стимулятор метаболизма) – водорастворимый фармакологический комплекс, включает активный метаболический комплекс для стимуляции роста и развития цыплят [5], применяется с рождения и до 7-10-суточного возраста. Схема фармакологической поддержки адаптационных систем цыплят при дебикировании предусматривает обязательное введение с кормом витамина К в высокой дозе - 100 мг на одного цыпленка ежедневно по схеме за 2-3 суток до дебикирования, в день дебикирования и в течение 1-2 суток после дебикирования.

Цыплятам второй группы с водой применяли цитрат лития (ЦЛ) в соответствии со способом, описанным в работах научной школы профессора С.Н. Преображенского в дозе 25 мг/кг массы тела, в течение 3 суток до дебикирования и 3 суток после него [2]. Цыплята третьей группы служили контролем и препараты им не применялись.

Данные в таблицах представлены в виде средней с указанием сред-

неквадратичного отклонения. Для анализа статистической значимости межгрупповых отличий использовался однофакторный дисперсионный анализ (Statistica 10).

Основные производственные показатели, характеризующие эффективность профилактической работы при дебикировании – сохранность и прирост массы тела цыплят представлены в таблице.

Наибольший отход цыплят отмечается в контрольной группе, сохранность цыплят за изучаемый период составляет 98,34 %, что на 0,7 % ниже, чем в группе где применяли цитрат лития и на 1,24 % ниже, чем при использовании предлагаемой схемы фармакологической профилактики стресса при дебикировании.

Основная причина гибели цыплят в контрольной группе и группе, где применяли цитрат лития – это кровотечения, наблюдаемые после дебикирования, которые диагностируются в виде сгустков крови в зобе. На второй неделе жизни основной отход связан с гибелью цыплят с признаками слабого развития.

Таблица - Сохранность и масса тела цыплят, %

Возраст цыплят, сут.	Группы											
	1 Опыт				2 ЦЛ				3 Контроль			
	П, гол	С, %	МТ, г	ССП, г	П, гол	С, %	МТ, г	ССП, г	П, гол	С, %	МТ, г	ССП, г
7	67	99,58	117,7	11,1	139	99,04	108,6	9,8	253	98,34	93,9	7,7
14	12	99,50	233,2	13,8	37	98,78	205,2	11,8	40	98,08	194,0	11,0
21	3	99,48	363,4	15,4	9	98,72	340,3	14,3	14	97,99	321,4	13,4

Примечание: П – падеж; С – сохранность; МТ – масса тела курочек; ССП – среднесуточный прирост массы тела курочек

Основная причина гибели цыплят в опытной группе не связана с дебикированием и включает в первую неделю жизни признаки эмбриональной дистрофии, перитониты и воспаление желточного мешка, на вторую неделю это дистрофии различного генеза и мочекислый диатез. Все эти патологические явления, обуславливающие гибель цыплят, обнаруживаются и у цыплят второй и третьей групп в том же соотношении.

В контрольной группе сохраняется линейная динамика увеличения

массы тела и среднесуточных приростов, что свидетельствует об отсутствии развития хронических стрессов. Наиболее высокие приросты массы тела цыплят и соответствие стандарту наблюдаются в группе, где для профилактики стрессов применяли предлагаемый способ профилактики по сравнению с применением цитрата лития.

Вывод. Сопоставительный анализ воздействия предлагаемой фармакологической схемы и цитрата лития позволяет сделать вывод, что предлагаемый способ более эффективен при дебикировании цыплят за счет адаптогенного и противогеморрагического действия применяемых фармакологических средств. Способ профилактики стресса, развивающегося после дебикирования цыплят в 5-6 сточном возрасте, включающий использование фармакологических композиций СМ-комплекс с рождения и до десятисуточного возраста ежедневно с водой в дозе 300 мг/кг массы тела в течение первых семи суток жизни цыплят и СПАО-комплекс в дозе 240 мг/кг массы тела с водой, по схеме за 2 суток до дебикирования, в день дебикирования и в течение 2 суток после операции и витамин К с кормом в дозе 100 мг на одного цыпленка ежедневно в течение 4 дней, начиная применение за три дня до дебикирования позволяет эффективно профилактировать стресс, снизить отход цыплят, повысить среднесуточный прирост массы тела.

Список литературы

1. Кавтарашвили А.Ш. Физиология и продуктивность птицы при стрессе (обзор) / А.Ш. Кавтарашвили, Т.Н. Колокольникова // Сельскохозяйственная биология. - 2010. - № 4. - С. 25-37.
2. Преображенский С.Н. Коррекция технологических стрессов в птицеводстве солями лития / С.Н. Преображенский, И.А. Евтинов // Ветеринария. - 2006. - № 11. - С. 46-49.
3. Фисинин В.И. Первые дни жизни цыплят: от защиты от стрессов к эффективной адаптации / В.И. Фисинин, П. Сурай // Птицеводство. - 2012. - № 2. - С. 11-15.
4. Фисинин В.И. Микотоксины и антиоксиданты: непримиримая борьба (Т-2 токсин — метаболизм и токсичность) / В.И. Фисинин, П. Сурай // Птица и птицепродукты. - 2012. - № 3. - С. 38-41.

5. Эффективность стимулятора метаболизма SM-complex при откорме цыплят-бройлеров / А.В.Мифтахутдинов, А.А. Терман, А.С. Митрохина, Д.Е. Аносов, В.В. Пономаренко // Достижения науки и техники АПК. - 2014. - № 12. - С. 54-56.

PHARMACOLOGICAL METHODS OF STRESS PREVENTION IN CHICKENS

Miftakhutdinov A.V.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education "South Ural State Agrarian University", Russia

The summary. In order to reduce waste and prevention of stress in chickens beak trimming is provided a method comprising the use of vitamin K and developed pharmaceutical compositions SPAO-complex and the SM-complex. The greatest waste of chickens after beak trimming noted in the control group, where the safety of chickens over the study period was 98.34%, which is 0.7 % lower than in the group which used the lithium citrate and 1.24 % lower than when using the proposed scheme.

Key words: a stress of chickens, debeaking, SM complex, the SPAO-complex, vitamin K.

УДК 619: 617 – 089 : 636.2

РОЛЬ АНТИБИОТИКОТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ

Никулина Н.Б., Гурова С.В., Аксенова В.М.

ФГБОУ ВО «Пермская ГСХА им. ак. Д.Н. Прянишникова», Россия

Аннотация. Изучение сравнительной оценки эффективности лечения бронхопневмонии телят различными антибиотическими препаратами проводилось в хозяйствах Пермского края. В исследование были включены одно-трехмесячные телята черно-пестрой породы с симптомами бронхопневмонии и здоровые животные. Степень развития воспалительного процесса контролировали на основании регулярных клинических наблю-

дений, в крови определяли количество эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов и СОЭ. Основные симптомы бронхопневмонии у молодняка, при лечении бициллином-3 исчезали на 10-13-й день, дитримом – на 10-й день, гентамицином – на 13-й день, энрофлоксом – на 9-11-й день, цефотаксимом – на 11-12-й день. Динамика эффективности антибиотикотерапии телят коррелировала с течением гемодинамических изменений. Более высокий терапевтический эффект обеспечивает использование дитрима при лечении бронхопневмонии телят по сравнению с антибиотикотерапией другими препаратами.

Ключевые слова: бронхопневмония, телята, бициллин-3, дитрим, гентамицин, энрофлокс, цефотаксим.

Введение. Антибиотики включены в современные схемы терапии подавляющего большинства заболеваний человека и животных как неотъемлемая и важная составляющая комплексного лечения. При назначении антибиотиков следует учитывать степень тяжести заболевания, спектр и тип действия препарата (бактерицидное или бактериостатическое), токсичность, быстроту развития устойчивости микроорганизмов к препарату, возможность создания достаточных доз их в крови и легочной ткани [1; 2; 7; 9; 10; 13].

Антимикробная терапия нуждается в пересмотре значительно чаще, чем другие виды лечения. Это связано прежде всего с принципиальным отличием антибиотиков от других групп лекарственных препаратов: если большинство лекарственных средств непосредственно действуют на организм человека и животных, то антибиотики всегда оказывают терапевтическое воздействие опосредовано, через подавление метаболизма, роста и размножения микроорганизмов. При бесконтрольном использовании антимикробных препаратов часто у микроорганизмов формируется антибиотикорезистентность [2; 12]. Чрезмерно агрессивная антибиотикотерапия, применение комбинаций антибиотиков с избыточно широким спектром антибактериальной активности сопровождается селекцией и размножением полирезистентных микроорганизмов и грибов [9].

Хотя представление о терапевтических эффектах антибиотиков за последние годы существенно расширилось, выбор антибиотика в терапии бронхопневмонии животных требует практического решения.

В задачу настоящей работы входило изучение сравнительной эффективности антибактериальных препаратов разных групп в терапии бронхопневмонии телят.

Материал и методы исследований. Клинико-лабораторные исследования проводили на двух- и трехмесячных телятах черно-пестрой породы в учебно-опытном хозяйстве «Липовая гора» Пермского района и ООО «Совхоз Ленский» Кунгурского района Пермского края.

Все телята были разделены на 5 групп. В контрольную группу (по 12 голов) вошли клинически здоровые телята. Животным первой опытной группы (10 голов) внутримышечно вводили бициллин-3 (Синтез АКОМП, Россия) в дозе 600 тысяч единиц один раз в три дня, телятам второй опытной группы (10 голов) - дитрим (ЗАО «Нита-Фарм», г. Саратов) по 1 мл на 10 кг живой массы, молодняку третьей опытной группы (7 голов)– гентамицин (ФГУП НПО Микроген, Россия) по 1,5 мг/кг 3 раза в день, животным четвертой опытной группы (10 голов) - 5 %-ный раствор энрофлокса (фирма «Инвеса», Испания) в дозе 0,5 мл на 10 кг массы тела, телятам пятой опытной группы (10 голов) – цефотаксим (ООО «ПРОТЕК-СВМ», Россия) в дозе 1 г два раза в день.

Клиническое исследование животных выполняли по общепринятой в ветеринарной практике схеме, используя общие и специальные методы исследования. В периферической крови, взятой из яремной вены у телят утром до кормления, определяли количество эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, скорость оседания эритроцитов. Обработывали экспериментальные данные методом вариационной статистики.

Результаты исследований. Развитие острой формы бронхопневмонии у всех телят сопровождалось появлением субфебрильной температуры (подъем составил 1,0-1,5 °С), умеренным учащением пульса (до 110-112 уд./мин.) и дыхательных движений (до 44-45 дв./мин.), смешанной одышкой, сухим, слабым кашлем, везикулярным дыханием, обильными серозно-катаральными носовыми истечениями, цианозом видимых слизи-

стых оболочек, перенаполнением яремных вен. Экссудат был вязким, прозрачным, с большим количеством лейкоцитов, слущенных клеток и слизи. При перкуссии выявляли очаги притупления в верхушечных долях легких. Такая динамика течения бронхопневмонии у телят коррелировала с изменениями гемодинамики, создающими условия для гипоксии.

При исследовании компонентов системы гемостаза перед началом лечения у всех телят, больных бронхопневмонией, наблюдали статистически значимое уменьшение содержания гемоглобина на 10-16% и количества эритроцитов на 13-26 %, повышение числа лейкоцитов на 30-33% и СОЭ в 2,1-2,3 раза по сравнению с таковыми контрольных животных.

В процессе лечения телят бициллином-3 улучшение общего состояния животных наблюдали лишь на 8-10-е сутки, при использовании дитрима – на 6-7-й день, гентамицина – на 9-10-й день, энрофлокса – на 7-8-й день, цефотаксима – на 9-11-й день. В этот период температура тела достигала верхней границы нормы, однако, еще регистрировали одышку, сухой кашель, носовые истечения, тахикардию и полипное. Шерстный покров у всех животных оставался тусклым, взъерошенным. Хрипы и носовые истечения у молодняка при лечении бициллином-3 исчезали на 10-13-й день, дитримом – на 10-й день, гентамицином – на 13-й день, энрофлоксом – на 9-11-й день, цефотаксимом – на 11-12-й день. В это же время исчезала одышка, кашель ослабевал, становился продуктивным. Клиническое выздоровление у больных животных первой опытной группы регистрировали на 15-16-й день, у телят второй опытной группы – на 15-й день, у молодняка третьей опытной группы – на 16-й день, у телят четвертой опытной группы – на 15-16-й день, у животных пятой опытной группы – на 14-й день.

Динамика эффективности антибиотикотерапии телят коррелировала с течением гемодинамических изменений. Так, у молодняка третьей и четвертой опытных групп после проведенной терапии количество эритроцитов в крови оставалось сниженным, число лейкоцитов в крови телят четвертой опытной группы оставалось повышенным по сравнению с таковыми животных контрольной группы (таблица).

В крови телят всех опытных групп СОЭ превышала уровень здоро-

вого молодняка и колебалась от 1,17 до 1,40 мм/ч. Концентрация гемоглобина в крови телят, в терапии которых использовали энрофлокс, приближалась к величине клинически здорового молодняка. У животных остальных опытных групп содержание гемоглобина в крови не достигало уровня здоровых телят.

Таблица - Гематологические показатели телят контрольной и опытных групп ($M \pm m$)

Показатель	Контроль	Бициллин-3	Дитрим	Гентамицин	Энрофлокс	Цефотаксим
Эритроциты, млн./мкл	6,36 \pm 0,11	6,12 \pm 0,08	6,17 \pm 0,05	5,80 \pm 0,21	5,40 \pm 0,24	6,13 \pm 0,12
Лейкоциты, тыс./мкл	8,71 \pm 0,21	8,77 \pm 0,10	8,45 \pm 0,07	9,20 \pm 0,10	11,80 \pm 0,08	8,98 \pm 0,29
СОЭ, мм/ч	1,00 \pm 0,12	1,33 \pm 0,08	1,17 \pm 0,10	1,40 \pm 0,10	1,35 \pm 0,07	1,38 \pm 0,12
Нв, г/л	107 \pm 0,45	96 \pm 0,16	99 \pm 0,32	94 \pm 0,30	102 \pm 0,31	94,5 \pm 0,19

Нужно отметить, что при использовании в терапии гентамицина у трех телят шерстный покров оставался тусклым, наблюдались нарушения функционирования желудочно-кишечного тракта, у одного животного выявляли рецидив заболевания.

Эффективность антибиотикотерапии при бронхопневмонии может быть связано с чрезвычайно разнообразными факторами. Одним из использованных препаратов при лечении воспалительных заболеваний дыхательной системы у животных, в том числе и у телят, является комплексный антибактериальный препарат – дитрим. Известно, что входящие в состав лекарственного препарата сульфадимезин и триметоприм, обладают синергидным действием путем последовательного влияния на метаболизм парааминобензойной и фолиевой кислот в микробной клетке [3; 8]. Максимальная концентрация в крови достигается через 2-3 часа и сохраняется в терапевтических концентрациях на протяжении 18-24 ч после введения.

В основе механизма действия бициллина-3 лежит подавление биосинтеза клеточной стенки микроорганизмов, основу которой составляет сложный гетерополимерпептидогликан (мукопептид) [10]. При однократном внутримышечном введении препарата в течение первого часа в крови

достигается высокая концентрация пенициллина, которая удерживается в течение 24 часа после введения препарата. Терапевтический уровень в организме сохраняется в течение 4-5 суток.

Гентамицин характеризуется широтой антибактериального спектра действия, является активным в отношении многих грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов [4; 6]. Связывается с субъединицей рибосом и нарушает синтез белка, препятствуя образованию комплекса транспортной и матричной РНК, при этом происходит ошибочное считывание генетического кода и образование нефункциональных белков. В больших концентрациях нарушает барьерную функцию цитоплазматической мембраны и вызывает гибель микроорганизмов.

Цефотаксим среди других цефалоспоринов III поколения наиболее полно удовлетворяет требованиям, предъявляемым к средствам этиотропной терапии при пневмонии [5; 11]. Молекулы цефотаксима снижают действие фермента транспептидазы, препятствуя синтезу мукопептида клеточной мембраны бактерий. Цефотаксим характеризуется хорошим тканевым распределением, присутствует в эффективных концентрациях в отделяемом бронхов, мокроте, экссудате плевральной полости. Терапевтическая концентрация антибиотика в кровотоке держится на высоком уровне более 12 часов.

Энрофлоксацин, входящий в состав энрофлокса, относится к группе фторхинолонов, ингибирует ДНК-гиразу, нарушая процесс её репликации, что препятствует размножению бактерий и микоплазм [2]. Согласно инструкции по применению, терапевтическая концентрация после внутримышечного введения энрофлокса сохраняется в течение 24 часов.

Заключение. Таким образом, использование дитрима при лечении бронхопневмонии телят позволило получить более высокий терапевтический эффект по сравнению с терапией другими антибактериальными препаратами.

Список литературы

1. Антипов, В.А. Лечение и профилактика при бронхопневмонии ягнят / В.А. Антипов // Ветеринария. - 1993.- № 1. - С. 11-15.
2. Белобородова, Н.В. Поиск методов и объективных критериев оп-

тимизации антимикробной терапии гнойно-воспалительных заболеваний / Н.В. Белобородова // Вестник РАМН. - 2003. - № 9. - С. 10-18.

3. Вербицкий, А.А. Производственные испытания дитрима / А.А. Вербицкий, Р.Б. Корочкин, С.Н. Гвоздев, В.А. Сидоркин // Ветеринария. - 2007. - № 5. - С. 13.

4. Данилевский, В.М. Бронхопневмония телят: этиология, патогенез, диагностика, профилактика, лечение / В.М. Данилевский // Ветеринария. - 1985. - № 1. - С. 16-19.

5. Дворецкий, Л.И. Дифференцированное применение цефалоспоринов в лечении инфекций верхних и нижних дыхательных путей / Л.И. Дворецкий, В.В. Омеляновский // Антибиотики и химиотерапия. - Т.43. - 1998. - № 6. - С. 24-28.

6. Лочкарев, В.А. Повышение эффективности лечения при бронхопневмонии телят / В.А. Лочкарев // Ветеринария. - 2000. - № 11. - С. 38-41.

7. Макаревич, А.Э. Заболевания органов дыхания / А.Э. Макаревич. - Минск: Высшая школа, 2000. - 363 с.

8. Сазыкина, К.И. Конструирование комплексного антибактериального препарата на основе доксицилина, лактулозы и бромгексина / К.И. Сазыкина, С.В. Енгашев, А.А. Волков [и др.] // Ветеринарная патология. - 2013. - № 4. - С. 83-88.

9. Татарчук, О.П. Аэрозолетерапия бронхопневмонии в животноводстве / О.П. Татарчук // БИО. - 2006. - № 11. - С. 9-11.

10. Федюк, В.И. Лечение и профилактика респираторных болезней телят / В.И. Федюк, А.С. Лысухо // Ветеринария. - 1997. - № 8. - С. 20-23.

11. Хесс, Р. Цефотаксим (клафоран) в современной терапии бактериальных инфекций / Р. Хесс, С.В. Буданов // Антибиотики и химиотерапия. - 1996. - Т. 41. - № 3. - С. 44-55.

12. Шабунин, С.В. Респираторные болезни телят: современный взгляд на проблему / С.В. Шабунин, А.Г. Шахов, А.Е. Черницкий // Ветеринария. - 2015. - № 5. - С. 3-14.

13. Muylle, E. Vergleichendeuntersuchungenzurwirkung von ventipulmin und einerventipulmin auf die lungen funktion bronchopneumoni scherkrank-

terkalber / E. Muylle, T. Picavet // Tierarztl. Umsch. - 1989. - Т.44- № 4.- S. 122-124.

ANTIBIOTIC TREATMENT ROLE IN TREATMENT OF BRONCHOPNEUMONIA OF CALVES

Nikulina N.B., Gurova C.V., Aksyonova V.M.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
«Perm State Agricultural Academy named after academician D.N. Pryanishnikov», Russia

The summary. A study of the comparative evaluation of the effectiveness of treatment of calves' bronchopneumonia using various antibiotic drugs was carried out in the farms of the Perm Krai. The study included one-three-month calves of black and motley breed with symptoms of bronchopneumonia and healthy animals. The degree of development of the inflammatory process was controlled on the basis of regular clinical observations, the amount of erythrocytes, hemoglobin, leukocytes and ESR was determined in the blood. The main symptoms of bronchopneumonia in the youngster treated with bicillin-3 disappeared on the 10-13th day, the dithrim on the 10th day, gentamicin on the 13th day, enroflox on the 9-11th day, cefotaxime on the 11th-12th day. The dynamics of the effectiveness of antibiotic therapy of calves correlated with the course of hemodynamic changes. A higher therapeutic effect ensures the use of dithrim in the treatment of calves bronchopneumonia compared with antibiotic therapy with other drugs.

Key words: bronchopneumonia, calves, bicillin-3, dithrim, gentamicin, enroflox, cefotaxime.

УДК 619:616.092.08

ВЛИЯНИЕ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ У КОРОВ И НЕТЕЛЕЙ НА СОХРАННОСТЬ И РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ТЕЛЯТ

Калюжный И.И., Баринов Н.Д., Степанов И.С.

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет
им. Н.И. Вавилова», Россия

Аннотация. Установлено, что неспецифическая резистентность у телят, полученных от коров и первотелок, значительно снижена в зависимости от степени нарушения метаболических процессов в организме их матерей.

Ключевые слова: резистентность, молодняк крупного рогатого скота, метаболизм, биохимические показатели.

Введение. Неспецифическая резистентность у новорожденных телят, в отличие от гуморального иммунитета, более физиологически зрелая и сравнима с резистентностью взрослых животных. Сопrotивляемость организма связана с генетическими факторами и присутствует в организме к моменту рождения. Защиту организма новорожденных животных от патогенных агентов выполняют клеточные и гуморальные факторы, составляющие неспецифическую резистентность [5; 6].

Проведенные нами исследования указывают, что у коров, при развитии нарушений обмена веществ в организме, снижается неспецифическая резистентность [4].

Перед нами была поставлена задача: определить в какой степени влияет снижение неспецифической защиты у коров при нарушении у них обмена веществ на неспецифическую резистентность телят, полученных от этих коров.

Материал и методы исследований. Материалом для исследования реактивности у новорожденных телят, служили коровы по второму и третьему отелу и первотелки голштинской породы, с продуктивностью - у коров 4000-5500 кг молока в год и аналогичной продуктивностью первотелок. Диагностика субклинически больных коров и нетелей осуществлялась на основе биохимических исследований крови, мочи и рубцового содержимого. Исследуемая группа включала в себя 51 корову и 84 первотелки. Под наблюдением находилось 28 телят полученных от коров и первотелок, животные содержались в профилактории в одинаковых условиях. Из общего количества телят было сформировано 4 группы:

- 7 телят полученные от коров, не имеющих метаболических

нарушений и 7 телят, от коров с нарушением метаболического профиля;
 - 7 голов с нарушением обмена веществ и 7 телят без признаков нарушения обмена веществ, полученных от первотелок.

Кровь от телят получали до выпойки молозива и на пятый день жизни. В крови определяли по общепринятым методикам: фагоцитарную активность (ФА), фагоцитарное число (ФЧ), бактерицидную и лизоцимную активность сыворотки крови (БАСК, ЛАСК), а также активность комплемента [1; 2; 3].

Результаты исследований. Полученные результаты неспецифической защиты у новорожденных телят в ходе исследований представлены в таблице 1.

Анализируя данные представленные в таблице можно сказать, что новорожденные телята имеют достаточно высокий уровень содержания комплемента в крови. Однако уровень комплемента у телят, полученных от коров и первотелок не имеющих нарушения обмена веществ выше на 16 %, против такового показателя у телят, полученных от коров и первотелок с нарушением у них обмена веществ.

Таблица 1 - Клеточные и гуморальные факторы неспецифической защиты новорожденных телят (n=28)

Показатель	Ед. измен.	До приема молозива			
		От коров		От первотелок	
		Больные	Здоровые	Больные	Здоровые
ФАНК	%	30,15±1,97	30,63±2,08	31,66±1,85	33,43±2,13
Фагоцитарное число		1,78±0,09	1,87±0,13	2,11±0,17	2,22±0,17
Комплемент	Ед./мл	140,34±7,90	150,57±5,31	154,51±68	161,01±6,3
ЛАСК	%	2,35±0,19	2,69±0,28	2,92±0,31	3,08±0,38
β-литическая активность крови		15,93±2,08	13,54±1,96	14,34±2,19	15,07±1,69
БАСК	%	19,73±2,69	19,49±3,41	20,69±3,12	22,04±2,93

Бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) как интегральный показатель неспецифической защиты также был выше на 12 %, осо-

бенно у телят, полученных от первотелок. ФАНК, ФЧ, ЛАСК, β -литическая активность крови, также были выше у телят, полученных от здоровых коров и первотелок по сравнению с телятами, полученными от матерей у которых было отмечено нарушение обмена веществ.

Результаты, отражающие неспецифическую резистентность у телят после пятидневного возраста представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Клеточные и гуморальные факторы неспецифической защиты пятидневных телят (n=28)

Показатель	Ед. измерен.	До приема молозива			
		От коров		От первотелок	
		Больные	Здоровые	Больные	Здоровые
ФАНК	%	27,15±1,97	28,03±2,05	27,72±1,76	30,41±1,63
Фагоцитарное число		1,58±0,09	1,91±0,13	1,67±0,09	2,02±0,10
Комплемент	Ед./мл	171,34±6,90	184,51±7,12	180,49±5,9	189,12±8,4
ЛАСК	%	27,35±0,19	27,92±2,58	27,70±2,41	28,08±3,58
β -литическая активность крови		14,53±2,38	16,11±2,12	15,36±2,17	17,96±1,62
БАСК	%	29,47±2,97	29,90±3,41	29,79±3,16	30,90±3,18

Фагоцитарная активность нейтрофилов крови (ФАНК) у телят пятидневного возраста имела незначительное снижение у всех животных, а лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК) у этих телят была на порядок выше. Полученные от здоровых коров телята имели повышенную на 10 % бетта-литическая активность крови у телят, чем у телят, полученных от матерей с нарушением в организме процессов обмена веществ.

Заключение. На основании проведенных исследований можно сказать показали, что неспецифическая защита у телят, полученных от здоровых коров, была выше, чем у телят, полученных от матерей с нарушением метаболических процессов.

Телята, полученные от первотелок, имели более высокие показатели неспецифической защиты организма, чем телята, полученные от коров. При этом сохранялась тенденция у телят от здоровых или от больных ма-

терей.

Сохранность телят от первотелок и от коров, не имеющих метаболических нарушений, до десяти дневного возраста составила 100 %, а сохранность телят, полученных от коров с метаболическими нарушениями, составила 71 % (два теленка пали), что подтверждено клиническими и лабораторными исследованиями.

Список литературы

1. Душкин Е.В., Душкин А.Д. Метаболические и физиологические особенности адаптации коров к высокой молочной продуктивности / Е.В. Душкин, А.Д. Душкин // Сб. науч. тр. Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. - 2012. - Т. 1. - № 1. - С. 188-196.

2. 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.

3. Калюжный И.И. Поражение печени у высокопродуктивных коров при нарушении обмена веществ / И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. - № 08. - С. 7-11.

4. Назаренко Г.И. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований / Г.И. Назаренко, А.А. Кишкун. - Москва : Медицина, 2002. - 544 с.

5. Медербекова М.С. Изменчивость качества потомства в связи с нарушением метаболизма у коров / М.С. Медербекова, О.Д. Дуйшекеев // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. - 2014. - № 1 (30). - С. 29-31.

6. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / Под ред. проф. И.П. Кондрахина. - Москва : КолосС, 2004. - 520 с.

RESISTANCE IN CALVES OBTAINED FROM COWS AND FIRST-CALVES WITH A METABOLIC DISORDER

Kalyuzhniy I.I., Barinov N.D., Stepanov I.S.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
«Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov», Russia

The summary. The influence of metabolic disorders of drug resistance in the organic in dairy cows, h is shown that the deeper metabolic disorders in the organism of animals, the lower their resistance.

Key words: resistance, young cattle, metabolism, biochemical indices.

УДК 619:616.1/4-053.2:636.22/.28:504.5

**ВЛИЯНИЕ ТОКСИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ОБЪЕКТОВ ВНЕШНЕЙ
СРЕДЫ НА РАЗВИТИЕ НЕЗАРАЗНОЙ ПАТОЛОГИИ У
МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
ООО «ЗАОЗЁРНЫЙ» ВАРНЕНСКОГО РАЙОНА**

Каримова Г.А., Асоскова Е.М., Наумова О.В., Пустозёров П.А., аспиранты

Научный руководитель – Гертман А.М., д.в.н., профессор

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. В условиях ООО «Заозерный» Варненского района объекты внешней среды содержат в больших количествах соли тяжелых металлов и железа. У телят, потребляющих загрязненные корма, снижается резистентность, нарушается минеральный обмен и развиваются заболевания. Наиболее распространенными являют бронхопневмонии, гастроэнтериты, анемия и рахит. При лечении необходимо применять минеральный энтеросорбент в сочетании с противомикробными препаратами, методами заместительной и симптоматической терапии. Указанная терапия имеет высокий терапевтический эффект.

Ключевые слова: токсические элементы, железо, объекты внешней среды, диспансеризация, телята, рахит, анемия, бронхопневмония, гастроэнтерит

Актуальность. На территории Челябинской области функциониру-

ют многочисленные промышленные предприятия: заводы черной и цветной металлургии, по добыче и переработке руды (в том числе и открытым способом), теплоэнергостанций на бурых экибастузских углях высокой зольности. Значительный вклад в экологическую ситуацию региона вносит автотранспорт. Как установлено рядом исследователей [2; 3; 4; 5; 6] приоритетными загрязнителями объектов внешней среды на территории Южного Урала являются хром, никель, свинец, кадмий, железо и другие. Согласно триаде В.В. Вернадского «почвы – водоисточники - корма» все токсические элементы попадают в организм животных, вызывая изменение функционального состояния жизненно важных органов и систем. Наиболее чувствительным к подобного рода изменениям был и остаётся растущий молодняк. Это связано с особенностями обменных процессов, высокой скоростью роста и незавершенным становлением функций органов. Причем, работами учёных доказано, что наиболее тяжело изменения обмена веществ и развитие заболеваний происходят у чистопородных животных. Таким образом, в условиях сложной экологической ситуации вырастить здоровых и высокопродуктивных животных сложно.

Исходя из вышеуказанного, цель работы изучить степень загрязнения объектов внешней среды ООО «Заозерный» и выявить влияние на развитие незаразных заболеваний молодняка.

Материал и методы исследований. Территория ООО «Заозёрный» Варненского района находится в зоне выбросов Джетагаринского асбестоцементного комбината республики Казахстан. Кроме того, многие годы изменению экологического фона территории хозяйства способствовали выбросы сгоревшего топлива военной техники [5].

Для оценки состояния объектов внешней среды были проведены исследования кормов, почвы и водоисточников на содержание в них солей тяжелых металлов (железо, кадмий, никель, свинец). Уровень содержания элементов в образцах определяли на атомно-абсорбционном спектрофотометре (AAS-3). За основу взят ГОСТ 26929-94 «Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов» и ГОСТ 30178-96 «Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов».

На основе проведённых исследований зоотехнического состава кормов был рассчитан рацион для телят, применяемый в хозяйстве. Рацион проанализирован по методике, описанной А.П. Калашниковым и соавт. [7].

Среди телят 4-5 месячного возраста (телочки) была проведена вынужденная комплексная диспансеризация [8], включающая клинический осмотр, выборочное исследование крови, мочи, кала. Рубцовое содержимое исследовали по методике описанной Н.В. Куриловым и соавт. [9]. При проведении диспансеризации были использованы дополнительные методы диагностики: рентгенография с применением переносного рентгеновского аппарата «Арман» и электрокардиография - с использованием электрокардиографа «Поли-спектр 8/В». Результаты, полученные в ходе диспансеризации, послужили основанием для постановки диагноза и назначения соответствующего лечения. Цифровой материал обработан биометрически.

Результаты исследований. Землепользование хозяйства является природно-техногенной провинцией с высоким содержанием в объектах окружающей среды (почвы, водоисточники, кормовые культуры) железа и солей тяжелых металлов. Проведенный локальный мониторинг объектов окружающей среды хозяйства свидетельствовал о том, что уровень железа, кадмия, свинца, никеля значительно выше нормативных данных. Результаты исследования образцов почвы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание химических элементов в образцах почвы, мг/кг
($M \pm m$; n=5)

Показатель	Железо	Свинец	Никель	Кадмий
<i>ПДК *</i>	<i>4200,0</i>	<i>32,0</i>	<i>50,0</i>	<i>5,0</i>
Поле многолетних трав	6370,96±9,35	30,18±0,53	62,44±0,36	6,60±0,11
Поле сенажных культур однолетних трав (вико- овес)	6397,74±65,24	30,18±0,68	67,20±0,48	6,04±0,07
Поле овса, выращиваемого на фураж	6301,18±35,72	31,80±0,29	57,86±0,41	6,580±0,096
Поле ячменя, выращиваемого на фураж	6987,86±48,74	32,84±0,38	69,26±0,29	6,30±0,10
Поле пшеницы	6958,60±25,23	32,50±0,50	65,66±0,28	6,74±0,18

*Примечание: Н. Г. Рыбальский (1992); Г. П. Грибовский (1996)

Как видно из данных таблицы 1 наибольшее содержание кадмия и свинца было отмечено в почве, где выращивали кукурузу. Их уровень соответственно был выше ПДК на 26,0 и 69,9 %. Уровень никеля, превышающий ПДК на 21,5 %, отмечался в пробах почвы с полей, где произрастал вико-овёс. Содержание железа во всех пробах почвы превышало ПДК (4200 мг/кг) в 2,5-4,3 раза.

Таблица 2 – Содержание химических элементов в водоисточниках, мг/л
($M \pm m$; $n=5$)

Показатель	Железо	Свинец	Никель	Кадмий
<i>ПДК</i> *	0,3	0,03	0,1	0,001
Скважина	0,366±0,002	0,040±0,003	0,118±0,008	0,0016±0,0002
Поилки	0,406±0,002	0,0392±0,0023	0,132±0,006	0,0038±0,0015
Резервуары - накопители	0,436±0,002	0,0458±0,0007	0,136±0,002	0,002140±0,00002

*Примечание: Н. Г. Рыбальский (1992); Г. П. Грибовский (1996)

По материалам таблицы 2 видно, что уровень кадмия во всех пробах воды был на уровне ПДК, свинца – незначительно ниже (на 3,3-16,7 %). Содержание никеля в воде превышало ПДК на 10,0-20,0 %. Максимальный уровень никеля был отмечен в пробах воды из резервуара - накопителя. Также во всех пробах был зарегистрирован высокий уровень железа, превышающий ПДК в 1,2-1,9 раза.

Таблица 3 – Содержание химических элементов в образцах кормов, мг/кг
($M \pm m$; $n=5$)

Показатель	Железо	Свинец	Никель	Кадмий
<i>ПДК</i> *	100,0	5,0	3,0	0,3
Сено кострцовое	121,26±1,73	5,114±0,091	3,664±0,031	0,334±0,008
Сенаж вико-овсяной	112,80±0,36	5,058±0,023	3,168±0,014	0,264±0,0051
Концентраты (овес + ячмень)	130,14±0,54	5,174±0,012	3,714±0,017	0,414±0,006

*Примечание: В. В. Ковальский (1971); Н. Г. Рыбальский (1992)

При анализе кормов, входящих в состав рациона телят, был выявлен высокий уровень ксенобиотиков, превышающий МДУ по кадмию – на

12,3-19,1 %, свинцу на 43,1-62,1 %, никелю – на 62,9-72,3 %.

Средний рацион телят в послемолочный период состоял из 1-1,5 кг сена, 3-4 кг сенажа, 1-1,2 кг дерти зерновых, 17-20 г поваренной соли. Питательность такого рациона (в среднем): 28,5-40 МДж обменной энергии, 289-360 г переваримого протеина, что обеспечивает 90-100 г в расчёте на 1 ЭКЕ. В рационе телят в дефиците находились такие микроэлементы, как кобальт (обеспеченность 31,0-42,4 %), марганец (обеспеченность 22,0-29,6 %), цинк (обеспеченность 36,5-40,0 %), медь (обеспеченность 39,0-45,5 %). Содержание основных макроэлементов кальция и магния было значительно ниже рекомендуемых ВИЖ норм при избытке фосфора и железа.

Согласно нормам ВИЖ высокотоксичные элементы (никель, свинец, кадмий) не нормируются. В рационе телят содержалось (в среднем) 1,98 мг кадмия, 25,3 мг никеля и 42,7 мг свинца.

Накопление токсикоэлементов в объектах внешней среды сопровождается снижением неспецифических защитных сил организма и развитием у животных различной незаразной патологии [5; 10].

Для оценки влияния условий внешней среды на организм животных была проведена диспансеризация. Всего было происследовано 124 головы телят послемолочного периода, из которых у 32 животных (25,8 %) были выявлены клинические признаки рахита, у 16 телят (12,9 %) - признаки гастроэнтерита, у 18 (14,5 %) – неспецифической бронхопневмонии и у 12 телят (9,7 %) – анемии. Результаты проведенной диспансеризации представлены на рисунке.

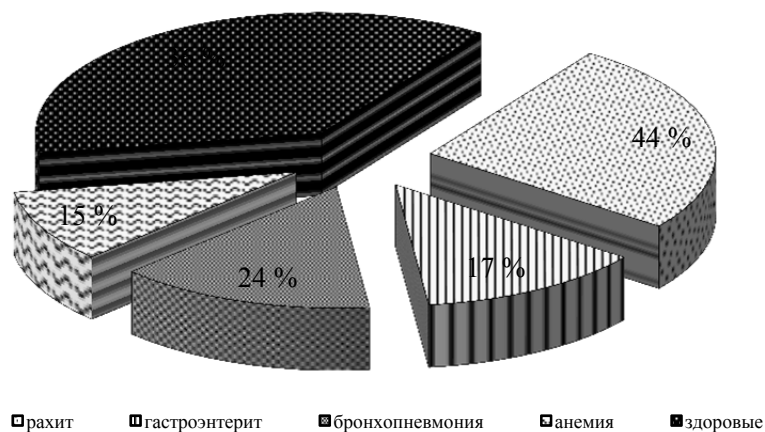


Рисунок – Результаты диспансеризации телят хозяйства

Общими характерными симптомами для всех групп больных телят являлись отставание в росте и развитии, взъерошенность и матовость шерстного покрова, тусклость копытцевой глазури, анемичность видимых слизистых оболочек и кожного покрова.

У телят, больных рахитом, отмечали также болезненность костяка, деформацию суставов и грудной клетки (форма клиновидная, что может служить предрасполагающим фактором к развитию болезней органов дыхания), искривление трубчатых костей, неправильную постановку конечностей, рахитические «четки», последняя пара ребер не входила в реберную дугу. Животные неохотно вставали и передвигались. Биохимическими исследованиями крови подопытных животных с клиническим проявлением признаков рахита было выявлено снижение уровня общего кальция на 26,1-37,7 %, магния – на 21,0-24,4 %, общего белка – на 15,3-19,1 %, глюкозы – на 19,6-23,0 %, щелочного резерва – на 22,3-25,4 % при повышенном содержании неорганического фосфора на 12,9-15,2 %. Подтвержден диагноз при рентгенодиагностике грудной клетки, последних хвостовых позвонков и трубчатых костей.

У телят, больных анемией, отмечали слабость, пониженный аппетит. Диагностику анемии в хозяйстве, а значит и лечебно-профилактические мероприятия, практически не осуществляют. У телят, больных анемией, в крови уменьшено число эритроцитов на 23,3-27,6 %, количество гемоглобина – на 18,9-22,7 %, изменена величина гематокрита. Кроме того, при микроскопии окрашенных мазков установлены анизоцитоз, полихромазия, пойкилоцитоз, эритробластоз.

Клинические признаки гастроэнтерита у телят - угнетение после приема корма, на языке – серый налет, слабость и исхудание, снижение тургора кожи, иктеричность слизистых оболочек; отмечались болезненность и напряженность брюшной стенки, диарея, кал зловонного запаха вследствие развития гнилостных процессов с примесью непереваренных частиц корма, слизи и иногда - крови. При зондировании было установлено, что рН рубцового содержимого была снижена на 6,9-15,2 %, количество инфузорий – на 67,9-88,2 %, общее количество ЛЖК - на 55,3-78,2 %.

В крови телят, больных гастроэнтеритом, отмечали увеличение числа эритроцитов на 15,4-17,0 % и лейкоцитов – на 25,7-32,3 %, содержания гемоглобина – на 31,0-33,4 %, ускорение СОЭ – на 24,2 – 26,1 %. При этом в крови отмечали повышенную активность основных ферментов переамирирования АсАТ и АлАТ в 1,5-2 раза при высоком уровне белков класса α - и γ -глобулинов. Выявленные изменения свидетельствуют о нарушении белковосинтетической функции печени.

У телят, больных бронхопневмонией, наблюдали истечение из глаз и носовых отверстий, кашель, повышение температуры тела на 1,5-2 °С, глухость сердечных тонов, наличие очагов притупления с одной или двух сторон, жёсткое и учащённое везикулярное дыхание. В крови телят, больных неспецифической бронхопневмонией, было выявлено снижение числа эритроцитов на 12,1-15,4 %, уровня гемоглобина – на 24,9-35,1 %, увеличение – лейкоцитов на 36,2-35,8 %, изменение лейкограммы (абсолютный и относительный нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом ядра влево). Также в сыворотке крови телят было снижено содержание глюкозы на 35,1-47,3 %, общего белка – на 10,4-14,2 %, альбуминов – на 3,5-5,2 %, каротина – на 39,4-42,4 % при повышенном уровне мочевины на 12,0-16,2%. Диагноз подтверждён проведением рентгенологическим исследованием грудной клетки (наличие очагов просветления в легочном поле). На ЭКГ с различной частотой определяются укорочение интервала R-R (синусовая тахикардия), изменения зубца Т, как правило, снижение его амплитуды, нарушения проводимости и ритма, свидетельствующие об изменении восстановительных процессов (метаболизм) в миокарде.

Результаты диспансеризации явились основанием для формирования опытных и контрольных групп животных: телят, больных гастроэнтеритом (n=16); телят, больных анемией (n=12); телят, больных рахитом (n=32); телят, больных неспецифической бронхопневмонией (n=18).

Лечение больных животных осуществляли комплексно с обязательным включением минерального энтеросорбента – вермикулита [10], антибактериальных препаратов широкого спектра действия при воспалительной этиологии (бронхопневмония, гастроэнтерит), симптоматической и

заместительной терапии при анемии и рахите. Разработанные способы лечения имели высокий терапевтический эффект.

Заключение. Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы. 1. Одной из основных причин развития незаразной патологии молодняка крупного рогатого скота в условиях ООО «Заозерный» Варненского района является высокое содержание солей тяжелых металлов в рационе животных. 2. Соли тяжелых металлов замедляют течение обменных процессов, снижают естественную резистентность организма, угнетают гемопоэз, негативно влияют на показатели минерального обмена. 3. Применение минерального энтеросорбента в сочетании с противомикробными препаратами, методами заместительной и симптоматической терапии имеет высокий терапевтический эффект.

Список литературы

1. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных / И.Г. Шарабрин [и др.]; Под. ред. И.Г. Шарабрина. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 527 с. 2. Гертман, А.М. Коррекция показателей обмена минеральных соединений при остеодистрофии молочных коров в условиях природно-техногенной провинции Южного Урала / А.М. Гертман, Т.С. Кирсанова и др. // Материалы всероссийской научно-практической конференции. – Уфа : ФГОУ ВПО БашГАУ, 2009. – Ч. III. – С. 206-209. 3. Гертман, А.М. Итоги диспансеризации среди молочных коров в зоне экологического неблагополучия / А.М. Гертман, Т.С. Самсонова // Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Казань, 2010. – С. 524-526. 4. Гертман, А.М. Лечение коров при остеодистрофии в условиях Южного Урала / А.М. Гертман, Т.С. Самсонова, В.И. Ишменев // Ветеринария. – 2012. – № 1. – С. 43-46. 5. Гертман, А.М. Способы коррекции обменных процессов при незаразной патологии продуктивных коров в условиях техногенных провинций Южного Урала / А.М. Гертман, Т.С. Самсонова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – Оренбург, 2014. - № 1. – С. 65-68. 6. Грибовский, Г.П. Ветеринарно-санитарная оценка основных загрязнителей окружающей среды на Южном Урале / Г.П. Грибовский. – Челябинск, 1996. – 224с. 7. Нормы

и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А. П. Калашников [и др.]; Под ред. А. П. Калашникова. – Москва : Колос, 2003. – 456 с. **8.** Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / И.П. Кондрахин [и др.]. – Москва : Агропромиздат, 2004. – 456 с. **9.** Курилов, Н.В. Физиология и биохимия пищеварения жвачных / Н.В. Курилов, А.П. Кроткова. – Москва : Колос, 1971. – 432 с. **10.** Эффективность вермикулита в сочетании с химиотерапевтическими препаратами при незаразной патологии и его влияние на продуктивность животных / А.М. Гертман [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2011. - № 11 (90). – С. 13-14.

THE INFLUENCE OF TOXIC ELEMENTS OF OBJECTS OF THE EXTERNAL ENVIRONMENT ON THE DEVELOPMENT OF INSUFFICIENT PATHOLOGY IN THE IN CALVES A COMMUNITY WITH LIMITED LIABILITY "ZAOZERNY" OF THE VARNA REGION

Karimova G.A., Asoskova E.M., Naumova O.V., Pustozyorov P.A.

Scientific Supervisor - Gertman A.M.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
"South Ural State Agrarian University", Russia

The summary. In the conditions of a community with limited liability "Zaozerny" of the Varna region, objects of the external environment contain in large quantities salts of heavy metals and iron. In calves that consume contaminated feed, resistance decreases, mineral metabolism is broken and diseases develop. The most common are bronchopneumonia, gastroenteritis, anemia and rickets. In the treatment it is necessary to use mineral enterosorbent in combination with antimicrobials, methods of substitutive and symptomatic therapy. This therapy has a high therapeutic effect.

Key words: toxic elements, iron, environmental objects, medical examination, calves, rickets, anemia, bronchopneumonia, gastroenteritis.

УДК 929:619:616.71-007.7

**РОЛЬ А.А. КАБЫША В ИЗУЧЕНИИ БИОГЕОХИМИЧЕСКОЙ
ПРОВИНЦИИ ПО ОСТЕОДИСТРОФИИ КРУПНОГО РОГАТОГО
СКОТА И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭТОГО РЕГИОНА**

Каримова А.Ш.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. Рассматривается роль профессора А.А. Кабыша в изучении этиологии, патогенеза, симптомов, лечения и профилактики эндемической остеодистрофии крупного рогатого скота в Брединском районе Челябинской области. Показано современное состояние этой биогеохимической провинции.

Ключевые слова: А.А. Кабыш, эндемическая остеодистрофия, крупный рогатый скот, биогеохимические провинции, Брединский район Челябинской области.

Введение. Одной из распространенных форм нарушения обмена веществ у коров в условиях природной и техногенной провинций Южного Урала является остеодистрофия.

Эндемическая остеодистрофия – хроническое заболевание, характеризующееся нарушением всех видов обмена веществ, особенно фосфорно-кальциевого, приводящее к развитию дистрофических изменений в костной ткани.

Большое значение в изучении этого заболевания в регионе Южного Урала внёс доктор ветеринарных наук, профессор Андрей Александрович Кабыш, научной школой которого явилось изучение действия геохимических аномалий на животных и человека.

Цель работы – формирование знаний по диагностике, лечению и профилактике эндемической остеодистрофии крупного рогатого скота по научным исследованиям профессора А.А. Кабыша, проведенным в одной из биогеохимических провинций Южного Урала и современному состоянию этой провинции.

Результаты исследований. Изучение биогеохимической провинции на юге Челябинской области профессором А.А. Кабышем проводилось в 50-60-е годы прошлого столетия. На протяжении десятков лет в хозяйствах Брединского района при удовлетворительных условиях кормления и содержания общая заболеваемость крупного рогатого скота остеодистрофией достигала 55 %. У животных отмечались истощение, низкие молочная продуктивность, привесы молодняка, большой отход телят, несмотря на сбалансированность рациона по всем питательным веществам.

Наиболее ранними признаками эндемической остеодистрофии в изучаемом регионе А.А. Кабыш отмечал гастрические расстройства, лизуху, снижение и извращение аппетита, снижение переваримости кормов, что приводило к резкому изменению габитуса, истощению, задержке линьки до июля-сентября, выпадению шерсти, экзематозному поражению кожи и патологической ее пигментации. Установлено, что болезнь развивается постепенно. В более тяжелых случаях наблюдались поражения кровеносных сосудов в виде тромбозов, некрозы конечностей, травматические ретикулиты, резкие изменения со стороны костной ткани. Эти изменения проявлялись в нарушении строения костного скелета, рассасывании костной ткани, понижении отложения солей, разволокнении эпифизов, изменении формы, прочности и размягчении костей. Кости у больных порозны, хрупки и очень часто мягки. Отмечались провисание позвоночника, прогибание вниз поясничных отростков позвонков, лизис последних хвостовых позвонков на расстояние до 26 см, разрыв связок, разрушение суставных хрящей, переломы конечностей, ребер, шаткость и выпадение зубов. В костной ткани значительно снижено количество фосфора и особенно кальция, резко выражено нарушение соотношений между фосфором и кальцием [4].

Одновременно с этим нарушаются окисление углеводов, жиров и расщепление белков, в результате чего накапливаются ацетоновые тела, пировиноградная кислота и другие продукты промежуточного расщепления, снижается тонус гладкой мускулатуры, в крови уменьшается содержание щелочных элементов, хлора, сахара, белков, альбуминов. В молочной железе понижается синтез белков молока и жира. Нарушается разви-

тие плода, что ведет к рождению телят с пониженной резистентностью, предрасположенных к возникновению токсической диспепсии и тетании.

При кормлении больных коров завезенными из других регионов кормами состояние незначительно улучшалось, но при переводе их на местные корма, заболевание вновь обострялось.

Происследовав пробы почв, воды, кормов Брединского района, А.А. Кабыш установил, что в почве и воде повышено содержание магния, никеля, кальция, снижено количество фосфора, марганца, имеются лишь следы кобальта, при этом рН воды выше 7,0. В кормах отмечалось повышенное содержание магния, стронция, бария, снижен уровень фосфора, кобальта и марганца.

При недостатке кобальта в составе микрофлоры пищеварительного канала увеличивается количество микроорганизмов, не участвующих в пищеварительных процессах, а количество микроорганизмов, используемых как биологический белок, уменьшается. Кроме того, тормозятся моторная и секреторная функции и регенерация эпителиальных клеток пищеварительного канала. Недостаточно синтезируется витамин В₁₂ микроорганизмами в преджелудках и толстом отделе кишечника, что приводит к уменьшению эритропоэза, снижению выработки эритроцитов, насыщения их железом. При недостаточности кобальта снижается активность фосфатазы, каталазы, пептидазы, ослабевают гликолитические процессы крови, усиливается отложение жира в печени, замедляется синтез белков.

Недостаток марганца ведет к нарушению физиологических функций ферментов, способствует уменьшению количества аргиназы в печени, щелочной фосфатазы в костях, отрицательно сказывается на функции фосфатазы стенки рубца, кишечника и почек, снижает синтез витаминов и летучих жирных кислот, уменьшает использование организмом кислорода, подвижность углеводов, приводит к развитию в почках геморрагической дегенерации, тромбозу сосудов сердца, геморрагий на сердце, в легких и других органах, изменению функции паращитовидной железы.

Указанные отклонения в большей степени проявляются у больных при одновременной недостаточности марганца и кобальта. При этом усиливается потеря кальция через стенку кишечника, что усугубляет ката-

ральные процессы и снижает усвоение питательных веществ. У больных уменьшается масса костной ткани, появляются генерализованное истончение, неравномерное окрашивание и размягчение коркового слоя костей, часто возникают прогибания позвоночного столба и переломы костей. В костной ткани уменьшается общее количество солей, нарушается соотношение между кальцием, фосфором, магнием, стронцием и барием. Это резко проявляется в бедренной кости, ребрах, хвостовых позвонках, роговых отростках.

При одновременной недостаточности кобальта, марганца и избытке никеля, стронция и бария болезнь прогрессирует. При этом в преджелудках повышается кислотность, в рубце уменьшается количество микрофлоры, участвующей в переваривании корма, снижается синтез жирных летучих кислот и незаменимых аминокислот, витаминов, высвобождение из кормов каротина и фосфора, усвоение фосфора микроорганизмами преджелудков. В дальнейшем развиваются катаральные процессы в нижних отделах пищеварительного канала. Все это, вместе взятое, усугубляет снижение переваримости кормов, уменьшение усвоения каротина, фосфора, кальция, кобальта, марганца и органических веществ. Одновременно с этим усиливается потеря через почки и кишечник многих жизненно необходимых элементов - вначале фосфора, кальция, затем железа, марганца и кобальта и отдельных органических веществ, что также отрицательно влияет на обменные процессы, синтез белков, состояние костной ткани, продуктивность, развитие плода и устойчивость к воздействию внешней среды.

Наряду с уменьшением фосфора и кальция в костной ткани происходит увеличение магния, стронция и часто бария. Магний и никель, как антагонисты кальция, вытесняют кальций из костей, усиливают выведение фосфора через почки. Избыток магния и никеля в кормах на фоне сниженного количества кобальта и марганца тормозит всасывание из пищеварительного канала элементов, участвующих в обеспечении щелочного резерва крови; это способствует снижению резервной щелочности, нарушению осмотического давления, тока биологической жидкости, величины рН, ионного и коллоидного состояния белков, нарушению трофики кожи.

На основе проведенных исследований Андрей Александрович рекомендовал ввести в рацион соли кобальта, марганца. Были разработаны дозы этих соединений: хлористый кобальт – 0,02-0,05 мг/кг, хлористый или сернокислый марганец – 0,05-1,0 мг на 1 кг массы тела ежедневно с кормом: при первой стадии болезни – в течение 15-30 дней, второй стадии – 30-45 дней, третьей стадии - до 60 дней.

В результате проведенного лечения у коров постепенно увеличивались удои, у телят – приросты живой массы, улучшалось состояние кожи и шерстного покрова, исчезали признаки поражения желудочно-кишечного тракта, уплотнялись хвостовые позвонки, укреплялись резцы, отмечалось быстрое формирование костной мозоли в местах переломов, увеличивалось отложение фосфора в костях, повышались удои, жирность молока,

Соли кобальта и марганца в биогеохимической провинции с избытком никеля, стронция, магния и бария способствовали лучшему усвоению питательных веществ корма и положительно влияли на все виды обмена веществ в организме.

Профилактика заболевания дойных коров путем пополнения рациона соединениями кобальта и марганца на протяжении стойлового и пастбищного содержания циклами, состоящими из 30-60-дневного введения микроэлементов и 30-60-дневного перерыва, позволила добиться круглогодичного полного усвоения животными из воды и кормов фосфора, кальция, каротина и других веществ, уменьшения выделения этих веществ с мочой и калом. А.А. Кабышем разработаны способы введения этих же соединений в рацион новорожденных бычков, первотелок, глубокоствольных животных [4].

Каково состояние изучаемой биогеохимической провинции в настоящее время? Описанных профессором ужасающих симптомов заболевания крупного рогатого скота в животноводческих предприятиях района уже не наблюдается. Причинами этого являются изменение концентрации и соотношения химических элементов в биогеохимической провинции и обогащение почв минералами, выделяющимися из организма при проведении лечебно-профилактических мероприятий.

Считают, что биогеохимическая провинция Брединского района имеет, в основном, природный характер. В зоне этого района расположены черноземы южные в сочетании с черноземами солонцеватыми и солодьями. Большинство почв нейтральной реакции, с очень низкой обеспеченностью подвижным фосфором. На территории района имеется Гулинское и Каменодольское месторождение никелевых руд. В 2007 году открыто Амурское цинковое месторождение, разработка которого запрещена. Марганцевые руды встречаются в Боровской балке. Брединское месторождение каменного угля находится на востоке станции Бреды, в долине реки Синташты. Угольная пыль содержит большое количество двуоксида кремния [3]. Имеют значение и антропогенные факторы. Основные выбросы допускают линейное производственное управление магистральных газопроводов, выбросы от которых рассредоточены по всей трассе, подразделения Карталинского отделения Южно-Уральской железной дороги, предприятия, производящие бетонные смеси для дорожных бетонно-строительных работ. Экологическую ситуацию района формирует и Магнитогорский металлургический комбинат, а также нельзя забывать о расположенном в непосредственной близости от района города Джетыгара республики Казахстан с его промышленными объектами [5]. Также здесь, как и в других южных степных районах области сильно выражена дефляция почвы, где при ветрах 20-15 м/с на незащищенных растительностью участках, поднимаются пыльные бури. В результате уменьшается мощность плодородного гумусового слоя. Ветровая эрозия является источником распространения металлов на близлежащие территории.

По данным ученых, в настоящее время экологическая напряженность в изучаемой биогеохимической провинции незначительно изменилась.

В речной воде Брединского района отмечено превышение ПДК по никелю на 30 %, железа – на 70 %, свинца – на 33,3 % [6]. В кормах повышенное содержание никеля, на фоне недостаточности кобальта и марганца [1]. Среднегодовой уровень железа, меди, марганца в почвах района обнаруживал недостаточность, а кобальта и цинка - избыточность по отношению к условному мировому кларку почв. Содержание свинца и нике-

ля в почве незначительно превышало уровень ПДК [2].

Кроме того, после проведения многолетних лечебных и профилактических мероприятий с введением в рационы животных соединений кобальта, марганца в растениях скотных дворов, зон выпасов и стоянок животных отмечали более высокое содержание кобальта и марганца, особенно подвижных форм их. Это можно объяснить поступлением во внешнюю среду этих элементов с экскрементами, то есть использованием навоза в качестве органических удобрений и усвоением в дальнейшем этих минералов растениями. Также проводились эксперименты по подкормке растений солями кобальта и марганца, что приводило к обогащению почв, но оказалось экономически нецелесообразным.

Заключение. Таким образом, научными исследованиями, проведенными профессором А.А. Кабышем в зоне Южного Урала, были выявлены особенности геохимической среды этого региона, которые приводят к развитию остеодистрофии крупного рогатого скота, а также были разработаны лечебно-профилактические мероприятия при этом заболевании. В настоящее время экологическая напряженность в изучаемой биогеохимической провинции незначительно снизилась по сравнению с серединой прошлого века.

Список литературы

1. Грибовский, Ю.Г. Научное обоснование комплекса мероприятий по снижению отрицательного влияния никеля на организм домашних животных и санитарное качество продуктов животноводства в природно-техногенных провинциях Урала: автореф. дис. ... докт. вет. наук: 16.00.04 [Текст] / Ю.Г. Грибовский. - Троицк, 2000. – 40 с.

2. Елисеенкова, М.В. Физиолого-метаболический гомеостаз грызунов природной популяции и его сопряженность с уровнем депонирующихся микроэлементов: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.03.01 [Текст] / М.В. Елисеенкова. - Троицк, 2010. - 22 с.

3. Инвестиционный паспорт Брединского муниципального района [Электронный ресурс]. - Режим доступа: bredy74.ru.

4. Кабыш, А.А. Нарушение фосфорно-кальциевого обмена у животных на почве недостатка и избытка микроэлементов в зоне Южного Урала

/ А.А. Кабыш. – Челябинск, 2006. – 408 с.

5. Тюлебаев, С.Д. Химический состав мяса телок разных генотипов ЗАО «Брединское» в условиях техногенной зоны юга Челябинской области / С.Д. Тюлебаев, Ф.Г. Каюмов // Известия Оренбургского государственного университета. – 2004. - № 2-1. - Т.2. - С. 113-115.

6. Филиппов, П.Г. Фармакокоррекция обменных процессов в организме коров и телят витартилом в зоне экологического неблагополучия: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.04 [Текст] / П.Г. Филиппов. - Троицк, 2008. – 23с.

THE ROLE OF A.A. KABYSH IN THE STUDY OF THE BIOGEOCHEMICAL PROVINCE FOR THE OSTEODISTROPHY OF LARGE CATTLE

Karimova A.Sh.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
"South Ural State Agrarian University", Russia

The summary. The role of Professor AA Kabysh in the study of the etiology, pathogenesis, symptoms, treatment and prevention of endemic osteodystrophy in cattle in the Bredinsky district of the Chelyabinsk region is considered. The present state of this biogeochemical province is shown.

Key words: A.A. Kabysh, endemic osteodystrophy, cattle, biogeochemical provinces, Bredinsky district of the Chelyabinsk region.

УДК 619:615.33:636.597

ВЛИЯНИЕ ПОЛИТРИЛА НА ИЗМЕНЕНИЕ МЯСНЫХ КАЧЕСТВ МУСКУСНЫХ УТЯТ

Кирилов В.Г., Барышников Г.Д., Кирилова Ю.В.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. При нарушении технологии содержания и кормления

изменяется состояние резистентности организма, снижается устойчивость птиц к заболеваниям.

Далеко не все вещества и препараты, применяемые в птицеводстве с целью наращивания производства продукции за счет повышения яйценоскости, среднесуточных приростов и конверсии корма, удовлетворяют необходимым требованиям – безопасности для потребителей и хорошей усвояемостью организмом животных, подвергнутых их воздействию [1; 3; 5; 7].

Хорошо зарекомендовали себя антибактериальные препараты фторхинолонового ряда, адерентного типа действия. Высокая степень биодоступности позволяет применять эти препараты при производстве высококачественной продукции птицеводства.

Ключевые слова: Политрил, птицеводство, ветеринария, стимуляторы, антибактериальные препараты, мускусные утки, состав мяса птицы, физиология, фторхинолоны, биологически активные вещества.

Введение. Промышленное производство мяса птицы основывается на специализированном выращивании молодняка, отличающегося высокой скоростью роста (особенно мышечной ткани), эффективным усвоением веществ корма, обуславливающим минимальный расход его на единицу прироста живой массы [2; 4].

Целью наших исследований явилось дальнейшее изучение токсикофармакологических свойств нового антибактериального препарата фторхинолонового ряда, его токсичности, влияние на иммунную систему, функциональное состояние организма животных и птиц.

Для реализации данной цели, была поставлена задача изучить влияние Политрила на изменение качественных показателей мяса мускусных уток и утят.

Экспериментальные исследования проводились в условиях лаборатории на кафедре «Внутренних незаразных болезней, клинической диагностики и фармакологии» Башкирского государственного аграрного университета, а также в условиях производства. Влияние препарата на организм уток проводилось в условиях ДП ППЗ «Благоварский» Благоварского района на 1135 мускусных утятах и утках кросса «Благоварский».

Сравнительное испытание мясных качеств уток различных популяций (пекинская, гибридные и мускусные) показало, что пекинские утки характеризуются излишним отложением жира в тушках и повышенными затратами корма. Лучшие показатели по качеству мяса имеют мускусные утки, которые характеризуются хорошо развитыми грудными мышцами, мясо высокого качества, у них жира в тушках значительно меньше, чем у пекинских. Чтобы получить тушку с хорошей убойной массой и повышенным выходом мяса, мускусных уток откармливают до 8-10 недельного возраста. Однако при клеточном содержании срок выращивания утят может быть сокращен до 6-7 недель, что позволяет получить от них мясо высокого качества [2].

С целью изучения влияния Политрила – 1-этил-6-фтор-7-морфолино-4-оксо-3-хинолинкарбоновой кислоты на изменение мясных качеств мускусных уток нами были проведены опыты, в которых было использовано 4 группы утят, по 25 в каждой. Утята опытных групп получали Политрил в дозах 4, 5 и 6 мг/кг, ежедневно в течение 7 дней. Утята контрольной группы оставались интактными.

На основании проведенных исследований нами было установлено, что мышцы тушек опытных групп, получавших Политрил в дозе 5 и 6 мг/кг были хорошо развиты и соответствовали 1 категории. Подкожный жир был заметен на груди и животе. Киль грудной кости не выделялся. У 4 тушек утят получавших Политрил в дозе 4 мг/кг и у 7 тушек утят контрольной группы мышцы были развиты удовлетворительно, однако киль грудной кости выделялся образуя угол без впадин (2 категория).

Введение в рацион утят Политрила в дозах 4, 5 и 6 мг/кг, в течении 7 дней приводит не только к увеличению живой массы, но также и способствует улучшению мясных качеств.

Так при применении Политрила в дозе 5 мг/кг масса потрошеной тушки увеличивалась на 3,13 %, по сравнению с контролем. Одновременно с этим также отмечается увеличение массы мышечной ткани на 2,75 %, костной ткани на 1,87 %, съедобной части на 2,03% по отношению к контролю ($P < 0,05$). Однако видно, что при этом, у утят получавших Политрил в дозе 5 мг/кг незначительно уменьшилась масса кожи с подкожным жи-

ром (на 1,53 %) и внутреннего жира (на 0,11 %). И, тем не менее, эти показатели все же находятся на физиологическом уровне и не снижают, а скорее всего, повышают питательные и вкусовые качества получаемой утятинны [2].

При применении Политрила в дозах 4 и 6 мг/кг также видно заметное улучшение мясных качеств, по сравнению с контролем, но эти показатели незначительно ниже в первом случае и незначительно выше во втором, однако по сравнению с дозой Политрила в 5 мг/кг применение выше указанных доз менее целесообразно.

Белки – главная структурная часть живого организма, они необходимы для образования ферментов и гормонов. Отсюда понятно значение систематического поступления в организм человека протеина, необходимого для пополнения происходящих в нем различных трат белка.

Протеиновая питательность корма оценивается по содержанию в нем сырого протеина, заменимых и особенно незаменимых аминокислот, которые не синтезируются в организме.

Для подтверждения улучшения питательных качеств мяса полученных от опытных утят, в дальнейшем, нами были определены: аминокислотный, химический и минеральный состав мяса птицы.

Применение Политрила в испытываемых дозах - 4, 5 и 6 мг/кг, путем группового скормливания утятам в течение 7 дней приводит не только к улучшению мясных качеств, но и к значительному улучшению его аминокислотного состава. Особенно заметно улучшение аминокислотного состава мяса при применении данного препарата в дозе 5 мг/кг. Так содержание незаменимых аминокислот: валина - на 34,93 %, изолейцина - на 11,7 %, лейцина - на 25,9 %, лизина - на 23,1 %, метионина - на 81,9 %, триптофана - на 4,3 % и фенилаланина - на 0,17 % выше по сравнению с контролем. Кроме этого, в мясе опытных утят увеличивается и содержание заменимых аминокислот. Так содержание аланина выше на 22,78 %, аргинина - на 7,86 %, гистидина - на 2,86 %, глицина - на 2,97 % и серина - на 14,9 %, и лишь содержание цистина на 5,21 % ниже, чем в контроле. Не лишним будет отметить и тот факт, что содержание незаменимых аминокислот

кислот в мясе контрольных утят на 10-25 %, а метионина на 49 % ниже нормы для мяса 1 категории [6].

Кроме того, явные изменения заметны и в химическом составе мяса. В мясе, полученном от утят которым задавался Политрил в дозе 5 мг/кг, уменьшилось содержание воды ($54,3 \pm 1,43$ г%) по сравнению с контролем ($0,86 \pm 0,02$ г% против $0,94 \pm 0,03$ г%), что также говорит об улучшении качеств мяса.

Несмотря на то, что в потрошеной тушке утят получавших Политрил в дозе 5 мг/кг масса кожи с подкожным жиром и масса внутреннего жира ниже на 1,53 % и 0,11 % соответственно, по сравнению с контролем. Содержание жира в мясе наоборот повысилось на 30,1 %, что говорит о более равномерном его распределении в организме утят.

Подобные изменения происходят и в минеральном составе мяса утят. При многократном (7 дней) скармливании утятам Политрила в дозе 5 мг/кг, в мясе увеличивается содержание калия на 1,21 %, кальция на 1,98 %, магния на 10,3 %, фосфора на 0,71 % (и железа на 9,49 % по сравнению с контролем). Содержание же натрия во второй опытной группе ниже на 1,33%, чем в контроле, однако его содержание находится в пределах физиологической нормы, а также в физиологичном соотношении с калием, что не ведет к ухудшению вкусовых и питательных качеств получаемого мяса, а также не приводит к ухудшению работоспособности натрий-калиевых насосов клеток организма живых утят [2].

Это свидетельствует о том, что увеличение массы мышечной ткани, у утят, получавших Политрил в рекомендуемой дозе 5 мг/кг, происходит не за счет увеличения в ней индифферентных веществ (таких как, например вода), а за счет увеличения содержания аминокислот, в частности незаменимых, а также улучшения минерального состава и более равномерного распределения жиров.

При применении Политрила в дозе 4 мг/кг, подобно дозе в 5 мг/кг, отмечалось улучшение мясных качеств, однако они были ниже, чем в последнем случае, а дача Политрила в дозе 6 мг/кг приводила к незначительному увеличению рассматриваемых показателей мяса, по сравнению с дозой в 5 мг/кг. То есть применение Политрила в дозе 6 мг/кг, является

нецелесообразным.

Заключение. Таким образом, можно сделать вывод, что Политрил в дозе 5 мг/кг при профилактическом групповом скармливании в течение 7 дней утятам двухнедельного возраста, приводит к улучшению мясной продуктивности в целом и мясных качеств в частности.

Список литературы

1. Барышников Г.Д. Влияние Политрила на яичную продуктивность мускусных уток [Текст] / Г.Д. Барышников, В.Г. Кирилов // Современные вопросы ветеринарной гомеопатии : Материалы первой Российской Международной конф., посвященной 300-летию Санкт-Петербурга. – Санкт-Петербург, 2003. - С. 52-54.

2. Барышников Г.Д. Влияние Политрила на прирост живой массы мускусных уток [Текст] / Г.Д. Барышников, В.Г. Кирилов // Современные вопросы ветеринарной гомеопатии : Материалы первой Российской Международной конф., посвященной 300-летию Санкт-Петербурга. – Санкт-Петербург, 2003. - С. 55-56.

3. Кирилова Ю.В. Тканевой препарат «Биостим» как стимулятор роста и продуктивности птиц [Текст] / Ю.В. Кирилова // Актуальные направления инновационного развития животноводства и ветеринарной медицины материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РСФСР и Башкирской АССР, доктора биологических наук, профессора П.Т. Тихонова (1914-1992 гг.). - Уфа : Башкирский государственный аграрный университет, 2014. - С. 290-292.

4. Кирилова Ю.В. Гигиеническое обоснование коррекции неспецифической резистентности организма кур препаратом «Биостим» [Текст] / Ю.В. Кирилова // Диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Башкирский государственный аграрный университет. - Уфа, 2002. - 145 с.

5. Олейник Н.Н. Ростостимулирующее действие препарата «Политрил» [Текст] / Н.Н. Олейник Л.К. Шарипова, Р.Н. Файрушин [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарной медицины материалы международной научно-практической конференции, посвященной юбилею П.С. Лаза-

рева. – Троицк, 2003. - С. 88-89.

6. Олейник Н.Н. Фармакокинетика Политрила [Текст] / Н.Н Олейник, Р.Н. Файрушин, Л.К. Шарипова и др. // Пути повышения эффективности АПК в условиях вступления России в ВТО материалы международной научно-практической конференции (к XIII международной специализированной выставке "АГРО-2003"). – Уфа, 2003. - С. 374-376.

7. Сковородин Е.Н. Влияние препаратов Солвимин селен и Селемаг на рост и развитие мускусных уток [Текст] / Е.Н. Сковородин, В.Д. Давлетова, О.В. Дюдьбин // Ветеринария. - 2013. - № 9. - С.16-20.

INFLUENCE OF POLYTRILE ON CHANGES OF MEAT QUALITIES MUSCULAR STEAKS

Kirilov V.G., Baryshnikov G.D., Kirilova Yu.V.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
"Bashkir State Agrarian University", Russia

The summary. If the technology of keeping and feeding is disturbed, the state of resistance of the organism changes, and the resistance of birds to diseases decreases.

Far from all the substances and preparations used in poultry farming to increase production due to increased egg production, average daily growth and feed conversion meet the necessary requirements - safety for consumers and good digestibility of the animals exposed to them.

Antibacterial preparations of the fluoroquinolone series, an action-type one, have proved to be very effective. A high degree of bioavailability makes it possible to use these drugs in the production of high-quality poultry products.

Key words: polytrilum, poultry farming, veterinary medicine, stimulants, antibacterial preparations, musk ducks, poultry meat composition, physiology, fluoroquinolones, biologically active substances.

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ ДИАРЕЕ ТЕЛЯТ

Ковалёв С.П., Киселенко П.С.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия
ветеринарной медицины», Россия

Аннотация. Целью экспериментальных исследований являлось изучение некоторых морфо-иммунобиохимических показателей крови клинически здоровых и больных с расстройствами желудочно-кишечного тракта с явлениями диареи телят. Установлено, что желудочно-кишечные расстройства у телят первых двух недель жизни сопровождались угнетением общего состояния, учащением актов дефекации, загрязнением кожи жидкими каловыми массами, усилением перистальтики кишечной трубки. При лабораторных исследованиях крови больных диареей телят отмечалось снижение количества лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина и СОЭ. При проведении иммунобиохимических исследований в крови больных животных отмечался сдвиг кислотно-щелочного равновесия в сторону ацидоза, нарушение белковообразовательной функций печени, снижение фагоцитарной активности нейтрофилов и бактерицидной активности сыворотки крови. При назначении лечения рекомендуется включать в неё средства, повышающие уровень естественной резистентности организма и препараты, обладающие антиоксидантным действием.

Ключевые слова: диарея телят, естественная резистентность, морфо-иммунобиохимические показатели крови.

Введение. Установлено, что многие из противомикробных препаратов, назначаемых с лечебной целью при диарее молодняка, при длительном и бесконтрольном применении обуславливают состояние дисбактериоза в желудочно-кишечном тракте, что отрицательно сказывается на уровне естественной резистентности организма больных и провоцирует возникновение заболевания. [1].

Хотя изучению вопроса об иммунодефицитном состоянии заболевших диареей телят посвящено много исследований, до настоящего момен-

та по прежнему не удаётся достигнуть 100 % сохранности нарождающегося поголовья телят. Большинство исследователей при этом склоняются к мнению, что возникновению острых желудочно-кишечных расстройств предрасполагает к иммунодефицитному состоянию [2; 3].

Однако вопрос уровня естественной резистентности больных диарей телят освещён по нашему мнению недостаточно полно и требует дальнейшей разработки.

В связи с вышеизложенным перед нами была поставлена задача определения в крови клинически здоровых и больных с расстройствами желудочно-кишечного тракта с явлениями диареи телят некоторых показателей, отражающих уровень неспецифической резистентности организма.

Материал и методы исследований. Опыты проводили на 6 телятах чёрно-пёстрой породы 7-14 дневного возраста. Телята подбирались по принципу аналогов и были поделены на 2 равные группы, по 3 головы в каждой. В первую из них входили клинически здоровые животные, во вторую - с желудочно-кишечными расстройствами.

В крови телят определяли некоторые морфо-иммунобиохимические показатели характеризующие уровень естественной резистентности организма. В качестве таковых были выбраны следующие: количество эритроцитов и лейкоцитов, содержание гемоглобина, общего белка и его фракций, общего кальция, резервной щёлочности, общего билирубина, фагоцитарной активности нейтрофилов, бактерицидной активности сыворотки крови, выведение цветового показателя, определение скорости оседания эритроцитов. Кровь для проведения исследований брали из ярёмной вены через 3 часа после очередного кормления. Телята в процессе эксперимента подвергались клиническому обследованию.

Заболевания заразного происхождения исключались на основании заключения ветеринарной лаборатории.

Результаты исследований. При клиническом обследовании телят первой группы явных отклонений со стороны их здоровья выявлено не было. Основные физиологические показатели (температура тела, частота дыхания, количество пульса) находились в пределах границ физиологической нормы. У телят второй группы расстройство функции желудочно-

кишечного тракта протекало в лёгкой форме и характеризовалось следующими симптомами: незначительное угнетение общего состояния, учащение актов дефекации до 5-7 раз в сутки, загрязнение области ануса и хвоста жидкими каловыми массами, звук урчания при аускультации брюшной полости.

Результаты морфологических исследований крови клинически здоровых и больных диареей телят представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Морфологические показатели крови клинически здоровых и больных острыми желудочно-кишечными расстройствами телят

Показатель	Группа	
	первая	вторая
Лейкоциты, $\times 10^9$ /л	7,32 \pm 0,30	6,99 \pm 0,20
Эритроциты, $\times 10^{12}$ /л	6,78 \pm 0,21	5,75 \pm 1,00
Гемоглобин, г/л	101,30 \pm 2,52	92,60 \pm 2,60
СОЭ, мм/час.	1,30 \pm 0,40	1,10 \pm 0,40
Цветовой показатель	1,78 \pm 0,07	1,71 \pm 0,07

Анализируя данные, представленные в таблице 1, можно сделать заключение, что со стороны всех изучаемых показателей у заболевших телят по сравнению с клинически здоровыми животными, прослеживается в той или иной мере тенденция к их понижению. При проведении иммунобиохимических исследований крови были выявлены более значительные, чем при морфологическом анализе крови, изменения у больных телят, что свидетельствует по нашему мнению о глубоких сдвигах в гомеостазе их организма возникающих в результате расстройства функции желудочно-кишечного тракта с явлениями диареи. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Иммунобиохимические показатели крови клинически здоровых и больных острыми желудочно-кишечными расстройствами телят

Показатель	Группа	
	первая	вторая
Резервная щелочность, об.% CO ₂	34,20 \pm 0,87	28,41 \pm 1,25
Билирубин, мкмоль/л	4,25 \pm 0,74	10,11 \pm 1,80
Кальций, ммоль/л	2,84 \pm 0,05	2,33 \pm 0,04

Общий белок, г/л	62,70±2,85	54,30±2,20
Альбумины, %	44,80±1,11	38,52±2,14
Глобулины, %	55,92±2,05	62,48±2,44
БАСК, %	47,30±3,42	39,25±2,81
Фагоцитарная активность нейтрофилов	64,30±4,85	52,14±4,70

Так, определение резервной щёлочности сыворотки крови показало, что у больных диареей телят данный показатель оказался ниже на 5,79 об.% CO_2 . Данный тест свидетельствует о сдвиге кислотно-щелочного равновесия в кислую сторону, что происходит под влиянием попадания в кровь недоокисленных продуктов обмена веществ. Всосавшиеся из желудочно-кишечного тракта токсические вещества неблагоприятно сказываются на функции печени, о чём может свидетельствовать повышение в крови больных животных билирубина на 5,86 мкмоль/л. Указанные изменения могут происходить на фоне гемолиза эритроцитов и нарушения дезинтоксикационной функции печени. О нарушении белковообразовательной функции печени может свидетельствовать анализ белковой картины сыворотки крови, где отмечалось снижение концентрации общего белка на 8,40 г/л и альбуминов на 6,28 %.

При определении общего кальция прослеживалась тенденция к понижению данного показателя на 0,51 ммоль/л, что можно объяснить вымыванием его солей из организма вместе с каловыми массами.

В результате постановки опсонофагоцитарной реакции в крови заболевших было установлено снижение у них фагоцитарной активности нейтрофилов крови на 12,16 % по сравнению с клинически здоровыми животными. Данный факт можно расценить как угнетение клеточных факторов естественной резистентности в организме больных.

При определении БАСК отмечалось снижение данного показателя на 6,05 усл.%, что можно объяснить угнетением гуморальных механизмов естественной резистентности.

Заключение. Результаты проведённых экспериментальных исследований крови телят показали, что желудочно-кишечные расстройства сопровождаются сдвигом кислотно-щелочного равновесия в сторону ацидо-

за, происходящего на фоне нарушения функций печени и развития иммунодефицитного состояния. При назначении лечения рекомендуется включать средства, повышающие уровень естественной резистентности организма и препараты, обладающие антиоксидантным действием.

Список литературы

1. Киселенко, П.С. Опыт лечения диспепсии телят // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных на Дальнем Востоке : Сб. науч. тр. - Благовещенск, 2011. - Вып. 18. - С. 65-70.
2. Ковалев, С.П. Клиническая оценка гематологических исследований у сельскохозяйственных животных / С.П. Ковалев. – Санкт-Петербург, 2004. - 39 с.
3. Основные синдромы внутренних болезней животных/ С.П.Ковалев, А.П. Курдеко, Ю.К.Коваленок [и др.]. – Санкт-Петербург : Изд. СПбГАВМ, 2013. - 48 с.

CHANGING BLOOD INDICATORS OF CALVES DIARRHOEA

Kovalyov S.P., Kiselenko P.S.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education "St. Petersburg State Academy of veterinary medicine», Russia

The summary. The aim of the pilot studies was to examine some morpho-biochemical blood indicators clinically healthy and sick with gastrointestinal disorders with symptoms of diarrhea calves. It has been established that gastrointestinal disorders in calves the first two weeks of the life of oppression of the general condition, the increasingly frequent acts of defecation, skin liquid pollution kalovymi masses, increased peristalsis of the intestinal tube. In laboratory studies of the blood of calves' diarrhea decreased number of white blood cells, red blood cells, hemoglobin, and erythrocyte sedimentation rate. When conducting biochemical studies in blood of sick animals was marked shift the acid-alkaline balance toward acidosis, belkovoobrazovatel'noj violation of the liver, decreased Phagocytic activity of neutrophils and serum bactericidal activity. When conducting biochemical studies in blood of sick animals was marked shift the acid-alkaline balance toward acidosis, belkovoobrazovatel'noj violation

of the liver, decreased Phagocytic activity of neutrophils and serum bactericidal activity.

Key words: diarrhea of calves, natural resistance, morpho-immunobiohimicheskie blood indices.

УДК 616.391.2:636.2

ПОКАЗАТЕЛИ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА У КОРОВ, БОЛЬНЫХ ОСТЕОДИСТРОФИЕЙ

Ковалев С.П., Киселенко П.С., Трушкин В.А., Воинова А.А., Никитин Г.С.
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия
ветеринарной медицины», Россия

Аннотация. Изучение ряда показателей крови у высокопродуктивных коров проводилась в хозяйствах ленинградской области. Для диагностики у коров нарушений обмена веществ проводили их клиническое исследование, у 20 больных животных (подопытная группа) и 10 здоровых коров (контрольная группа) в сухостойный период за 2 месяца до предполагаемого отела были проведены биохимические исследования крови. В крови животных определяли содержание: кальция, фосфора, меди, цинка, железа, магния, уровень щелочного резерва сыворотки крови, а также уровень паратгормона, кальцитонина и кальцитриола, принимающих активное участие в минеральном обмене. При анализе рациона животных было установлено, что за счёт кормов рациона стельных сухостойных коров обеспеченность в кальции составляла – 46,3 %, фосфоре – 61,1 %, магнии – 98,8 %, калии – 213,0 %, сере- 74,3 %, железе – 484,2 %, меди – 88,2 %, цинка – 63,6 %, кобальте – 25,3 %, марганце – 69,3 %, йоде – 29,4 %, каротине – 84,2 %, витамине D – 38,9 %, витамине E – 293,1 %. У 42,3 % из заболевших животных отмечались явные клинические признаки остеодистрофии, у 38,5 % - субклиническое течение остеодистрофии. 19,2 % коров всего поголовья были клинически здоровы. У больных остеодистрофией в субклинической форме коров в крови было установлено достоверное сни-

жение уровня кальция, фосфора, меди, цинка и резервной щелочности, кальцитонина, кальцитриола и повышение уровня паратгормона.

Ключевые слова: коровы, остеодистрофия, минеральный обмен, гормоны.

Введение. Заболевания, протекающие с нарушением обмена веществ в том числе минерального занимают ведущее место во внутренней патологии сельскохозяйственных животных, что у высокопродуктивных молочных коров проявляется заболеванием остеодистрофией. [2; 4; 5; 6; 8; 10]. С целью диагностики остеодистрофии у животных используют общие клинические методы исследования. В дополнение к ним широко применяются специальные методы – химическое исследование крови, молока, мочи, кала, рентгенофотометрия [1; 4; 5; 7; 9]. Контроль биохимических показателей крови крайне важен для полного представления о состоянии всего организма и характере нарушения обменных процессов у здоровых коров и у животных больных остеодистрофией [1; 4]. Известно, что тяжесть болезни определяется тем, что минеральные вещества в организме играют исключительно важную роль. Они обуславливают опорные, крове-творные и защитные функции организма, регулируют щелочно-кислотное равновесие, осмотическое давление, многие ферментативные реакции, водный и энергетический обмен, окислительно-восстановительные процессы и другое. Химические элементы, входя в состав организма и участвуя в обмене веществ, выполняют очень важную биологическую роль. Действие их на организм животных проявляется весьма разнообразно. Это зависит не только от свойств и количества элементов, но и от комбинаций различных элементов в организме [3; 7]. Целью настоящей работы было проследить изменения в показателях минерального обмена, определить уровень паратгормона, кальцитонина, кальцитриола в крови сухостойных коров, больных алиментарной остеодистрофией субклинического течения.

Материал и методы исследований. Работа проводилась в хозяйствах молочного направления Ленинградской области. Для диагностики у коров нарушений обмена веществ проводили их клиническое исследование, у 20 больных животных (подопытная группа) и 10 здоровых коров

(контрольная группа) в сухостойный период за 2 месяца до предполагаемого отела были проведены биохимические исследования крови.

Для оценки уровня минерального обмена в крови определяли содержание: кальция, фосфора, меди, цинка, железа, магния. Для характеристики кислотно-щелочного равновесия определяли щелочной резерв сыворотки крови. В крови также исследовали уровень паратгормона, кальцитонина и кальцитриола, принимающих активное участие в минеральном обмене.

Результаты исследований. При анализе рациона животных в одном из обследованных хозяйств было установлено, что за счёт кормов рациона стельных сухостойных коров обеспеченность в сыром протеине составляла 78,8 %, переваримом протеине - 90,7 %, сыром жире – 96,9 %, сахаре – 61,6 %, кальции – 46,3 %, фосфоре – 61,1 %, магнии – 98,8 %, калии – 213,0 %, сере - 74,3 %, железе – 484,2 %, меди – 88,2 %, цинка – 63,6 %, кобальте – 25,3 %, марганце – 69,3 %, йоде – 29,4 %, каротине – 84,2 %, витамине D – 38,9 %, витамине E – 293,1 %, в сравнении с детализированными нормами кормления.

При клиническом обследовании коров молочного направления в хозяйствах Ленинградской области были выявлены изменения, характерные для остеодистрофии: снижение аппетита, общее вялое состояние, потеря блеска волосяного покрова и глазури копытного рога, болезненность при вставании, размягчение последних хвостовых позвонков и частичное расщипывание последних ребер с одной или двух сторон, неправильная постановка конечностей, провисание спины в области поясничных позвонков, расшатывание резцовых зубов. У 42,3 % из заболевших животных отмечались явные клинические признаки остеодистрофии, у 38,5 % - субклиническое течение остеодистрофии. 19,2 % коров всего поголовья были клинически здоровы.

При анализе крови было установлено снижение, у больных остеодистрофией коров, по сравнению со здоровыми животными, уровня фосфора с $1,80 \pm 0,08$ до $1,41 \pm 0,17$ ммоль/л ($P < 0,01$), концентрации кальция - с $2,46 \pm 0,12$ до $2,05 \pm 0,09$ ммоль/л ($P < 0,01$) (таблица). Уровень ионизированного кальция в крови больных животных был также достоверно ниже по

сравнению с показателем у здоровых животных и соответственно составлял $1,08 \pm 0,08$ и $0,88 \pm 0,07$ ммоль/л ($P < 0,05$). У больных животных отмечались достоверно низкие показатели содержания меди $9,66 \pm 0,7$ мкмоль/л ($P < 0,01$) и цинка $14,8 \pm 1,30$ мкмоль/л ($P < 0,01$), против $14,64 \pm 0,88$ мкмоль/л и $19,0 \pm 2,37$ мкмоль/л у клинически здоровых животных, соответственно. Также отмечался достоверно низкий уровень резервной щелочности у клинически больных коров - $36,7 \pm 6,9$ об.%СО₂, по сравнению с показателями крови коров из группы здоровых $53,3 \pm 4,1$ об.%СО₂.

Таблица - Показатели крови здоровых (контрольная) и больных (подопытной) коров

Показатель	Контрольные животные	Подопытные животные
Кальций, ммоль/л	$2,46 \pm 0,12$	$2,05 \pm 0,09^{***}$
Кальций ионизированный, ммоль/л	$1,03 \pm 0,08$	$0,88 \pm 0,07^*$
Фосфор неорганический, ммоль/л	$1,80 \pm 0,08$	$1,41 \pm 0,17^*$
Отношение Са/Р	$1,2 \pm 0,1:1,0$	$1,6 \pm 0,2:1,0^*$
Железо, мкмоль/л	$24,11 \pm 3,27$	$22,52 \pm 3,04$
Медь, мкмоль/л	$14,64 \pm 0,88$	$9,66 \pm 0,70^{***}$
Цинк, мкмоль/л	$19,0 \pm 2,37$	$14,80 \pm 1,30^{***}$
Фосфор, ммоль/л	$1,78 \pm 0,08$	$1,41 \pm 0,17^{***}$
Магний, ммоль/л	$1,25 \pm 0,10$	$1,25 \pm 0,14$
Резервная щелочность, об.% СО ₂	$53,3 \pm 4,1$	$36,7 \pm 6,9^{***}$
Паратгормон, пмоль/л	$4,7 \pm 1,4$	$9,9 \pm 2,0^{**}$
Кальцитонин, нг/мл	$137,3 \pm 5,8$	$101,3 \pm 6,2^*$
Кальцитриол, нмоль/л	$24,9 \pm 2,4$	$20,6 \pm 0,9^{**}$

Примечание: Уровень достоверности (*, **, ***) выведен при сравнении показателей здоровых и больных остео дистрофией коров

Соотношение кальция к фосфору у животных подопытной группы составляло $1,6 \pm 0,2:1,0$, что было достоверно ($P < 0,01$) выше, чем у коров контрольной группы ($1,2 \pm 0,1:1,0$). Кальций входит в состав буферных систем организма и участвует в поддержании кислотно-щелочного равновесия в организме, поэтому, одной из причин низкого уровня кальция считают повышенный расход для нейтрализации кислых продуктов обмена

веществ и снижения ацидоза. Другой причиной гипокальциемии может быть недостаточное обеспечение потребности животных в кальции, так как большое его количество расходуется на образование молока. Низкий уровень неорганического фосфора в крови животных обусловлен его недостатком в кормах, этому способствует также низкая абсорбция фосфора в кишечнике и дефицит в организме витамина D. Низкий уровень неорганического фосфора в крови может быть из-за недостаточного его всасывания из содержимого кишечника при недостатке йода в рационе [12]. Следует также учитывать, что наиболее активное влияние на резорбцию фосфора оказывали медь, затем цинк и марганец и в меньшей степени кобальт, показатели которых в крови больных животных были также снижены. Недостаток меди и цинка в рационах коров, больных остеодистрофией приводит к низкому содержанию этих элементов в химусе кишечника, что ведёт к пониженной резорбции фосфора в кровь [12].

Известно, что цинк входит в состав более 30 ферментов, он служит активатором щелочной фосфатазы, регулирующей процессы обмена фосфора в кости. При недостатке цинка в организме нарушается рост кости, укорачиваются и утолщаются конечности [5; 7].

Между показателями крови коров обеих групп по содержанию магния и железа достоверных различий не наблюдали ($P > 0,05$).

Таким образом, у больных остеодистрофией в субклинической форме коров, по сравнению с животными контрольной группы (здоровые) было установлено достоверное снижение уровня кальция, фосфора, меди, цинка и резервной щелочности.

В ходе исследований были получены показатели гормонального статуса, которые также представлены в таблице. Из таблицы видно, что у больных остеодистрофией животных первой группы уровень паратгормона и кальцитонина, принимающих участие в регуляции минерального обмена. В сыворотке крови больных коров концентрация паратгормона составляла $9,9 \pm 2,0$ пмоль/л, что было достоверно ($P < 0,01$) выше, чем аналогичный показатель у клинически здоровых животных ($4,7 \pm 1,4$ пмоль/л), а содержание кальцитонина, наоборот, было ниже у больных остеодистрофией коров и составляло $101,3 \pm 6,2$ нг/мл, тогда как у контрольной группы

животных - $137,3 \pm 5,8$ нг/мл ($P < 0,05$). Учитывая, что в регуляции минерального обмена ведущую роль играет витамин D, в крови коров определяли его концентрацию. Уровень кальцитриола - (1,25-дигидроксихолекальциферол) - активного метаболита витамина D - в крови коров подопытной группы составлял $20,6 \pm 0,9$ нмоль/л, что было достоверно ($P < 0,01$) ниже, чем у клинически здоровых животных ($24,9 \pm 2,4$ нмоль/л). Об аналогичных результатах сообщает ряд исследователей [5; 6; 11]: у клинически здоровых коров уровень паратгормона у больных животных выше, а концентрация кальцитонина в сыворотке крови в 1,5-2,0 раза выше, чем у коров, больных вторичной остеодистрофией

Таким образом, в крови клинически здоровых коров уровень паратгормона был ниже, чем у животных с нарушением минерального обмена, а уровень кальцитонина и кальцитриола, наоборот, выше.

Заключение. Результаты полученных исследований позволяют заключить, что у коров, больных алиментарной остеодистрофией субклинического течения, по сравнению с клинически здоровыми животными при проведении биохимических исследований крови, установлено: гипокальциемия, гипофосфатемия, более низкий уровень меди, цинка, резервной щелочности, кальцитонина, кальцитриола и повышение уровня паратгормона.

Список литературы

1. Абдулхамидова, С.В. Естественная резистентность и кислотно-щелочное равновесие у коров при различных рационах кормления, кетозе и остеодистрофии: дис. ... канд. вет. наук / С.В. Абдулхамидова. – Ленинград, 1980. – 212 с.
2. Алиев, А.А. Обмен веществ у жвачных животных / А.А. Алиев. – Москва: Инженер, 1997. – 419 с.
3. Васильева, С.В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота: учеб. пособие / С.В. Васильева, Ю.В. Конопатов. – Санкт-Петербург, 2009. – 180 с.
4. Иванов, В.Н. Особенности этиологии, патогенеза и терапии остеодистрофии у нетелей: автореф. дис. ... канд. вет. наук / В.Н. Иванов. - Витебск, 2003. – 20 с
5. Кабыш, А.А. Эндемическая остеодистрофия крупного рогатого

скота на почве недостатка микроэлементов / А.А. Кабыш. – Челябинск: Южно-Уральское книжное издательство, 1990.

6. Кабыш А.А. Этиология и принципы лечения эндемических болезней с нарушением обмена / А.А. Кабыш // Ветеринария. - 2007. - № 12. – С. 43-45.

7. Ковалев, С.П. Микроэлементозы сельскохозяйственных животных / С.П. Ковалев, А.П. Курдеко, Ю.К. Коваленок [и др.]. – Санкт-Петербург: Изд. СПбГАВМ, 2013. - 132 с.

8. Кондрахин, И.П. Алиментарные и эндокринные болезни животных / И.П. Кондрахин. - Москва: Агропромиздат, 1989. – С. 79-104.

9. Кондрахин, И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко [и др.]. – Москва : КолосС, 2004. – 519 с.

10. Кондрахин, И.П. Причина выбраковки высокоудойных коров – вторичная остеодистрофия / И.П. Кондрахин // Аграрная наука. – 1999. - № 11. – С. 14-15.

11. Сапожников, А.Ф. Применение минерально-витаминной добавки «Кетост» и 1-альфа-оксиколекальциферола при вторичной остеодистрофии у высокопродуктивных коров: автореф. дис. ...канд. вет. наук / А.Ф. Сапожников. - Саратов, 2005. – 20 с.

12. Щербаков, Г.Г. Кетоз и остеодистрофия у высокопродуктивных коров / Г.Г. Щербаков, А.А. Ефимов // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: сб. науч. тр. – Санкт-Петербург: СПбГАВМ, 1996. - № 125. – С. 84-85.

INDICATORS OF MINERAL METABOLISM IN COWS SUFFERING FROM OSTEODISTRFIA

Kovalev S.P., Kiselenko P.S., Trushkin V.A., Voinov A.A., Nikitin G.S.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
«St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine», Russia

The summary. The study of a number of indicators of the blood in high yielding cows was carried out in farms of the Leningrad region. For the diagnosis of metabolic disorders in cows conducted their clinical study, 20 sick ani-

mals (experimental group) and 10 healthy cows (control group) in the dry period for 2 months before the expected calving biochemical blood tests were carried out. In the blood of animals determined: calcium, phosphorus, copper, zinc, iron, magnesium, alkaline reserve blood serum level, as well as the level of parathyroid hormone, calcitonin and calcitriol, the active in mineral metabolism. When analyzing the diet of animals, it was found that due to the feed ration in calf cows in calcium availability was 46.3 %, phosphorus - 61.1 %, magnesium - 98.8 %, potassium - 213.0 %, sulphur - 74.3 %, iron - 484.2 %, copper - 88.2%, zinc - 63.6 %, cobalt - 25.3 %, manganese - 69.3 %, iodine - 29.4 %, karotine - 84.2 %, vitamin D - 38.9 %, vitamin E - 293.1 %. At 42.3 % of sick animals there were obvious clinical signs of osteodistrophiaa, 38.5 % had subclinical for osteodistrophiaa. 19.2 % of cows all livestock were clinically healthy. Osteodistrofia patients in subclinical cows in the blood has been found to a significant reduction in the level of calcium, phosphorus, copper, zinc and reserve alkalinity, calcitonin, calcitriol and increased levels of parathyroid hormone.

Key words: cow osteodistrofia, mineral metabolism, hormones.

УДК 636:612.33

ТРАНСПОРТ МЕДИ В СОЛЕВОЙ И ХЕЛАТНОЙ ФОРМАХ КИШЕЧНИКОМ ЖВАЧНЫХ В УСЛОВИЯХ IN VITRO

Ковалёнок Ю.К.

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная
академия ветеринарной медицины», Беларусь

Аннотация. В условиях модельного эксперимента in vitro установлены значимые ($P < 0,001$) различия механизмов кишечного транспорта меди в солевых и хелатных формах. Предполагается, что хелатирование меди этилендиаминтетраацетатом приводит к всасыванию элемента по парацеллюлярному пути.

Ключевые слова: медь, всасываемость, биодоступность, телята.

Введение. База современных знаний о минеральных веществах, их

свойствах, влиянии на продуктивность, плодовитость и здоровье сформирована трудом многих выдающихся учёных (А.П. Виноградов, В.В. Ковальский, Г.А. Бабенко, А.П. Авцын, В.И. Георгиевский, А.А. Кабыш и др.).

Благодаря научному наследию, обществом достигнут значительный прогресс в деле минерального питания животных и профилактики болезней данного происхождения. Вместе с тем, современная интенсификация животноводства, изменения технологий земледелия, заготовки, хранения и использования кормов привели к увеличению распространения микроэлементозов животных. Данные обстоятельства привели к тому, что на рубеже XX–XXI столетий интерес учёных к проблеме микроэлементозов значительно возрос.

Актуальнейшим научным направлением ведущих мировых ветеринарных фармацевтических производителей является конструирование новых ветеринарных препаратов и добавок хелатного типа, в которых медь содержится в виде комплекса с лигандом, улучшающим транспорт элемента через стенку кишки [2; 6; 9; 10]. Известно, что современные ветеринарные минеральные препараты хелатного типа обладают более высоким эффектом в сравнении с солями, при этом предполагается, что данный феномен сопряжен с большей биодоступностью. Вместе с тем, системных, модельных исследований механизмов, обеспечивающих высокий эффект в современном информационном поле ветеринарии, нами не обнаружено. Более того, некоторые авторы [2; 9] указывают на гипотетическую опасность хелатов ввиду возможных социальных последствий, противоречивости всасываемости ионов из соединений хелатного типа и сорбции лигандами других, находящихся в химусе элементов.

Базовые знания о микроэлементах указывают, что всасываемость минералов зыблется в основном на 2 линиях: диссоциация ионов и их транспорт через кишечный эпителий. Транспорт при этом осуществляется по механизму вторичного активного и реализуется посредством специальных систем энтероцита. В зависимости от различных вариантов констелляции факторов, влияющих на всасываемость, может определяться как преимущественно за счет первой или второй стадии.

В данном контексте целью настоящих исследований явилось определение истоков значимых различий в уровнях всасываемости меди из желатных и солевых форм микроэлемента.

Материал и методы исследований. Работа проводилась на базе кафедры клинической диагностики УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» и лаборатории физиологии питания Института физиологии им. И.П. Павлова РАН. В опытах использовалось разработанное устройство (рисунок) для изучения всасываемости веществ кишечником животных [7].

В основе модели лежит принцип изучения всасываемости веществ *in vitro* на изолированном из организма кишечном сегменте, исходные положения которого выдвинул основоположник мембранного пищеварения академик Александр Михайлович Уголев.

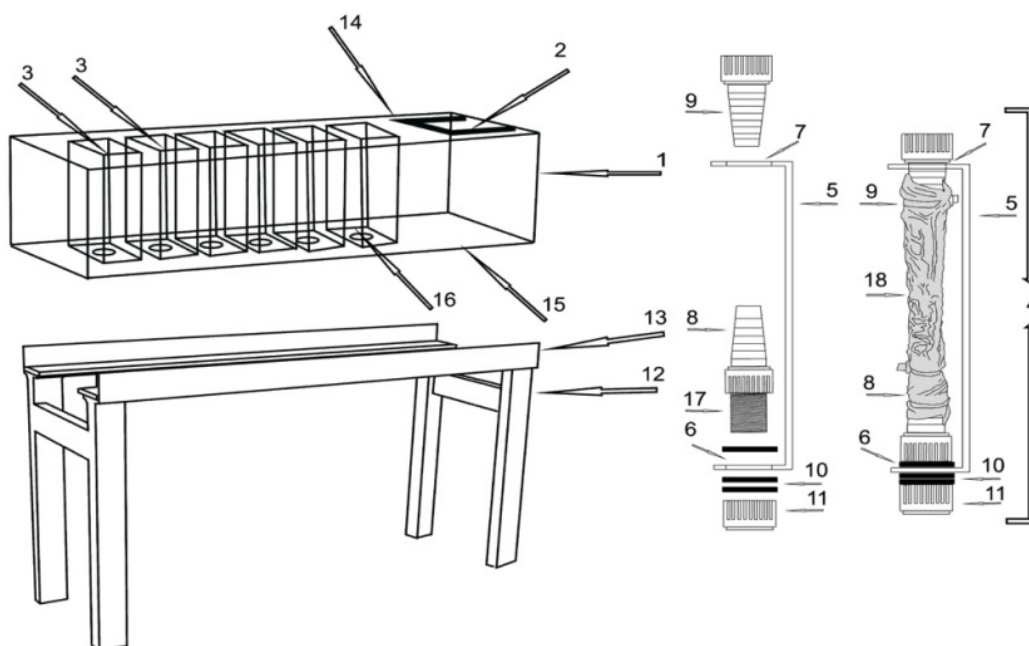


Рисунок – Устройство для изучения всасываемости веществ кишечником животных:
 1 – корпус устройства; 2 – отверстие для погружного циркуляционного термостата;
 3 – автономные рабочие камеры; 4 – фиксирующая пластина; 5 – собственно пластина;
 6 – нижнее и 7 – верхнее отверстие собственно пластины; 8 – нижний и 9 – верхний штуцер;
 10 – уплотнительные кольца; 11 – глухая гайка; 12 – основание станины;
 13 – платформа станины; 14 – верхнее и 15 – нижнее основание корпуса;
 16 – отверстие для нижнего штуцера, 17 – резьба нижнего штуцера; 18 – участок кишечника

Основываясь на сложившейся концепции взглядов о механизме усвояемости микроэлементов по пути вторичного активного транспорта, исследования, представленные в настоящей работе, строилась на модели, в которой инкубация кишечных препаратов с испытуемыми веществами осуществлялась в условиях аноксии, поскольку известно [1; 8], что подача азота в инкубационную смесь влечет окислительный стресс и блокирует механизмы активного транспорта веществ, поскольку помимо кинетической энергии подобное движение требует дополнительного энергетического источника [1; 8].

Таким образом, в условиях аноксии принципиально невозможно движение элемента против энергетического градиента в комбинации с белком-переносчиком.

Объектом в настоящих исследованиях выступала медь, находящееся в составе соли (CuSO_4) и хелатного его соединения с этилендиаминтетрауксусной кислотой ($\text{NaCuH}(\text{edta})$).

Количество меди в исследуемых субстратах определяли методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ICP-MS), используя спектрометр Varian ICP-810-MS.

Анализ полученных данных осуществляли с помощью статистических пакетов SAS 9.2, STATISTICA 9 и SPSS-19. Критическое значение уровня статистической значимости при проверке нулевых гипотез принималось равным 0,05. Выбор критерия оценки значимости парных различий проверяли соответствием формы распределения нормальному, используя критерий χ^2 , а также контролировали равенство генеральных дисперсий с помощью F-критерия Фишера, дополнительно при этом нормальности распределения признака по выборкам осуществлялась посредством критериев Колмогорова и Шапиро-Уилки. Реализация данных статистических процедур показала, что более 83 % всех количественных значений в группах сравнения не имели нормального распределения. В этой связи для сравнения центральных параметров групп использовались непараметрические методы: дисперсионный анализ Краскела-Уоллиса с ранговыми метками Вилкоксона и критерий Ван дер Вардена, а также медианный крите-

рий. Для всех количественных признаков в сравниваемых группах проводилась оценка средних арифметических (M) и среднеквадратических (стандартных) ошибок среднего (m) и 95 % доверительного интервала (95 % ДИ) выборочных средних.

Автор выражает благодарность научным консультантам, курировавшим данные исследования, профессорам Г. Г. Щербакову и А. А. Груздкову.

Результаты исследований. Инкубирование свежеполученных участков тощей кишки крупного рогатого скота в условиях оксигенации и аноксии (таблица) в разработанном устройстве по методике его функционирования [7] показала, что позиции кишечного транспорта меди в разных химических формах имеют принципиальные отличия.

Подача кислорода в рабочие камеры устройства вела к констатации 34-40 % снижения уровня испытуемого элемента в контрольных растворах. Если же в рабочие камеры устройства подавался азот (аноксия), снижение концентрации меди из сульфата составило 5,82 %, в тоже время из контрольного раствора NaCuH(Hedta) уровень элементы снизился на 40 %, что сопоставимо с условиями оксигенации.

Таблица – Показатели кишечного транспорта меди в различных химических формах (M±m; P; n=36)

Испытуемый субстрат	Условия опыта			
	Оксигенация		Аноксия	
	CuSO ₄	NaCuH(Hedta)	CuSO ₄	NaCuH(Hedta)
Контрольный раствор ^а	4,81±0,346	5,20±0,433	4,81±0,346	5,20±0,433
Серозный раствор ^б	0,036±0,0022	0,053±0,0031	0,040±0,0032	0,059±0,0041
Мукозный раствор ^в	3,18±0,266	3,08±0,173	4,53±0,312	3,07±0,238*
Контрольный кишечник ^г	4,20±0,247	4,52±0,336	3,72±0,327	4,04±0,287
Опытный кишечник ^д	12,4±0,90	16,1±0,88*	5,01±0,323	16,92±1,123***

Примечание:

1) ^а Контрольный раствор – исходный испытуемый раствор соответствующего препарата; ^б Серозный раствор – раствор со стороны серозной оболочки после экспозиции устройства; ^в Мукозный раствор – раствор со стороны слизистой оболочки после экспозиции устройства; ^г Контрольный кишечник – участок тощей кишки крупного рогатого скота в начале проведения исследований; ^д Опытный кишечник – участок

тощей кишки крупного рогатого скота после его инкубации;

2) * – $P < 0,05$ и *** – $P < 0,001$ – результаты проверки гипотезы о равенстве межгрупповых средних в сравнении с соответствующими значениями проб солей посредством параметрического F-критерия Фишера и непараметрических критериев Ван дер Вардена, Краскала-Валлиса и медианного критерия.

Вместе с тем, следует отметить, что уровень сквозной диффузии элемента (через кишечную стенку) в серозный раствор практически отсутствовал. Концентрация меди в растворе со стороны серозной оболочки как при оксигенации, так и в условиях аноксии варьировала в ничтожно малом диапазоне от 0,036 до 0,059 мкг/кг, причем это справедливо как для солевой, так и хелатной форм. Данный экспериментально полученный результат в целом не логичен, поскольку выше указано на $\approx 40\%$, статистически значимые различия убывания элемента из мукозного раствора хелатной формы меди.

Представленные данные концентрации меди в серозной жидкости демонстрирует незначительную сквозную диффузию испытуемого вещества. Можно предположить также, что индуктором этого движения не являются законы диффузии и осмоса (или их роль весьма низка в своем удельном значении). Гипотетически можно допустить, что представленные изменения связаны с наличием барьеров для транспорта веществ в виде стромы ворсинок, подслизистой основы, более мощной, в сравнении с лабораторными животными, мышечной и серозной оболочками, не являющимися барьером для всасывания в естественных условиях. Так как в здоровом организме всасываемые вещества непосредственно поступают в кровь и лимфу сети капилляров, находящихся под кишечным эпителием, резонно предполагать, что отсутствие кровотока и лимфотока на пути транспортируемой меди приводит к её кумуляции в кишечной стенке (гипотетически в мышечной или серозной оболочке) при транспорте элемента через нее.

Исследование количества меди в тканях кишки в начале эксперимента показали, что в исследуемых образцах содержание данного элемента балансировало в диапазоне от 3,72 до 4,52 мкг/кг. После инкубации в условиях оксигенации данные значения статистически значимо выросли

причем для хелатной формы элемента на 356 %, а для солевой – на 295 %. Надо отметить, что при межгрупповом сравнения данные различия имели статистическую значимость ($P < 0,05$).

Наиболее яркие, статистически значимые ($P < 0,001$) различия коснулись кумуляции испытуемого субстрата кишечной стенкой после ее инкубации в условиях аноксии. Количественные значения испытуемого элемента в кишечной стенке, кумулирующей медь из солевой формы, возросли до 95 % ДИ 4,76-5,26 мг/кг, что в среднем превышало исходные значения на 26 % и в сравнении с условиями эксперимента, осуществляемого в условиях оксигенации, можно охарактеризовать как ничтожно малый рост показателя, поскольку в последнем увеличение количества элементов констатировано нами на уровне 295 %. Вместе с тем, анализируя полученные числовые значения концентрации меди в составе хелатного соединения с этилендиаминтетраацетатом, можно констатировать сохранившуюся (в сравнении с условиями оксигенации) закономерность.

Так, 95 % ДИ для меди, аккумулярованной кишечной стенкой составил 16,1-17,7 мг/кг. Указанные значения превышали исходные на 418 %, что определило весьма значимый ($P < 0,001$) уровень различий как в сравнении с исходными величинами, так и с конечными, полученными для солей.

Подвергая анализу полученные результаты следует отметить, что существующее научное наследие [1; 8; 9], указывает на преимущественно вторичный активный, белково-опосредованный механизм кишечного транспорта меди, поступающей в желудочно-кишечный тракт в виде солей, с результатами собственных исследований (практическое отсутствие всасываемости элемента из $\text{NaCuH}(\text{Hedta})$ в условиях аноксии), можно предположить, что кишечный транспорт солевых форм элемента реализуется преимущественно по трансцеллюлярному пути вторичного активного транспорта.

Вместе с тем, экспериментально полученный кишечный транспорт меди из $\text{NaCuH}(\text{Hedta})$ в тех же условиях аноксии выступает свидетельством принципиально иных путей и механизмов его всасываемости. Гипотетически можно предположить, что всасываемость элемента из испытуемой хелатной формы не сопряжена активными механизмами трансцеллю-

лярного транспортного пути, поскольку подача азота в инкубационную смесь по сути не повлияла кишечные транспортные позиции данного элемента (таблица). Возможно данный феномен реализуется по парацеллюлярному пути.

Заключение. Исследования всасываемости меди в условиях аноксии позволяют предполагать вторичный активный, белково-опосредованный механизм кишечного транспорта элемента в солевой форме и его блокировку подачей в систему азота. Условия аноксии не показали значимого влияния на всасываемость натрийэтилендиаминтетраацетата меди, что может выступать свидетельством существенных различий в механизмах всасывания солей и хелатов.

Список литературы

1. Всасывание и секреция в тонкой кишке: субмикроскопические аспекты / И.А. Морозов [и др.]. – Москва: Медицина, 1988. – 224 с.
2. Кабиров Г.Ф. Хелатные формы биогенных металлов в животноводстве / Г.Ф. Кабиров, Г.П. Логинов, Н.З. Хазипов. – Казань: ФГОУ ВПО «КГАВМ», 2004. – 248 с.
3. Ковалёнок Ю.К. Микроэлементозы крупного рогатого скота и свиней в Республике Беларусь : монография / Ю.К. Ковалёнок. – Витебск : ВГАВМ, 2013. – 196 с.
4. Ковалёнок, Ю.К. Механизмы всасывания микроэлементов кишечником жвачных в условиях *in vitro* / Ю.К. Коваленок // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины. – Казань, 2012. – Т. 211. – С. 269–274.
5. Ковалёнок, Ю.К. Микроэлементозы крупного рогатого скота на откорме в условиях северо- и юго-востока Беларуси / Ю. К. Коваленок // Ветеринарная медицина. – 2012. – № 1. – С. 28–30.
6. Ковалёнок, Ю.К. Совершенствование диагностики, лечения и профилактики микроэлементозов крупного рогатого скота : рекомендации / Ю.К. Ковалёнок. – Горки: БГСХА, 2012. – 72 с.
7. Ковалёнок, Ю.К. Устройство для изучения всасываемости веществ кишечником животных/ Ю.К. Коваленок // Международный вестник ветеринарии. – 2012. – № 1. – С. 16-20.

8. Кузнецов, С. Микроэлементы в кормлении животных [Электронный ресурс] / С. Кузнецов, А. Кузнецов. – Режим доступа: <http://www.webpticeprom.ru/ru/articles-birdseed.html?pageID=1273837506> - дата обращения - 07.02.2015.

9. Мазо, В.К. Новые пищевые источники эссенциальных микроэлементов-антиоксидантов / В.К. Мазо, И.В. Гмошинский, Л.И. Ширина // Москва: Миклош, 2009. – 208 с.

10. Surai, P. F. Selenium in poultry nutrition: a new look at an old element. Antioxidant properties, deficiency and toxicity / P. F. Surai // World's Poultry Science Journal. – 2002. – Vol. 58. – P. 333–347.

11. Wu L., Gokden N., Mayeux P. R. Evidence for the Role of Reactive Nitrogen Species in Polymicrobial Sepsis-Induced Renal Peritubular Capillary Dysfunction and Tubular Injury. J. Am. Soc. Nephrol., 2007, v. 18, p. 1807 - 1815.

TRANSPORT OF COPPER IN SALT AND CHELATE FORMS BY INTESTINE OF RUMINANTS IN VITRO

Kovalionok Y.K.

EI «Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine», Belarus

The summary. In a condition of model experiment in vitro it has been stated significant ($P < 0,001$) differences of mechanism of intestinal transport of Cu that were in salted and chelate forms. It is assumed that chelating of Cu by ethylenediaminetetraacetate leads to the absorption of element on paracellular way.

Key words: copper, absorption, bioavailability, cattle.

УДК 619:616.34-002:615.246:636.2.053

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОФЛАМИКСА ПРИ АБОМАЗОЭНТЕРИТЕ ТЕЛЯТ

Ковалёнок Ю.К., Напреенко А.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия
ветеринарной медицины», Беларусь

Аннотация. Установлено, что дисбиоз при абомазоэнтерите телят характеризуется значимым ($p < 0,05$) снижением количества (lg КОЕ/г) бифидо- и лактобактерий до $7,71 \pm 0,440$ и $7,20 \pm 0,891$, увеличением стрепто- и стафилококков до $9,45 \pm 0,564$ и $8,82 \pm 0,480$ соответственно, анаэробных бацилл до $9,14 \pm 0,598$, кишечных палочек до $11,4 \pm 0,734$, дрожжеподобных грибов до $7,34 \pm 0,263$. Ветеринарный препарат «Офламикс», используемый в комплексной терапии телят, больных абомазоэнтеритом позволяет сократить продолжительность болезни в среднем на 1-2 суток, повысить среднесуточный прирост на 0,028 кг, обеспечить 2,62 руб. экономической эффективности на 1 руб. затрат; эффективнее устранить дисбиоз и нормализовать лабораторные показатели метаболизма.

Ключевые слова: телята, абомазоэнтерит, дисбиоз, офламикс, диарея.

Введение. Государственная программа развития аграрного бизнеса в Республики Беларусь на 2016-2020 годы предусматривает совершенствование путей повышения экономической эффективности работы агропромышленного комплекса, качества и конкурентоспособности отечественной сельскохозяйственной продукции и продуктов питания. В области реализации программы наукой и практикой достигнут определенный позитивный уровень, однако экономические потери животноводства Беларуси от болезней, продолжают оставаться значимыми. В нозологическом профиле незаразных болезней молодняка крупного рогатого скота лидирующие позиции занимают желудочно-кишечные расстройства, в частности абомазоэнтерит [1; 3; 5; 6], нанося тем самым значительный экономический и натуральный ущерб.

Целью настоящих исследований явилось определение экономической эффективности применения нового ветеринарного препарата «Офламикс» при лечении телят, больных абомазоэнтеритом.

Материал и методы исследований. Исследовательская работа проводилась в условиях ряда сельскохозяйственных предприятий Республики Беларусь, на базе кафедры клинической диагностики, кафедры микробиологии и вирусологии и научно-исследовательского института прикладной

ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

Объектом исследования являлись телята, больные абомазоэнтеритом, в возрасте 1-1,5 месяца; материалом – кровь, фекалии; предметом – клинико-лабораторные показатели телят и производственно-экономические показатели способа лечения.

Терапевтическая эффективность офламикса в условиях хозяйства изучалась путем формирования 2 опытных (больные абомазоэнтеритом) и 1 контрольной (здоровые сверстники) групп телят (n=10). При формировании групп учитывался принцип условных аналогов. Схема лечения всех больных телят заключалась в применении средств диетотерапии, регидратационной, антимикробной и детоксикационной терапии. Телятам первой группы (испытуемый способ) в качестве антимикробного средства применялся разработанный нами ветеринарный препарат «Офламикс» в дозе 0,5 мл/10 кг массы 1 раз в сутки, животным второй (базовый способ) – «Офлостин» и «Биофлор» согласно инструкций по их применению. В качестве контроля использовались здоровые сверстники.

Гематологические исследования выполнены на автоматическом гематологическом анализаторе МЕК 6450К; биохимические исследования проведены с использованием автоматического биохимического анализатора EUROLISER (Австрия) с использованием диагностических наборов VITAL (Россия) и CORMEY (Польша) и методическое сопровождение фирм-производителей оборудования и реактивов.

Для изучения влияния препарата на количественный и качественный симбионтный микробиоценоз кишечника проводился отбор фекалий, в которых определялось количество лакто- и бифидобактерий, кишечной палочки, аэробных бацилл, клостридий, энтерококков, грибов. Состав полостной микрофлоры кишечника изучали в соответствии со «Справочником по бактериологическим методам исследования» [8]. Подсчет колоний микроорганизмов производили в натуральных числах, умноженных на 10 в степени, равной разведению бактериологического материала, с последующим традиционно принятым выражением их через десятичный логарифм. Выделенные чистые культуры идентифицировали по морфологиче-

ским, тинкториальным, биохимическим, культуральным свойствам в соответствии с рекомендациями «Краткий определитель бактерий Берги» (1980) [4].

Экономическая эффективность применения офламикса для лечения телят, больных абомазоэнтеритом, рассчитывалась в соответствии с нормативным документом Министерства сельского хозяйства и продовольствия республики Беларусь «Определение экономической эффективности мероприятий в ветеринарной медицине», утвержденном 12 мая 2009 г. (№ 10-1-5/802) [2].

Статистическая обработка данных проводилась с использованием статистической программы SPSS. Проверка формы распределения переменных проводилась с использованием теста Колмогорова-Смирнова для одной выборки. Для описательного представления материала в случае нормального распределения переменной применялись среднее значение (M) и стандартное отклонение (σ), заключенное в круглые скобки и помещаемое после среднего значения. В остальных случаях использовалась медиана (Median) и интерквартильная широта, заключенная в квадратные скобки после медианы. При нормально распределенных значениях переменных для сравнения двух независимых выборок использовался t-тест (тест Стьюдента), при сравнении более двух независимых выборок применялся однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA). Для сравнения переменных, имеющих распределение отличное от нормального, использовались непараметрические тесты: для двух независимых выборок - U-тест по методу Манна и Уитни, для сравнения двух зависимых выборок - тест Уилкоксона, а также применялся H-тест по методу Крускала и Уоллиса (модификация U-теста Манна и Уитни) для сравнения более двух независимых выборок. В качестве оценки точности среднего значения применялся 95 % доверительный интервал (95 % ДИ). При проверке статистических гипотез различия выборочных средних считались статистически значимыми при вероятности ошибки $p < 0,05$ [7].

Результаты исследований. Анализируя результаты клинического исследования больных телят в начале опыта было установлено, что болезнь проявлялась преимущественно в виде 4 синдромов: диарейного, ин-

токсикации, эксикоза и острого абдоминального. При морфо-биохимическом исследовании крови заболевших телят было отмечено значимое снижением лейкоцитов в среднем на 21,4 %, гипопроотеинемия (15,2 %, $p < 0,01$), уровень альбуминов снизился и балансировал при 95 % ДИ от 25,4 до 28,1 г/л. Было установлено относительное, вследствие эксикоза и сгущения крови, увеличение эритроцитов, гемоглобина и гематокрита в среднем (%) на 19,6, 19,4 и 14,6 соответственно ($p < 0,05$). Уровень α -глобулинов вырос в среднем на 22,7 %, β -глобулины варьировали при 95 % ДИ от 7,21 до 9,49 г/л ($p < 0,05$). Креатинин статистически значимо повысился на 29,2 % ($p < 0,001$), а содержание мочевины балансировало при 95 % ДИ от 2,44 до 4,3 ммоль/л. Концентрация билирубина увеличилась ($p < 0,001$) в среднем до 27,3 (1,553) ммоль/л. В сыворотке больных телят отмечалось снижение концентрации глюкозы, показатель варьировал при 95 % ДИ от 2,75 до 3,57 ммоль/л. Молочная кислота и холестерин при этом увеличили свои значения в среднем на 34,8 % и 24,2 % ($p < 0,05$). Начало болезни у телят характеризовалось повышением уровня триглицеридов, которые варьировали при 95 % ДИ от 0,374 до 0,474 ммоль/л ($p < 0,001$), также было установлено значимое ($p < 0,001$) снижение количества витамина А до 0,913 (0,007) мкг/л и витамина Е на 21,6 %. В лейкограмме больных телят отмечались эозинофилия, нейтрофилия с регенеративным сдвигом ядра влево ($p < 0,001$) и моноцитопения ($p < 0,05$).

При микробиологическом исследовании фекалий заболевших телят были выявлены количественно-качественные сдвиги в кишечном микробиоценозе, характерные для дисбиоза. В частности, было установлено значимое снижение количества бифидобактерий в среднем до $5,18 \times 10^7$ КОЕ/г против $2,77 \times 10^{10}$ КОЕ/г в контроле и лактобактерий на 33 % ($p < 0,001$). Эшерихии коли преобладали в опытных группах в среднем на 3 порядка логарифма при сопоставлении с интактными телятами. Подавляющее большинство высеваемых штаммов идентифицированы нами как патогенные с низкой ферментативной активностью, в то время как количество кишечных палочек с классическими ферментативными свойствами было меньше, чем в контроле. Количество анаэробных бацилл значимо увеличилось на 41,3 % ($p < 0,001$), а дрожжеподобных грибов рода кандиды

выросло в среднем на 35,4 % ($p < 0,001$) и варьировало от 4,61 до 5,69 lg КОЕ/г. Уровень стрепто-и стафилококков значительно превышал соответствующие контроли на 73,7 % и 105,2 % ($p < 0,001$) соответственно. Большинство выделенных из фекалий телят стафилококков проявляло гемолитические свойства.

В результате проведенного комплексного лечения клиническая картина абомазоэнтерита претерпела существенные изменения по сравнению со стартом опыта. Клиническое состояние телят первой группы улучшилось уже через 1-2 суток, а к моменту клинического выздоровления, наступающего в среднем на $4,78 \pm 0,401$ сутки, животные внешне ничем не отличались от здоровых сверстников, большинство исследуемых лабораторных показателей иллюстрировало статистически незначимую (2-7 %) степень отличия от контрольных позиций ($p > 0,05$). При микробиологическом исследовании было установлено, что бифидо- и лактобактерии у выздоровевших телят первой группы на 1 порядок логарифма превышали контрольные позиции и на 2 порядка – значения телят базовой группы, что, по-видимому, способствовало интенсивной элиминации условных патогенов из организма и улучшению клинического состояния телят.

Во второй группе (базовый способ) телята через сутки после начала лечения иллюстрировали более тяжелую степень вовлечения организма в патологический процесс. Некоторое улучшение общего состояния мы диагностировали в среднем через 4-5 суток после начала болезни, прекращение диареи отмечалось на $6,2 \pm 0,33$ сутки. Следует отметить, что в крови базовых телят быстрее всего нормализовали свои значения показатели, каузально связанные с состоянием водного баланса в организме, так снижение интенсивности диареи привело к быстрому восстановлению уровня эритроцитов, гемоглобина и гематокрита, в то время как количество лейкоцитов было значимо ниже нормы на 8 % ($p < 0,05$). К концу эксперимента значения контрольных телят превышали показатели базовых телят по уровню мочевины, билирубина, витаминов А и Е в среднем на 7 %, а по количеству общего белка, β -глобулинов, глюкозы, холестерина и триглицеридов разновекторно различались в среднем на 10 % ($p < 0,05$). За время опыта в базовой группе пал один теленок. На основании сопоставительно-

го анализа полученных результатов можно резюмировать, что установленные межгрупповые различия свидетельствуют о более глубокой степени вовлечения организма базовых телят в патологический процесс и позволяет присвоить абомазоэнтериту телят этой группы категорию тяжелого. Важно отметить, что ко времени клинического выздоровления исследуемые микробиологические показатели у базовых телят балансировали в 4-9 %-м диапазоне разницы с соответствующими контролями, а значения индигенной микрофлоры, приближались к норме, при этом, в отличие от первой группы, полной стабилизации не отмечалось. Учитывая вышеизложенное можно резюмировать, что ветеринарный препарат «Офламикс», используемый в комплексной терапии телят, больных абомазоэнтеритом обеспечивает выраженный ($p < 0,05$) рост бифидо- и лактофлоры до $11,19 \pm 0,844$ и $10,07 \pm 0,577$ lg КОЕ/г соответственно, что позволяет сократить на 2-3 суток элиминирование из организма представителей факультативной и сопутствующей микрофлоры в сравнении с традиционными способами. Данный факт, на наш взгляд и обусловил разницу между группами по тяжести и продолжительности болезни.

В ходе исследований было установлено, что среднесуточный прирост у телят первой группы составил $0,339 \pm 0,0126$ кг и отличался от такового у телят из группы контроля на 6,9 % ($p = 0,06$), при этом он был значимо на 8,8 % ($p = 0,04$) выше чем у телят базовой группы.

При расчете экономической эффективности проведенных терапевтических мероприятий было установлено, что использование для лечения телят, больных абомазоэнтеритом офламикса в дозе 0,5 мл/10 кг ежедневно один раз в сутки до клинического выздоровления обеспечивает получение 2,62 руб. на 1 руб. затрат и экономическую эффективность 375,69 бел. руб. (в ценах 2017 г.).

Заключение. Таким образом, экспериментально показано, что дисбиоз у телят, больных абомазоэнтеритом характеризуется снижением количества бифидо- и лактобактерий, увеличением стрепто- и стафилококков, анаэробных бацилл, кишечных палочек и дрожжеподобных грибов, большинство выделяемых стафилококков и кишечных палочек при этом – патогенные штаммы. Комплексное лечение телят, больных абома-

зооэнтеритом с использованием офламикса позволяет значительно повысить эффективность терапевтических мероприятий путем сокращения продолжительности болезни на 1-2 суток, облегчения течения болезни и снижения непроемственного выбытия животных, что обеспечивает получение 2,62 руб. на 1 руб. затрат и экономическую эффективность 375,69 бел. руб. (в ценах 2017 г.).

Список литературы

1. Абрамов, С.С. Гипохлорит натрия как патогенетическое средство при лечении телят, больных диспепсией / С.С. Абрамов, Ю.К. Ковалёнок // Весці Акадэміі Аграрных Навук Рэспублікі Беларусь. – № 3. – 1997. – С. 58–60.
2. Безбородкин, Н.С. Определение экономической эффективности мероприятий в ветеринарной медицине / Н.С. Безбородкин, В.А. Машеро // Методические указания, утверждены Главным управлением ветеринарии МСХ и П РБ 12 мая 2009 года № 10-1-5/802. – Витебск : УО ВГАВМ, 2009 – 40 с.
3. Выращивание и болезни молодняка : практическое пособие / А. И. Ятусевич [и др.]; ред. А. И. Ятусевич [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. - Витебск : ВГАВМ, 2012. - 816 с. : ил.
4. Краткий определитель бактерий Берги / Под ред. Дж.Хоует. – Москва : Изд-во Мир, 1980. – 495 с.
5. Курдеко, А.П. Новое в ветеринарной медицине / А.П. Курдеко, Ю.К. Ковалёнок // Наука и инновации. – 2008. – № 2 (60). – С. 50-51.
6. Морозов, Д.Д. Детоксикационная терапия телят, больных гастроэнтеритом / Д.Д. Морозов, Ю.К. Ковалёнок // Ветеринарная медицина Беларуси. – № 3. – 2001. – С. 26-27.
7. Наследов, А.Д. SPSS 19: профессиональный статистический анализ данных / А.Д. Наследов // Санкт-Петербург: Питер, 2011. – 400 с.: ил.
8. Справочник по бактериологическим методам исследования в ветеринарии / Сост. А.Э. Высоцкий, З.Н. Барановская. - Минск: Белтаможсервис, 2008. - 824 с.

THE THERAPEUTIC-ECONOMIC EFFICACY OF VETERINARY DRUGS "OFLAMIKS" ABOMAZOENTERITIS IN CALVES

Kavaliouak Yu.K., Napreenko A.V.

EI «Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine», Belarus

The summary. It was discovered that dysbiosis of calves diseased

abomazoenteritis is characterized by significant ($p < 0,05$) decrease in the numbers (log CFU/g) of bifido- and lactobacillus to the $7,71 \pm 0,440$ and $7,20 \pm 0,891$. The number of streptococci and staphylococci was increased to the $9,45 \pm 0,564$ и $8,82 \pm 0,480$, anaerobic bacilli to $9,14 \pm 0,598$, intestinal rods to $11,4 \pm 0,734$, yeast-like fungi to $7,34 \pm 0,263$. Oflamix that use in complex of treatment calves with abomazoenteritis is provide reduction of disease duration of 1-2 days, improve average weight by 0,028 g per day, ensure 2,62 rubles of cost-effectiveness for 1 ruble; prevent mortality and more effective normalized laboratory indicators of health.

Key words: cattle, abomazoenteritis, dysbiosis, oflamix, diarrhea.

УДК 619:616.3

КОРРЕКЦИЯ ПЕЧЕНОЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ С ПОМОЩЬЮ РАСТВОРА КЛАСТЕРНОГО СЕРЕБРА И ЖЕЛЧИ

Концевова А.А.

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева», Россия

Аннотация. Показана эффективность коррекции печеночной недостаточности у собак с помощью лекарственного раствора на основе кластерного серебра и желчи. После применения терапии у заболевших собак отмечалось: восстановление клинического статуса, исчезновение болезненности в области живота и желтушности слизистых оболочек на 7 сутки. На 16 сутки биохимические показатели крови достигали уровня здоровых собак.

Ключевые слова: ветеринария, собаки, кластерное серебро, печеночная недостаточность, биохимические показатели крови.

Введение. Печеночная недостаточность (ПН) является одной из наиболее распространённой патологией печени среди животных, которой уделяется большое значение среди других заболеваний, поскольку от ее

функционирования зависит не только работа всего желудочно-кишечного тракта, но и всего организма в целом. У заболевших животных снижается резистентность организма, и они чаще подвергаются другим различным заболеваниям. Поиск новых лекарственных средств, которые бы в меньшей степени проявляли побочные эффекты, могли бы снизить сроки восстановления и повысить резистентность организма животного является актуальной задачей.

В этом плане перспективным направлением представляется использование лекарственного раствора кластерного серебра с желчью крупного рогатого скота. Кластерное серебро с желчью оказывает противовоспалительное, бактериостатическое и бактерицидное свойство, способствует остановки мелких кровотечений, вяжущее действие, нормализует секреторную функцию печени, повышает тонус желчных путей, усиливает секреторную и моторную функции органов пищеварения, снижает активность процессов гниения и брожения в кишечнике [1; 2].

Целью исследований явилось разработка нового лекарственного средства, на основе кластерного серебра и желчи крупного рогатого скота.

Материал и методы исследований. Было сформировано две группы животных, контрольная (здоровая) (n=10) и опытная (n=22), по принципу аналогов. Биохимический анализ проводили на автоматическом биохимическом анализаторе «MARS» с помощью наборов реактивов фирм ОАО «Диакон-Диа Смс» и «Витал-Европа». Наборы биохимических показателей брали согласно используемым реактивам.

Результаты исследования. В контрольную группу входили здоровые собаки, а в опытную группу - животные у которых при клиническом осмотре было выявлено: угнетение, температура находилась на верхней границе физиологической нормы, отмечали желтушность слизистых оболочек, при пальпации болезненность в эпигастральной области и увеличение размеров границ печени, диарею, рвоту, жажду, кожный зуд.

При биохимическом анализе крови были выявлены следующие параметры, которые отражены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты биохимических показателей крови здоровых и больных ПН собак

Параметр	Единицы измерения	Больные собаки ПН (n=22)	Здоровые собаки (n=10)	Норма
Общий белок	г/л	67,98 ± 2,72	62,93 ± 1,24	55,1 – 75,2
Альбумин	г/л	33,18 ± 1,32	31,68 ± 0,63	25,8 – 39,7
Глобулин	г/л	34,80 ± 1,40	31,25 ± 0,61	26,0 – 37,0
Общий билирубин	мкмоль/л	8,99 ± 0,27	2,05 ± 0,04	1,2 – 3,5
Прямой билирубин	мкмоль/л	0,024 ± 0,001	0,004 ± 0,00015	0,0 – 0,01
Креатинин	мкмоль/л	111,37 ± 4,45	73,12 ± 2,19	44,3 – 138,4
Мочевина	ммоль/л	6,81 ± 0,21	2,38 ± 0,05	2,2 – 3,0
АсАТ	МЕ/л	152,62 ± 6,11	10,51 ± 0,21	до 14,3
АлАТ	МЕ/л	254,5 ± 8,79	12,07 ± 0,24	до 14,3
ЩФ	МЕ/л	219,18 ± 8,76	61,05 ± 2,44	до 70
α-Амилаза	Мг/(с·л)	588,7 ± 23,54	26,57 ± 0,79	12,0 – 37,0
Холестерин	ммоль/л	5,45 ± 0,16	4,23 ± 0,08	2,5 – 6,0
Триглицериды	ммоль/л	0,38 ± 0,01	0,60 ± 0,01	0,15 – 0,84
ЛДГ	МЕ/л	298,61 ± 11,94	121,5 ± 4,86	до 164
ГГТ	МЕ/л	8,77 ± 0,26	5,07 ± 0,15	до 6,9

Все животные были привиты и не имели инфекционных и инвазионных болезней.

После постановки диагноза собакам выпаивали лекарственное средство. В состав, испытуемого средства входили следующие компоненты: вода, раствор кластерного серебра (концентрация 5,0-50 мг/л); - желчь крупного рогатого скота 2-4 % в определенном соотношении.

Схема применения лекарственного средства: вводится перорально и строго после кормления, 2 раза в день (промежуток 12 часов); доза препарата для животных рассчитывается из расчета 1,0 мл на кг массы тела и в течение 15 суток.

Клинический осмотр животных проводили ежедневно. Таким образом, полную картину восстановления клинического состояния наблюдали на 7 сутки после выпаивания лекарственного средства температура тела находилась на уровне 38,5 °С; собаки имели живую, быструю реакцию на

различные звуки и внешние раздражители; хороший аппетит; слизистые оболочки глаз, ротовой полости, носа - бледно-розового цвета; при пальпации печень – безболезненна.

Достоверную динамику восстановления биохимических показателей крови собак с ПН наблюдали после выпаивания лекарственного средства на 4, 8, 12 и 16 сутки. Результаты биохимических показателей представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты биохимических показателей крови собак после коррекции с помощью кластерного серебра с желчью

Параметр	Единицы измерения	Больные собаки с ПН		Норма
		4 сутки	8 сутки	
Общий белок	г/л	66,67 ± 2,67	65,55 ± 2,62	55,1 – 75,2
Альбумин	г/л	32,71 ± 1,31	32,44 ± 1,29	25,8 – 39,7
Глобулин	г/л	33,96 ± 1,36	33,11 ± 1,32	26,0 – 37,0
Общий билирубин	мкмоль/л	7,19 ± 0,21	5,18 ± 0,15	1,2 – 3,5
Прямой билирубин	мкмоль/л	0,017 ± 0,00	0,013 ± 0,00	0,0 – 0,01
Креатинин	мкмоль/л	98,06 ± 2,94	87,33 ± 2,62	44,3 – 138,4
Мочевина	ммоль/л	5,34 ± 0,16	4,28 ± 0,13	2,2 – 3,0
АсАТ	МЕ/л	109,75 ± 3,39	71,17 ± 2,13	до 14,3
АлАТ	МЕ/л	179,91 ± 5,41	106,65 ± 3,19	до 14,3
ЩФ	МЕ/л	180,39 ± 4,43	120,31 ± 3,61	до 70
α-Амилаза	Мг/(с·л)	427,28 ± 12,82	221,46 ± 6,64	12,0 – 37,0
Холестерин	ммоль/л	5,08 ± 0,15	4,86 ± 0,14	2,5 – 6,0
Триглицериды	ммоль/л	0,42 ± 0,01	0,48 ± 0,01	0,15 – 0,84
ЛДГ	МЕ/л	241,45 ± 7,24	178,73 ± 5,36	до 164
ГГТ	МЕ/л	7,14 ± 0,21	6,67 ± 0,20	до 6,9

Продолжение таблицы 2

Параметр	Единицы измерения	Больные собаки с ПН		Норма
		12 сутки	16 сутки	
Общий белок	г/л	64,71 ± 1,94	63,85 ± 1,92	55,1 – 75,2
Альбумин	г/л	32,19 ± 0,96	31,99 ± 0,95	25,8 – 39,7
Глобулин	г/л	32,52 ± 0,98	31,86 ± 0,97	26,0 – 37,0
Общий билирубин	мкмоль/л	3,51 ± 0,10	2,26 ± 0,04	1,2 – 3,5
Прямой билирубин	мкмоль/л	0,009 ± 0,00	0,004 ± 0,00	0,0 – 0,01

Креатинин	мкмоль/л	79,39 ± 2,38	72,73 ± 2,18	44,3 – 138,4
Мочевина	ммоль/л	3,38 ± 0,10	2,46 ± 0,05	2,2 – 3,0
АсАТ	МЕ/л	24,01 ± 0,72	10,42 ± 0,21	до 14,3
АлАТ	МЕ/л	31,49 ± 0,94	12,11 ± 0,27	до 14,3
ЩФ	МЕ/л	82,82 ± 2,48	62,04 ± 1,24	до 70
α-Амилаза	Мг/(с·л)	104,84 ± 3,14	30,72 ± 0,63	12,0 – 37,0
Холестерин	ммоль/л	4,57 ± 0,14	4,27 ± 0,08	2,5 – 6,0
Триглицериды	ммоль/л	0,53 ± 0,016	0,58 ± 0,02	0,15 – 0,84
ЛДГ	МЕ/л	147,10 ± 4,41	119,13 ± 3,57	до 164
ГГТ	МЕ/л	5,75 ± 0,17	4,98 ± 0,15	до 6,9

Таким образом, биохимические показатели крови опытной группы, в количестве 22 собак, с печеночной недостаточностью приходили в норму на 16 сутки и практически соответствовали показателям контрольной группы, которые служили контролем для коррекции.

Проведенный контроль на 30 сутки после окончания курса коррекции печеночной недостаточности опытной группы, показал: температура тела в среднем была на уровне 38,5 °С, животные имели живую, быструю реакцию на различные звуки и внешние раздражители; хороший аппетит; кожа равномерно покрыта блестящей шерстью; слизистые оболочки глаз, ротовой полости, носа - бледно-розового цвета; при пальпации печень – безболезненна.

Результаты биохимических исследований крови собак на 30 сутки выявил, что они практически соответствовали уровню здоровых животных для данного вида и возраста.

Заключение. Применение предлагаемого лекарственного средства на основе кластерного серебра и желчи для коррекции ПН у собак, показало, что восстановление клинического статуса животных происходит на 7 сутки, а биохимические показатели крови на 16 сутки. Поскольку биохимия крови дает четкое представление о внутреннем состоянии организма животного, то можно говорить об эффективности использования предлагаемого нами нового лекарственного средства на основе кластерного серебра и желчи при печеночной недостаточности у собак.

Список литературы

1. Концевова А.А. Метод коррекции острой печеночной недостаточности у собак с помощью раствора кластерного серебра и желчи / А.А. Концевова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. - № 74 (10) – 9 с.

2. Уша Б.В. Коррекция острой печеночной недостаточности (ОПН) у собак с помощью коллоидной взвеси кластеров серебра и желчи / Б.В. Уша, А.А. Концевова // Тезисы докладов международной научной конференции ФГУ ВГНКИ. - Москва, 2011. - С. 150-152.

CORRECTION OF HERBAL INSUFFICIENCY IN FINE HOME ANIMALS BY A SOLUTION OF CLUSTER SILVER AND YELLOW

Kontsevova A. A.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education "The Russian State Agrarian University - Ministry of Agriculture Academy name K.A Timiryazev", Russia

The summary. Efficiency of correction of hepatic insufficiency at dogs with the help of a medicinal solution on a basis of cluster silver and is shown bile. After application of therapy for fallen ill dogs it was marked: restoration of the clinical status, disappearance of morbidity in the field of a stomach and yellownesses of mucous membranes for 7 day. For 16 day biochemical parameters of blood achieved a level of healthy dogs.

Key words: veterinary medicine, dogs, cluster silver, hepatic insufficiency, biochemical indicators of blood.

УДК 619:616-056.3-085.218.3 : 636.8

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СРЕДСТВ ЛЕЧЕНИЯ ПИЩЕВОЙ АЛЛЕРГИИ У КОШЕК

Кузьмина Л.Н., Корепанова А.А.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. Результаты собственных исследований, проведённых в условиях ветеринарного центра «Умка» ИП Карпова Т.А. г. Челябинск показали, что среди кошек, поступающих на приём, пищевая аллергия, встречается от 10 до 42 % случаев. Основные клинические признаки отмечаются со стороны кожи и волосяного покрова. На оголённой покрасневшей коже многочисленные высыпания подобно крапивнице, нестерпимый зуд, расчёсы. Изменения со стороны морфологического состава крови: повышение уровня эритроцитов и гемоглобина, снижение уровня лейкоцитов, на фоне относительного повышения количества гранулоцитов, особенно эозинофилов – главных показателей аллергического состояния. Изменения биохимического состава крови свидетельствуют о нарушении белкового, минерального и водно-электролитного обменов, заключающегося в увеличении уровня общего билирубина, аспартатаминотрансферазы (АсАТ), повышении концентрации щелочной фосфатазы и пр. Схема лечения, в состав которой входил препарат дексафорт, оказалась более эффективной. Животные 1 опытной группы выздоравливали на 7-8-й день, что на 2-3 дня раньше, по сравнению со второй группой.

Ключевые слова: пищевая аллергия у кошек, клинико-гематологические показатели, лечение.

Введение. Пищевая аллергия составляет около 10 % из всех случаев аллергии, встречающихся у кошек. По частоте заболеваний, пищевая аллергия занимает третье место после аллергии на укусы блох и атопии (ингаляционная аллергия). В 57 % случаев возникновения зуда и расчесывания кожи причиной является именно пищевая аллергия [1; 3].

Целью нашей работы стало проведение сравнительной оценки различных средств лечения пищевой аллергии у кошек в условиях ветеринарного центра «Умка» ИП Карпова Т.А. в рамках эксперимента.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

-проанализировать заболеваемость домашних животных, поступающих на приём в ветеринарный центр «Умка» ИП Карпова Т.А.

- установить клинико-гематологический статус у кошек больных пищевой аллергией до и после лечения;

- провести сравнительный анализ эффективности различных средств лечения пищевой аллергии.

В ветеринарии термином «пищевая аллергия» называют любые аномальные реакции на пищевые продукты вне зависимости от этиологии нарушений. Большинство продуктов питания не вызывают у домашних животных аллергических реакций, но в некоторых случаях иммунологические механизмы начинают действовать против определенных антигенов, которыми почти всегда являются белки, особенно гликопротеины. Они плохо перевариваются и не поддаются высоким температурам, что поддерживает их антигенность [10]. Молочный белок, соя, пшеница, говядина, яйца, конина, курятина, свинина и дрожжи могут быть аллергенами для собак, указывает Г.Г. Щербаков [8]. Для кошек – такой же перечень аллергенов, но в него входит ещё и рыба, считает Р.К. Hanashiro [9].

Симптомы пищевой аллергии у кошек подобны симптомам других видов аллергии. По данным И.В. Сидорова [6], главный симптом – это возникновение зуда кожи. Кошка постоянно чешется, от чего на коже могут оставаться расчесы и выпадать шерсть, язвы на коже из-за царапин, уплотнения кожи, пигментация (потемнение кожи), опухшие или воспаленные шишки на коже, гигантские волдыри, травматический дерматит (бактериальная инфекция кожных ран из-за их расчесывания), шелушение кожи («кошачья» перхоть). Зуд может наблюдаться в любой сезон и в любом месте тела. С.В. Старченков [7] сообщает, что при прогрессировании аллергии питомец начинает вылизывать пораженный участок, в результате чего состояние ухудшается, присоединяется вторичная инфекция, а рана покрывается гнойным налетом, что вызывает отек окружающих тканей. По данным А.В. Липина [4], относительно редко скармливаемые аллергенные корма вызывают острую крапивницу и отек Квинке.

Диагноз ставится комплексно с учетом анамнестических данных, характерных клинических симптомов и результатов кожных, элиминационных, провокационных и клеточных тестов с пищевыми аллергенами.

Как такового непосредственного лечения аллергии у животных не

разработано и направлено оно, прежде всего, на попытку устранить аллерген или частично оградить животное от его воздействия.

При пищевой аллергии есть возможность либо перевести животное на специальное диетическое гипоаллергенное промышленное питание (NUTRO, HILL'S, EUKANUBA), либо использовать длительный подбор гипоаллергенного натурального питания. И хотя, первый вариант, кажется намного проще, все же правильнее было бы потратить время на качественный продуманный подбор натурального сбалансированного кормления [2].

Лечение аллергического дерматита должно быть как местно, так и системно-направленным. Местное лечение должно быть направлено на подавление зуда, для чего помимо содержащих глюкокортикоиды мазей рекомендуется использовать кремы или мази с экстрактом ромашки, местными анестетиками, камфорой или ментолом, считает К.С. Медведев [5].

Материал и методы исследований. Заболеваемость пищевой аллергией кошек при амбулаторном поступлении в ветеринарный центр «Умка» ИП Карпова Т.А. изучалась методом анализа учётной и отчётной документации ветеринарной службы. Изучение причин заболевания проводилось посредством сбора анамнеза, анализа условий кормления и содержания животных, а также наблюдения за общим их состоянием.

Для постановки диагноза на пищевую аллергию у кошек проводилось клиническое исследование, изучение кожного покрова на наличие ран и трещин, биохимическое исследование и общий анализ морфологического состава крови по общепринятым методикам с использованием современных анализаторов для общего анализа крови – HORIBAABX и для биохимического анализа крови – Chem Well 2910.

Учитывая данные проведённых исследований, а также на основании выявленных клинических симптомов болезни, а именно: беспокойство, наличие покраснений, зуда и повреждений на коже в результате расчёсов, почернение отдельных участков кожи (акантокератодермия), сыпи различного характера (сухой и в виде мокнущих гнойничков, сливающихся в

более или менее обширные красные пятна, локализующихся в области паха, подмышек, морды), усиленное слезотечение – был поставлен диагноз – пищевая аллергия.

Суть опыта состояла в том, чтобы предложить ветеринарному центру «Умка» ИП Карпова Т.А. наиболее эффективный способ лечения кошек с пищевой аллергией.

Для чего были подобраны 3 группы животных (по 3 головы в каждой) по принципу аналогов: по массе, возрасту и полу.

После проведения лечения за животными вели наблюдение и определяли изменение клинических признаков заболевания с целью контроля эффективности лечения.

Результаты исследований. Результаты клинических исследований показали, что у всех кошек наблюдались характерные изменения со стороны кожи и волосяного покрова, а именно многочисленные участки облысения, особенно в местах сгиба конечностей, в области головы, шеи и морды. На оголённой покрасневшей коже – многочисленные высыпания подобно крапивнице. Но самым главным симптомом являлся нестерпимый зуд, животные расчёсывали, разлизывали и раскусывали до «мяса» зудящие места. У некоторых кошек наблюдались симптомы желудочно-кишечного расстройства в виде рвоты и поноса; покраснение глаз, слезоточивость, чихание.

Анализ морфологического состава крови подопытных кошек, показал, что организм животных страдал от обезвоживания. На что указывали показатели содержания эритроцитов и гемоглобина, т.е. их фактическое содержание оказалось выше нормативных показателей, соответственно на 9,1 и 16,1 %.

Повышение количества гранулоцитов, в состав которых входят и эозинофилы, на 17,4 % явно является признаком сенсибилизации организма подопытных животных аллергенами.

Снижение общего количества лейкоцитов, и в том числе лимфоцитов и моноцитов, возможно, было связано с угнетением гемопоэза аллергическим состоянием, и свидетельствовало об ослаблении иммунитета у

больных животных.

Биохимический состав сыворотки крови подопытных кошек до лечения указывал на интоксикацию организма, выражающуюся нарушением функции печени и минерального обмена. Об этом свидетельствовало повышение в их крови уровня общего билирубина и щелочной фосфатазы. В результате белкового перекармливания в крови отмечалось большое количество общего кальция, приводящее к нарушению фосфорно-кальциевого соотношения, и соответственно снижению уровня неорганического фосфора на 18,06 % от нормы вследствие их антагонизма.

Одним из характерных показателей разрушения тканей организма, что наблюдалось при клиническом исследовании больных животных, является повышение уровня аспартатаминотрансферазы (АсАТ), которая физиологически содержится в основном в тканях организма, а при их разрушении поступает в кровь. В данном случае показатели АсАТ превышали норму на 24,2 %.

Снижение уровня мочевины и креатинина ниже средних нормативных показателей в крови указывало на снижение функциональной способности почек.

Таким образом, полученные результаты клинико-гематологических показателей больных кошек, поступивших на амбулаторный приём и включенных в эксперимент, свидетельствовали о многочисленных нарушениях их физиологического состояния, свойственных для сенсibilизации организма.

После подтверждения диагноза животных разделили на три группы: 2 –опытных и 1 – контрольную. Лечение кошек двух опытных групп осуществляли в течение 10 дней, животным контрольной группы изменили питание, но не лечили.

Животных первой опытной группы лечили по схеме, в состав которой входили такие препараты, как зодак, дексафорт, крем-мазь банеоцин и хлоргексидинабиглюконат 0,05 %.

Животных второй опытной группы лечили по схеме, в состав которой входили такие препараты, как зиртек, амоксициллин и хлоргексидинабиглюконат 0,05 %, кроме того, в рационе подопытных животных заме-

нили корма эконома класса на гипоаллергенные корма Пурина НА.

Третья группа животных была контрольной – лечение в ней не проводилось, кроме смены рациона на гипоаллергенные корма.

В течение лечебного курса проводили ежедневный осмотр кошек и следили за их общим состоянием.

По окончании лечебного курса повторно были проведены клинико-гематологические исследования подопытных животных.

В результате проведённого клинического обследования было выявлено заметное улучшение состояния животных обеих опытных групп и ухудшение состояния кошек контрольной группы.

Так, у животных первой опытной группы, заметное улучшение клинических показателей отмечалось уже на 5-6-й день лечения: во-первых, уменьшился зуд, животные стали намного спокойнее, во-вторых, – покраснение кожи, улучшился аппетит. Подобная клиническая картина отмечалась и у животных второй опытной группы, но несколько позже, приблизительно, на 7-8-й день лечения.

У животных контрольной группы, оставшихся без лечения, но при смене кормов в рационе, состояние ухудшилось, поэтому на 5-й день им назначили лечение по традиционной схеме, принятой в ветеринарном центре «Умка» ИП Карпова Т.А. Характерным признаком ухудшения состояния был усиливающийся нестерпимый зуд, во время которого животные кричали.

Результаты морфологического и биохимического исследования крови подопытных животных показали, что в результате проведённого лечения, в обеих опытных группах животных, произошла нормализация водно-солевого обмена, и на этом фоне снизилось общее содержание эритроцитов и гемоглобина. В контрольной же группе, наоборот, количество эритроцитов увеличилось, что свидетельствовало о прогрессировании обезвоживания в организме и вряд ли их увеличение можно объяснить стимуляцией гемопоэза на фоне интоксикации. Количество же гемоглобина у них снизилось, скорее всего, уменьшением его концентрации в эритроцитах, вследствие дефицита в рационе витаминов и микроэлементов. Количество лейкоцитов в крови животных получавших лечение, увеличи-

лось, что указывает на нормализацию гемопоэза, по сравнению с контрольной. Уменьшилось также в крови и содержание гранулоцитов, в том числе и эозинофилов – главных маркеров сенсibilизации организма при аллергических состояниях.

Биохимическими исследованиями крови было установлено, что за период лечения и наблюдения в крови кошек обеих опытных групп отмечалась тенденция к нормализации физиологического состояния животных, так уменьшилось в крови содержание общего билирубина и фермента пероамирирования АсАТ, в свою очередь, указывающих на восстановление функциональной способности печени. По всей видимости, улучшилась и функция почек, так как повысился уровень мочевины и креатинина в крови опытных животных, что свидетельствовало о повышении фильтрационной способности клубочкового аппарата почек. Имели тенденцию к нормализации состояние минерального и водно-электролитного обменов, что характеризовалось снижением уровня щелочной фосфатазы, и восстановлением отношений между фосфором и кальцием.

Наоборот, в контрольной группе животных биохимические показатели всех видов обмена ухудшились, за исключение белкового и минерального, что подтверждало у них клиническую картину проявления пищевой аллергии.

Заключение. Таким образом, в результате проведённого лечения у кошек обеих опытных групп произошла стабилизация их состояния, обе схемы лечения оказались эффективными. При этом в первой опытной группе нормализация клинико-гематологических показателей животных наступила раньше, по сравнению со второй группой. Схема лечения, в состав которой входил препарат Дексафорт, оказалась более эффективной. Животные 1 опытной группы выздоравливали на 7-8-й день, что на 2-3 дня раньше, по сравнению со второй группой.

Список литературы

1. Бергхоф, П.К. Мелкие домашние животные. Болезни и лечение / П.К. Бергхоф. – Москва : Аквариум, 1999. – 203 с. 2. Ветеринарная клиника «УНИВЕР» [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.vet-univer.com>; (дата обращения 16.04.2016). – Пищевая ал-

лергия у кошек. 3. Кузнецов, Г.А. Справочник по ветеринарии / Г.А. Кузнецов, А.И. Протасов. – Ленинград : Колос, 1968. – С. 96-97. 4. Липин, А.В. Ветеринарный справочник традиционных и нетрадиционных методов лечения кошек / А.В. Липин, А.В. Санин, Е.В. Зинченко. - Москва : Центрполиграф, 2002. – С. 313-315. 5. Медведев, К.С. Болезни кожи собак и кошек / К.С. Медведев. – Киев : ВИМА. – 1999. –152 с. 6. Сидоров, И.В. Справочник по лечению собак и кошек / И.В. Сидоров, А.А. Калунин [и др.]. – Москва : Нива России, 2001. – 401 с. 7. Старченков, С.В. Болезни мелких животных: диагностика, лечение, профилактика / С.В. Старченков, Ф.И. Василевич. – Санкт-Петербург : Лань, 1999. – С. 501-506. 8. Щербаков, Г.Г. Болезни собак и кошек: учебное пособие / Г.Г. Щербаков. – Санкт-Петербург : Лань, 2001. – 560 с. 9. Hanashiro, P.K. Anaphylactic shock in man. Report of two cases with detailed hemodynamic and metabolic studies / P.K. Hanashiro, M. H. Weil. – Arch. Intern. Med., 2003. – P. 119-129. 10. Strombeck, D.R. In Small animal gastroenterology / D.R. Strombeck, W.G. Guilford. – Davis : Stonegate, 1990.– P. 520-557.

COMPARATIVE EFFICACY OF VARIOUS THERAPIES OF FOOD ALLERGY IN CATS

Kuzmina, L.N., Korepanova, A.A.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education "South Ural State Agrarian University", Russia

The summary. The results of their own research, conducted in the conditions of the veterinary center "Umka" IP Karpova TA. Chelyabinsk showed that among cats entering the reception in the veterinary center food allergy, meets from 10 to 42 % of cases. The main clinical signs are noted from the skin and hair. On the bare reddened skin - numerous rashes like urticaria, unbearable itching, clefts. Changes in the morphological composition of the blood: an increase in the level of erythrocytes and hemoglobin, a decrease in the level of leukocytes, a relative increase in the number of granulocytes, incl. Eosinophils - the main indicators of the allergic state. Changes in the biochemical composition of the blood indicate a violation of protein, mineral and water-electrolyte metabolism, consisting of an increase in the level of total bilirubin, aspartate

aminotransferase, an increase in the concentration of alkaline phosphatase, etc. The treatment scheme, which included dexafort, proved to be more effective. The animals of the 1 experimental group recovered on the 7th-8th day, which is 2-3 days earlier, compared with the second group.

Key words: food allergy in cats, clinical-haematological parameters, treatment.

УДК 619:617.713-018:636.7

РЕЖИМ СМФ (ЦИКЛОФОСФАН, МЕТОТРЕКСАТ, 5-ФТОРУРАЦИЛ) ПРИ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СОБАК

Кулакова Л.С.

ФВиТЖ «Костанайский государственный университет имени
А. Байтурсынова», Казахстан

Аннотация. Опухоли молочной железы домашних животных в структуре онкологических заболеваний занимают второе место. В настоящее время оценка результатов химиотерапии при раке молочной железы практически отсутствует, особенно по лечению III и IV стадии рака и диссеминированного рака молочной железы у собак. Сложность определения показаний для лекарственного лечения, отсутствие эффективных схем комбинированной химиотерапии при раке молочной железы собак на разных стадиях болезни, определили содержание настоящей статьи.

В статье представлена схема опыта, обоснован диагноз рак молочной железы, представлена полная диагностическая программа, стадии с учетом классификации TNM. Подобрана послеоперационная (адъювантная) лечебная программа при комбинированной химиотерапии и лечебный режим с диссеминированным раком молочной железы в режиме СМФ: циклофосфамид + метотрексат + 5-фторурацил, дозировка и кратность проведения лечебного курса. Контроль за переносимостью химиотерапии онкобольных оценивали по результатам общего анализа крови, мочи и биохимического анализа крови. Оценку результатов учитывали по средней продолжительности жизни, медиане времени до прогрессирования, медиане

продолжительности жизни.

Ключевые слова: рак молочной железы собак, курс химиотерапии, режим химиотерапии, стадии рака молочной железы, цитостатики циклофосфан, метотрексат, 5-фторурацил, средняя продолжительность жизни, медиана времени до прогрессирования, медиана продолжительности жизни

Введение. Идентичность биологических характеристик и морфологического строения рака молочной железы (РМЖ) животных и человека, а также неудовлетворительные результаты только хирургического лечения собак с раком молочной железы определяют актуальность разработки подходов к улучшению результатов лечения и продления жизни животных с помощью эффективных и щадящих систем химиотерапии, адаптированных из медицинской практики [2; 4; 5; 6; 7]. Целью нашей научно-исследовательской работы - разработать лекарственную химиотерапию рака молочной железы собак на III-IV стадиях болезни с использованием цитостатических препаратов циклофосфан, метотрексат, 5-фторурацил.

Материал и методы исследований. Научно-исследовательскую работу проводили на базе учебной научно-производственной ветеринарной клиники КГУ в период с 2014 по 2016 гг. Материалом исследования служили собаки амбулаторного приема с новообразованиями молочных желез (n=36). Предметом исследования явились цитостатики циклофосфан, метотрексат, 5-фторурацил.

Диагноз рак молочной железы устанавливали комплексно с использованием данных анамнеза, клинического обследования, лабораторных исследований ОАК, ОАМ, БАК, рентгенологического исследования, УЗИ диагностики, морфологического исследования опухоли (аспирационная биопсия опухоли и гистологическое исследование оперативного материала) по общепринятым методикам [1; 3]. Для определения стадии РМЖ использовали классификацию TNM, которая включает оценку состояния первичного опухолевого очага, регионарных лимфатических узлов и поражения внутренних органов [2-7]. Для проведения опыта из 36 животных с бластоматозным процессом отобрали 12 собак и разделили на две груп-

пы.

Группа 1. Послеоперационный (адьювантный) режим (n=6). Животные с операбельным раком молочной железы III стадии получали комбинированную химиотерапию в режиме CMF. Проведено три курса лечения через 7 дней после радикальной мастэктомии. Дозы препаратов: циклофосфан и 5-фторурацил по 100 мг/м², метотрексат 10 мг/м². Интервал между курсами составил 21 день.

Группа 2. Лечебный режим (n=6). Животные с диссеминированным раком молочной железы IV стадии получили четыре курса комбинированной химиотерапии в режиме CMF: циклофосфамид + метотрексат + 5-фторурацил. Дозы препаратов: циклофосфан и 5-фторурацил по 100 мг/м², метотрексат 10 мг/м².

Оценку результатов химиотерапии проводили на основании стандартных показателей эффективности, при этом учитывали среднюю продолжительность жизни (СПЖ), медиану времени до прогрессирования (МВП), медиану продолжительности жизни (МПЖ), выживаемость животных в сроки 3, 6, 12 месяцев после проведения лечения.

Результаты исследований. За 2014-2016 годы на амбулаторном приеме было 157 собак с опухолевой патологией, из них 77 (49 %) собак с опухолями молочных желез, в том числе 36 (23 %) собаки со злокачественными опухолями. Животные были разных пород, старше 7 лет и в 84 % нестерилизованные.

Руководствуясь клинической классификацией TNM, животных при первичном поступлении были выявлены собаки с раком молочной железы III-IV стадий. При этом в 50 % диагностировали III стадию процесса и в 50 % – IV стадию процесса. Размеры опухоли составил 5-18 см, в среднем 11 см. При этом максимальный размер > 10 см имели 50 % животных, размер 7-10 см – 33 %, размер 5-7 см – 17 % и размер < 5 см - 0 % животных.

Лабораторные исследования следующие. Показатели крови первой группы животных после химиотерапии указывают на резкое снижение количества эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гемоглобина, общего белка, это связано с применением цитостатиков и их токсическим действием на показатели. Повышение аланинаминотрансферазы (АлАТ) до

70±0,08 ммоль/ч*л, аспаратаминотрансферазы (АсАТ) до 82±0,09 ммоль/ч*л, что говорит о разрушении ткани при проведении химиотерапии. Через месяц после последнего курса химиотерапии наблюдается заметное восстановление показателей крови. Количество эритроцитов, гемоглобина, СОЭ, общего белка, мочевины, АлАТ через год после химиотерапии достигает нижних показателей пределов физиологической нормы, а сахар, креатинин, АсАТ находятся в пределах нормы, также наблюдается восстановление лейкоцитов, что говорит о терапевтической эффективности проведенной химиотерапии.

У животных второй группы показатели крови после 1, 2, 3 и 4 курсов химиотерапии показывают на снижение количества эритроцитов, гемоглобина, тромбоцитов и повышение СОЭ, понижение общего белка, и повышение количества общего билирубина до 4,9 мкмоль/л, холестерина - до 1,4 моль/л, АлАТ - до 30 ммоль/ч*л и АсАТ - до 14 ммоль/ч*л. Это, на наш взгляд, связано со снижением сопротивляемости организма и прогрессирования воспаления.

Оценка эффективности лечения метастатического РМЖ первой группы адъювантного лечения шести собак с верифицированным РМЖ III стадии, получивших после оперативного лечения 3 курса химиотерапии в режиме СМФ следующая: медиана продолжительности жизни составила 20 месяцев (100 %). Медиана времени до прогрессирования сходна с медианой продолжительности жизни и составила 20 месяцев (100 %) У животных второй группы медиана продолжительности жизни составила 6,3 месяца, при этом 6 месяцев прожили 2 собаки (67 %) и 7 месяцев прожила 1 собака (33 %). Медиана времени до прогрессирования составила 6 месяцев у трех животных (0 %).

Заключение. Проведенные нами исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Для собак с РМЖ III стадии можно рекомендовать комбинированную химиотерапию в режиме СМФ. Продолжительность их жизни составляет 20 месяцев (100 %), медиана времени до прогрессирования сходна с медианой продолжительности жизни и составляет 20 месяцев (100 %).

2. Адъювантное лечение при раке молочной железы III стадии в

режиме CMF показало в 2,1 раз более высокую эффективность по сравнению с оперативным лечением.

3. Лечение собак с диссеминированным раком молочной железы в режиме CMF позволяет контролировать рост опухоли. При этом выживаемость собак возрастает в 4,8 раза. Медиана продолжительности жизни составляет 6,3 месяца, при этом 6 месяцев прожили (67 %) собак.

Список литературы

1 Воронин А.В. Практикум по клинической диагностике болезней животных / А.В. Воронин. - Москва: КолосС, 2004. – 269 с.

2 Голубева В.А. Рак молочной железы собак (гистология, морфология и лечебный патоморфоз) : Дис.кан.биол.наук. – 1979. – С. 169.

3 Карелина Т.В. Иммуноморфологическая идентификация миоэпителиальных клеток в смешанных опухолях молочной железы у собак Т.В. Карелина, В.А. Голубева // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 1983. - № 10. – С.93-94.

4 Паномарьков В.И. Спонтанные опухоли собак : Дис. докт. мед. наук. – 1972. – 296 с.

5 Семиглазов В.Ф. Адьювантная химио терапия рака молочной железы / В.Ф. Семиглазов // Материалы IV Российский онкологической конференции. – 2000. - С. 35-40.

6 Якунина М.Н. Результаты исследования и ретроспективный анализ эффективности адьювантной химиотерапии спонтанного рака молочной железы собак / М.Н. Якунина // Российский ветеринарный журнал. - 2009. - № 4. - С. 23-27.

7 MacEwen EG, Hayes A.A., Harvey H.J. et al. Prognostic factors for feline mammary tumors. J Am Vet Med Assoc, 1984;185:201-204.

CMF REGIME (CYCLOPHOSPHAMIDE, METHOTREXATE, 5-FLUOROURACIL) IN STAGES III AND IV BREAST CANCER DOGS

Kulakova L.S.

Kostanai State University A. Baitursynov, Kazakhstan

The summary. The Breast cancer in pets occupy the second place in the structure of oncological diseases. Nowadays, evaluation of the results of chemotherapy in breast cancer is practically non-existent, especially in the treatment of cancer 3 and stage 4 and disseminated cancer breast in dogs. The complication of defining indication for pharmacotherapy, the absence of performance scheme of combination chemotherapy for breast cancer dogs at different stages of the disease, these factors determined the content of this article.

In the article has been presented schema of the experience, has been justified the diagnosis of breast cancer, also has been presented a complete diagnostic program and stage based of classification TNM. The postoperative program (adjuvant) of treatment has been matched with combination chemotherapy and healing regimen with disseminated cancer breast in the mode CMF: Cyclophosphamide + Methotrexate + 5- Fluorouracil, dosage and the quantity of the medical course. The monitoring of tolerability chemotherapy was assessed by results of common blood test, urine and by biochemical analysis of blood. The evaluation of the results was considered by average life expectancy, median time to progression, median life expectancy.

Key words: breast cancer in dogs, course of chemotherapy, chemotherapy regimen, the stage of breast cancer, Cytostatic, Cyclophosphamide, Methotrexate, + 5- Fluorouracil, average life expectancy, median time to progression, median life expectancy.

УДК 619:616.36-002:636.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ТЕЛЯТ ПРИ ДИСТРОФИИ ПЕЧЕНИ

Курдеко А.П.

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины, Беларусь

Аннотация. Менбутил при применении телятам с признаками гепатодистрофии и печеночно-клеточной недостаточности в дозе 3,0 мл ежедневно нормализует в течение 5-ти дней лечения наиболее измененные би-

охимические показатели крови, позволяет получить большие на 10,4 % приросты в сравнении с животными, которым применяли селевет. Экономическая эффективность способа лечения телят с применением менбутила составляет 4,1 руб. на 1 рубль затрат.

Ключевые слова: телята, дистрофия печени, менбутил, селевет, кровь.

Актуальность. В основе механизма развития дистрофии печени у животных лежит некроз гепатоцитов, ослабление или выпадение большинства функций печени. В результате этого большое количество токсических продуктов распада попадают в системный кровоток, приводя к развитию отёка и функциональных нарушений головного мозга. Резкое ослабление синтетической функции печени приводит к снижению синтеза факторов свертывания крови. Ведущим синдромом гепатодистрофии является печеночная недостаточность. Этот синдром наиболее часто регистрируется при заболеваниях печени с повреждением ее паренхимы у всех животных, преимущественно у молодняка крупного рогатого скота [2; 5].

Несмотря на достигнутые успехи в области лечения животных при болезнях печени в целом и гепатодистрофии в частности с использованием различных лекарственных средств, вопрос остается открытым. Связано это с тем, что медикаментозная терапия часто сопровождается осложнениями со стороны пищеварительной, мочевой, сердечно-сосудистой и нервной систем [1; 3; 4]. В связи с этим апробация новых препаратов и способов для лечения гепатопатий в целом и печеночной недостаточности в частности является весьма актуальной.

Целью исследования было определить эффективность применения менбутила и селевета с целью коррекции печеночной недостаточности у телят.

Материал и методы исследований. В условиях молочно-товарной фермы проведено клиническое исследование 86 телят 20-30-дневного возраста. Выявлено 10 животных с признаками печеночной недостаточности. Для уточнения диагноза у животных получена кровь для общего клинического анализа и биохимического исследований. Лабораторные исследова-

ния проводились в научно-исследовательском институте академии (аттестат аккредитации № ВУ/11202.1.0.087) [6].

Больных животных разделили на две группы – опытную № 1 и контрольную № 2. Пяти телятам 1-й группы применяли менбутил подкожно в дозе 3 мл на животное в течение 5-ти дней подряд. Телятам 2-й группы в количестве 5 голов также в течение 5-ти дней подкожно вводили селевет в дозе 1 мл в день, который широко применяется в хозяйстве для лечения молодняка.

Результаты исследований. При применении телятам 1-й группы менбутила, а 2-й группы – селевета установлено, что негативного влияния на животных препараты не оказали. После их подкожного введения отеков и воспаления в подкожной клетчатке не отмечалось. Затраты времени на обработку телят были незначительными. Таким образом, применение менбутила и селевета телятам подкожно в дозах, соответственно 3,0 и 1,0 мл в день в течение 5-ти дней подряд, является технологичным (таблица 1).

У всех телят 1-й и 2-й групп симптомы болезни практически полностью исчезали через 5 дней. У животных улучшался аппетит, они лучше принимали корм, были более активными, чем в первые дни наблюдения. Масса телят на 7-й день наблюдения в 1-й группе составила 44,3 кг, а во 2-й группе – 45,3 кг, при начальной массе, соответственно, 42,3 и 43,6 кг. Таким образом, за этот период среднесуточный прирост массы тела телят при применении менбутила составил 286 г, а селевета – 243 г.

Таблица 1 – Эффективность применения менбутила и селевета при лечении телят с печеночно-клеточной недостаточностью

Показатель	I группа (менбутил)	II группа (селевет)
Количество животных, гол.	5	5
Выздоровело телят, гол. / %	5 / 100,0	5 / 100,0
Продолжительность проявления симптомов болезни, дн.	5	5
Масса животных в начале опыта, кг	42,3±1,64	43,6±1,75
Масса животных через 7 дней, кг	44,3±1,89	45,3±2,18
Масса животных через 30 дней, кг	52,9±2,40	53,2±0,81
Среднесуточный прирост массы за 30 дней, г	353,3±25,65	320,0±20,18

У животных обеих групп в течение первых пяти дней исследования,

когда применяли препараты, снизился лейкоцитоз, немного больше стало эритроцитов и гемоглобина (таблица 2). При этом во 2-й группе, где применяли селевет, количество гемоглобина возросло на 5,5 %, а в 1-й группе наоборот, произошло снижение этого показателя. Связано это, прежде всего, с составом селевета, который содержит селен и токоферол, которые быстрее и эффективнее воздействуют на кроветворение.

Таблица 2 – Гематологические показатели подопытных телят (n=5)

Показатель	I группа (менбутил)		II группа (селевет)	
	до лечения	через 5 дн.	до лечения	через 5 дн.
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	7,7 \pm 0,96	7,5 \pm 0,76	7,6 \pm 0,69	7,2 \pm 0,91
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	5,9 \pm 0,28	6,2 \pm 0,25	5,8 \pm 0,20	6,1 \pm 0,36
Гемоглобин, г/л	102,4 \pm 7,08	100,2 \pm 5,40	101,8 \pm 4,44	107,4 \pm 5,75

После введения менбутила телятам 1-й группы у них на 9,3 % в сыворотке крови увеличилось количество альбуминов (таблица 3). Это почти в 2 раза больше, чем у молодняка, которому применяли селевет. Схожую динамику показал и уровень глюкозы, который возрос более чем на 10 %. Это связано с тем, что менбутил, являющийся основным веществом препарата «Менбутил», химически действует как активное производное пропионовой кислоты и воздействует на печень и поджелудочную железу и, таким образом, на углеводный обмен.

Таблица 3 – Биохимические показатели крови подопытных телят (n=5)

Показатель	I группа (менбутил)		II группа (селевет)	
	до лечения	через 5 дн.	до лечения	через 5 дн.
Белок общий, г/л	70,9 \pm 4,02	66,4 \pm 3,77	73,0 \pm 1,99	70,5 \pm 3,05
Альбумины, г/л	31,2 \pm 2,50	34,1 \pm 2,84	30,7 \pm 2,98	32,2 \pm 4,00
Глюкоза, ммоль/л	1,9 \pm 0,12	2,1 \pm 0,28	2,3 \pm 0,61	2,2 \pm 0,08
Мочевина, ммоль/л	5,4 \pm 0,92	5,2 \pm 0,25	5,0 \pm 0,33	4,0 \pm 0,72
АсАТ, МЕ/л	162,9 \pm 6,05	83,7 \pm 4,65	130,5 \pm 9,00	90,1 \pm 4,56
АлАТ, МЕ/л	50,9 \pm 3,88	20,0 \pm 2,04	38,5 \pm 2,80	20,3 \pm 4,51

Свидетельством того, что менбутил обладает гепатотропным дейст-

вием, сдерживает процессы цитолиза гепатоцитов является то, что активность АсАТ при его применении животным 1-й группы снизилась в 1,9 раза, а АлАТ – в 2,5 раза. Во 2-й группе у телят этот показатель был значительно ниже в 1,4 раза и в 1,9 раза соответственно.

Нормализация биохимических процессов организма животных положительно сказалась на дальнейшем росте и развитии молодняка. Так, за 30-дневный период наблюдения (таблица 1) телята 1-й группы достигли средней массы $52,9 \pm 2,40$ кг, а 2-й – $53,2 \pm 0,81$ кг. Среднесуточный прирост массы при этом у них составил $353,3 \pm 25,65$ и $320,0 \pm 20,18$ кг соответственно.

Вывод. Менбутил при применении телятам с признаками гепатодистрофии и печеночно-клеточной недостаточности в дозе 3,0 мл ежедневно нормализует в течение 5-ти дней лечения наиболее измененные биохимические показатели крови, позволяет получить большие на 10,4 % приросты в сравнении с животными, которым применяли селевет. Экономическая эффективность способа лечения телят с применением менбутила составляет 4,1 руб. на 1 рубль затрат.

Список литературы

1. Внутренние болезни животных: учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования : в 2 ч. Ч. 1 / С.С. Абрамов [и др.]; под ред. С.С. Абрамова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2013. – 535 с.
2. Клиническая гастроэнтерология животных: учебное пособие / Под ред. И.И. Калюжного. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 448 с.
3. Клиническая диагностика болезней животных: учеб. пособие / А.П. Курдеко [и др.]. – Минск, 2013. – 544 с.
4. Клиническая диагностика внутренних болезней животных : учебник / С.П. Ковалев, А.П. Курдеко, Е.Л. Братушкина [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 544 с.
5. Курдеко, А.П. Ультразвуковое исследование внутренних органов у животных: учебно-методическое пособие / А.П. Курдеко. – Витебск, 2000. – 19 с.
6. Методические указания по биохимическому исследованию крови животных с использованием диагностических наборов / И.Н. Дубина [и др.]. – Витебск, 2008. – 60 с.

EFFICIENCY OF COMPLEX THERAPY OF CALVES WITH LIVER DISTROPHY

Kurdeko A.P.

Vitebsk Order of The Badge Of Honor State Academy Of Veterinary Medicine,
Belarus

The summary. menbutyl, when administered to calves with signs of hepatotrophy and hepatic-cell insufficiency at a dose of 3.0 ml, daily normalizes, during 5 days of treatment, the most altered biochemical parameters of the blood, allowing a 10.4 % with the animals used by the selvet. the economic effectiveness of the method of treating calves with the use of menbutyl is 4.1 rubles. for 1 ruble of expenses.

Key words: calves, liver dystrophy, menbutyl, selvet, blood.

УДК 636.087.7:636.086.783:636

КОРМОВАЯ ДОБАВКА «АЛЬГАВЕТ» НА ОСНОВЕ *CHLORELLA VULGARIS* В РАЦИОНЕ ПОРОСЯТ, ТЕЛЯТ И БРОЙЛЕРОВ КФХ «СЕСТЕР РЫЖАКИНЫХ»

Наумов М.М., Лукьянов В.А., Роик Б.О.

ФГБОУ ВО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова», Россия

Аннотация. В работе представлены результаты применения натуральной кормовой добавки «АЛЬГАВЕТ» на рост и развитие поросят, телят и цыплят-бройлеров. В условиях КФХ «Сестер Рыжакиных» Курской области удалось повысить среднесуточный привес в опытной группе поросят на 10,8 %, в сравнении с контрольной группой, который составил 832 г.

По результатам эксперимента отсутствовал падеж у новорожденных телят (сохранность 100 %), средний вес телёнка опытной группы в возрасте 14 дней на 0,1 кг превышал средний вес новорожденного контрольной группы. Среднесуточный прирост в опытной группе телят был выше на 21 %, чем в контрольной и составил 121 г.

Среднесуточные привесы в опытной группе бройлеров, которые на всем протяжении эксперимента получали натуральную кормовую добавку «АЛЬГАВЕТ» на основе микроводоросли хлорелла составили 80 г в сутки, почти вдвое выше, чем в контрольной группе птицы, не получавшей кормовую добавку.

Ключевые слова: натуральная кормовая добавка «АЛЬГАВЕТ», микроводоросль *Chlorella vulgaris*.

Введение. Использование кормовых добавок на основе суспензии *Chlorella vulgaris* на протяжении последних 10 лет не всегда имело существенную эффективность в условиях крупных животноводческих комплексов, но относительно высокую в малых крестьянско-фермерских хозяйствах. Авторами установлено, что действие микроводорослей на организм животных закономерно зависит от их рациона и там, где у животных присутствует дисбаланс или недостаток питательных элементов, где эффективность микроводорослей соответственно усиливалась, что в конечном итоге позволяло получать положительный результат в повышении продуктивности.

Если рассматривать эффективность микроводорослей на фоне сбалансированного рациона по основным питательным элементам, то существенного эффекта по показателям продуктивности у сельскохозяйственных животных может не проявиться.

В связи с этим, имея опыт в применении кормовых добавок на основе микроводорослей, в условиях крестьянско-фермерских и других небольших хозяйств, мы заведомо понимали, что эффективность будет выше, так как у животных относительно слабая кормовая база.

С другой стороны, эффективность микроводорослей также зависит от их технологии производства и дозировки. Сегодня дозировки варьируются в зависимости от количества сухой биомассы в 1 л суспензии и составляют от 10 до 20 мл/кг живой массы, если в 1 л суспензии содержится 0,2-0,3 г сухой биомассы. Соответственно, если увеличить концентрацию биомассы, дозировки можно снижать.

Материал и методы исследований. Для проведения исследования

применяли натуральную кормовую добавку «АЛЬГАВЕТ» (производитель ООО «БиоЭраГрупп») на основе зеленой микроводоросли *Chlorella vulgaris*, которая содержит в своем составе комплекс биологически ценных веществ в высокой концентрации. «АЛЬГАВЕТ» представляет собой концентрат живой биомассы микроводорослей, которая имеет следующий биохимический состав: белок -55 %, аминокислоты – 12 %, углеводы – 7 %, липиды – 20 %, каротиноиды, витамины, а также макро- и микроэлементы [1; 2; 3]. «АЛЬГАВЕТ» производится по запатентованной технологии с максимальным выходом молодых клеток хлореллы, для которой созданы искусственные условия для оптимального роста и развития с отсутствием лимитирующих факторов.

Целью наших исследований - проведение оценки влияния натуральной кормовой добавки «АЛЬГАВЕТ» на физиологическое состояние и продуктивность цыплят-бройлеров, новорожденных телят и поросят.

Результаты исследований. Для достижения указанной цели, нами были проведены научно-производственные эксперименты в условиях крестьянско-фермерского хозяйства «Сестер Рыжакиных», с. Б. Аненково Фатежского района Курской области.

В период с 24 февраля по 29 марта 2016 года был проведен эксперимент, объектом которого являлись поросята крупной белой породы в возрасте двух месяцев. Соответственно, были сформированы две группы поросят: 10 голов – опытная группа и 11 голов – контрольная (таблица 1). Все поросята содержались в одинаковых условиях. В опытной группе, наряду с основным рационом, «АЛЬГАВЕТ» задавался животным в дозе 1 мл/кг живой массы один раз в сутки. В контрольной группе применялся только основной рацион (ОР).

Таблица 1 – Схема построения групп и содержание вариантов (2016 г.)

Группа	Количество голов, шт.	Средняя масса поросят, кг
Опытная (ОР) + «АЛЬГАВЕТ»	10	50,5
Контрольная (ОР)	11	51,8

У животных, получавших «АЛЬГАВЕТ», отсутствовали нарушения пищеварения, они быстрее адаптировались при переводе из одной группы в другую. В обеих группах отсутствовал падеж поросят (сохранность 100 %), средняя масса животных опытной группы в начале эксперимента был ниже контрольной на 1,3 кг (таблица 2).

Таблица 2 – Живая масса, среднесуточные привесы и сохранность подопытных поросят (2016 г.)

Группа поросят	Средняя масса поросят в возрасте 30 дней, кг	Среднесуточный рост живой массы, кг	Падеж, голов	Сохранность, %
Опытная (ОР) + «АЛЬГАВЕТ»	75,46 +1,13 %	0,832 +10,8 %	0	100
Контрольная (ОР)	74,33	0,751	0	100

Тем не менее, опытная группа, которая получала ежедневно кормовую добавку «АЛЬГАВЕТ», в итоге превысила среднюю живую массу в конце эксперимента на 1,13 кг. Среднесуточный прирост в опытной группе поросят на 10,8 % был выше, чем в контрольной группе и составил 832 г. В период с 14 марта по 28 марта 2016 годами был проведен опыт в условиях телятника-профилактория КФХ «Сестер Рыжакиных». Объектом наших исследований являлись новорожденные телята голштинской породы в возрасте от рождения до 14 суток. Были сформированы две группы новорожденных телят: 10 голов – опытная группа и 11 голов - контрольная группа.

Все новорожденные телята содержались в одинаковых условиях. Выпойка молозива-молока новорожденным телятам в КФХ осуществлялась три раза в день по 2 л на голову. В опытной группе «АЛЬГАВЕТ» выпаивался животным через сосковую поилку в дозе 1 мл/кг живой массы один раз в сутки с 0,5 л глюкозо-солевым раствором (ГСР). В контрольной группе ОР + ГСР (таблица 3).

Таблица 3 – Схема построения групп и содержание вариантов (2016 г.)

Группа новорожденных телят	Количество, голов	Средняя масса телёнка при рождении, кг
Опытная (ОР)+ «АЛЬГАВЕТ»+(ГСР)	10	27,5
Контрольная (ОР)+(ГСР)	11	27,7

У животных, получавших «АЛЬГАВЕТ» отсутствовали, нарушения пищеварения, они быстрее адаптировались при переводе из одной группы в другую. Один из телят опытной группы не получил материнского молозива из-за вынужденного убоя коровы при неблагополучном отеле. Теленку задавалось сборное молозиво, при этом у него отмечался слабый сосательный рефлекс, кроме того он получил ушибы передних конечностей при родовспоможении. Вместе с поддерживающими препаратами ему выпаивался «АЛЬГАВЕТ». В течение трех дней теленок начал хорошо пить молоко, стал подниматься на конечности и в дальнейшем не отличался от здоровых сверстников в развитии (таблица 4).

Таблица 4 – Среднесуточные приросты и сохранность новорожденных телят (2016 г.)

Группа новорождённых телят	Средняя масса телёнка в возрасте 14 дней, кг	Среднесуточный прирост, г	Падёж, голов	Сохранность, %
Опытная (ОР)+ «АЛЬГАВЕТ»+(ГСР)	29,2	121	0	100
Контрольная (ОР+ГСР)	29,1	100	0	100

По окончании эксперимента были получены следующие результаты: в обеих группах отсутствовал падеж новорожденных телят (сохранность 100 %), средний вес телёнка опытной группы в возрасте 14 дней на 0,1 кг превышал среднюю массу новорожденного контрольной группы. Среднесуточный прирост в опытной группе телят был выше на 21 %, чем в контрольной и составил 121г.

В условиях птичника КФХ «Сестер Рыжакиных» с.Б.Аненково Фатежского района, Курской области был проведен опыт на цыплятах-бройлерах в период с декабря 2015 года по январь 2016 года. Результаты исследований представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Программа кормления растущих бройлеров (2015-2016 гг.)

Группа	Возраст, суток	Кол-во голов, шт.	Масса, кг	Средняя масса 1-й головы, кг
Начало эксперимента				
Контрольная (ОР)	45	250	175	0,70
Опытная (ОР)+ «АЛЬГАВЕТ»	45	250	172	0,69
Конец эксперимента				
Контрольная (ОР)	83	232	375	1,5
Опытная (ОР)+ «АЛЬГАВЕТ»	83	246	750	3,0

Из-за аномальных морозов, на протяжении эксперимента (декабрь-январь) в хозяйстве возникли трудности с помещением для доращивания цыплят, где бы поддерживалась оптимальная температура для молодняка птицы. В сложившихся обстоятельствах, для кормления использовался комбикорм с недостаточным содержанием белка, потребность которого у интенсивно растущих бройлеров была выше заявленного производителем. Несмотря на это у цыплят, получавших «АЛЬГАВЕТ», отмечался прирост и снижение падежа в целом по группе, по сравнению с контролем, где препарат не выпаивался.

В группе цыплят-бройлеров, получавших «АЛЬГАВЕТ», наблюдалась лучшая адаптация к перемене корма и неблагоприятным температурным факторам.

Результаты среднесуточного прироста и сохранность цыплят-бройлеров представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Среднесуточные приросты и сохранность цыплят-бройлеров
(2016 г.)

Группа	Падеж, шт.	Среднесуточные приросты, г	Сохранность, %
Контрольная (ОР)	18	43	92,8
Опытная (ОР)+ «АЛЬГАВЕТ»	4	80	98,4

Из таблицы 6 видно, что отход цыплят-бройлеров в контрольной группе за период наблюдения составил 18 голов, а в опытной - 4 головы, тем самым сохранность в опытной группе бройлеров превысила на 5,6 %.

Среднесуточные приросты в опытной группе бройлеров, которые на всем протяжении эксперимента получали натуральную кормовую добавку «АЛЬГАВЕТ» на основе микроводоросли хлорелла составили 80 г в сутки, что почти вдвое выше, чем в контрольной группе птицы, не получавшей кормовую добавку.

Заключение. Наличие в кормовой добавке «АЛЬГАВЕТ» белка, незаменимых аминокислот, углеводов, ненасыщенных жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов в доступной биологической форме положительно отразилось на физиологическом состоянии сельскохозяйственных животных в условиях крестьянско-фермерского хозяйства. «АЛЬГАВЕТ» оказал стимулирующее действие на рост, развитие и общее физиологическое состояние животных.

Считаем целесообразным задавать пороссятам кормовую добавку «АЛЬГАВЕТ» с анаболическим и адаптационным эффектом в количестве 1 мл на 1 кг живой массы один раз в сутки, что способствует их адаптации и увеличению среднесуточных привесов на 10,7 %.

Рекомендуем выпаивать новорожденным телятам натуральную кормовую добавку «АЛЬГАВЕТ» с анаболическим и адаптационным эффектом в количестве 1 мл на 1 кг живой массы один раз в сутки с 0,5 л глюкозо-солевым раствором в промежутке между приемом молозива-молока на протяжении периода новорожденности, что способствует лучшей адаптации к внешним условиям и увеличению среднесуточных приростов на 21 %. В рационе цыплят-бройлеров «АЛЬГАВЕТ» позволил снизить падеж

на 5,6 % и увеличить живую массу практически в 2 раза.

Список литературы

1. Биохимические показатели и аминокислотный состав кормовой добавки «АЛЬГАВЕТ» / Б.О. Роик, Н.М. Наумов, В.А. Лукьянов, М.М. Наумов // Интеграция науки и сельскохозяйственного производства : Международная научно-практическая конференция. – Курск, 2017.

2. Лукьянов В.А. Эффективность кормовой добавки «АЛЬГАВЕТ» и ее роль в инновационном развитии свиноводства / В.А. Лукьянов, М.М. Наумов, Н.М. Наумов [и др.] // Достижения науки и техники АПК. - 2017. - Т. 31. - № 1. - С. 48-51.

3. Петраков Е.С. Применение добавки на основе микроводорослей *Chlorella vulgaris* в кормлении цыплят-бройлеров / Е.С. Петраков, В.А. Лукьянов, М.М. Наумов [и др.] // Проблемы биологии продуктивных животных. – Боровск: ВНИИФиП, 2016. – № 1. – С. 96–104.

ALGAVET FEED ADDITIVE ON THE BASIS OF CHLORELLA VULGARIS IN THE DIET OF PIGS, CALFS AND BROILERS SESTER RYZHAKINYKH PEASANT FARM

Naumov M.M., Lukyanov V.A., Roik B.O.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
«Kursk State Agricultural I.I. Ivanov Academy», Russia

The summary. In work results of application of natural ALGAVET feed additive on growth and development of pigs, calfs and chickens - broilers are presented. In the conditions of Ryzhakiny Sister peasant Farm of Kursk region it was succeeded to raise an average daily additional weight in skilled group of pigs for 10,8 %, in comparison with control group which has made 832 g.

By results of an experiment there was no case at newborn calfs (safety of 100 %), the average weight of a calf of skilled group at the age of 14 days on 0,1 kg exceeded the average weight of the newborn of control group. The average daily additional weight in skilled group of calfs was 21 % higher, than in control and has made 121 g.

Average daily additional weights in skilled group of broilers which throughout an experiment received natural ALGAVET feed additive on the ba-

sis of microalgae *Chlorella* have made 80 grams a day, is almost twice higher, than in control group of the bird who wasn't receiving feed additive.

Keywords: natural feed additive ALGAVET, *Chlorella vulgaris* microalgae.

УДК 636.598:612.2]:636.085.12

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У ГУСЕЙ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН ВЕРМИКУЛИТА

Ноговицина Е.А., Пономарева Т.А.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. Введение в рацион гусей вермикулита в дозе 5,0 г/кг живой массы способствует увеличению количества эритроцитов, гемоглобина, содержанию гемоглобина в эритроците, а также увеличению общего белка в сыворотке крови, что является показателем более интенсивного обмена веществ и повышения живой массы птицы опытной группы. Низкая активность щелочной фосфатазы указывает на нормальное течение кальций-фосфорного обмена у гусей подопытной группы. Скармливание вермикулита в целом положительной повлияло на минеральный статус крови.

Ключевые слова: гуси, вермикулит, кровь, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, содержание гемоглобина в эритроците, щелочная фосфатаза, общий белок.

Актуальность. В настоящее время все большее внимание уделяется использованию природных и дешевых минеральных подкормок, физиологически доступных птице. К их числу относится вермикулит – это природный минерал из группы гидрослюдов, который по химическому составу является полным аналогом глины. Вспученный вермикулит не токсичен и не имеет запаха, обладает адсорбционными свойствами и ионообменными свойствами. Использование вермикулита в качестве подкормки животным

необходимо проводить под контролем ответной реакции организма, и, в первую очередь, учитывать реакцию желудочно-кишечного тракта, обеспечивающего обмен веществ.

Целью настоящих исследований явилось изучение изменений показателей обменных процессов в организме у усей в постнатальном онтогенезе на фоне применения природного минерала.

Материал и методы исследований. Эксперимент проводили на гусях Линдовской породы, которых в 3-х суточном возрасте разделили на 2 группы по 30 голов в каждой. Контрольная группа получала основной рацион (70 % пшеница, 30 % ячмень), а птице опытной группы с 10-суточного возраста в основной рацион вводили вермикулит из расчета 5,0 г/кг живой массы птицы.

Гематологические исследования проводили в динамике у 10-, 20-, 30-, 60-, 90-суточных гусей опытной и контрольной групп. Определяли концентрацию эритроцитов и лейкоцитов, гемоглобин, содержание гемоглобина в эритроците, в сыворотке крови – концентрацию общего белка, кальция, неорганического фосфора и активность щелочной фосфатазы по общепринятым методикам. Полученный материал подвергли биометрической обработке с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты исследований. Об уровне обменных процессов в живом организме можно судить по содержанию отдельных метаболитов в крови. Эритроциты, обладая большой удельной поверхностью, могут адсорбировать на себе многочисленные органические и минеральные вещества. Так, в 10 суток у гусят контрольной группы отмечено наибольшее количество эритроцитов и гемоглобина, которое затем неравномерно уменьшается в различные периоды постнатального онтогенеза. В 20-суточном возрасте оно уменьшилось на 21,5 %, в 30 - 20,8 %, 60 – 14,2 %, 90- 13,2 % по отношению к 10-суточному возрасту. У гусят опытной группы отмечено незначительное повышение количества эритроцитов по отношению к контрольной группе в 20-суточном возрасте – на 3,8 % и соответственно в 30 – 3,0 %, 60 – 12,7 %, 90 – 5,7 %. Нами установлено, что у контрольной группы птиц количество гемоглобина с 20- до 90-суточного возраста снизилось по отношению к 10-суточному возрасту в среднем на 18,6 %. У гу-

сят опытной группы наблюдалось повышение количества гемоглобина по отношению к контрольной группе птиц в 20- и 30-суточном возрасте на 19,7 %, 60-суточном – 16,4 %, 90-суточном – 0,11 %. Анализируя содержание гемоглобина в эритроците в опытной группе птиц по отношению к контрольной, мы определили, что у гусей опытной группы в 10-суточном возрасте оно повышается на 4,3 %, 20-суточном - 16,5 %, 30-суточном - 15,2 %, 60-суточном - 4,2 % а к 90-суточному возрасту содержание гемоглобина в эритроците снизилось на 5,5 %. Из вышеперечисленного видно, что у гусят, получавших вермикулит, содержание гемоглобина и эритроцитов достоверно больше, по сравнению с контрольной группой. Анализируя содержание лейкоцитов крови гусят, в опытной группе по отношению с контрольной отмечается их уменьшение, которое носит волнообразный характер: в 20-суточном возрасте на 3,2 %, 30-суточном – 0,5 %, 60-суточном – 3,5 %, 90-суточном – 2,5 %.

Исследования сыворотки крови у гусей опытной группы показали следующие результаты: количество общего белка в 20- и 30-суточном возрасте по отношению к контрольной группе ниже на 1,1 % и 5,4 %, а к 60- и 90-суточному возрасту достоверно повышается на 33,1 % и 41,5 %. Кроме этого, под действием вермикулита наблюдалось увеличение количества общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови опытной группы птиц по отношению к контрольной, что вероятно, связано с компенсаторным регулированием обмена минеральных соединений в организме животных. Так, их количество увеличилось соответственно в 20-суточном возрасте на 25,2 % и 7,0 %, 30-суточном – 13,5 % и 8,6 %, 60-суточном – 8,0 % и 15,0 %, 90-суточном – 19,6 % и 1,3 %. Нормализация фосфорно-кальциевого соотношения в сыворотке крови опытных гусят сопровождалась снижением активности щелочной фосфатазы в 20-суточном возрасте на 17,4 %, 30-суточном 41,6 %, 60-суточном – 49,3 %, 90-суточном 33,9 %, что является благоприятным показателем развития органов опорно-двигательного аппарата птиц.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о том, что введение в основной рацион вермикулита в дозе 5,0 г/кг живой массы

способствует увеличению количества эритроцитов, гемоглобина, содержанию гемоглобина в эритроците, а также увеличению уровня общего белка в сыворотке крови, что является показателем более интенсивного обмена веществ, что согласуется с повышением живой массы птиц опытной группы. Установленная более низкая активность щелочной фосфатазы указывает на нормальное течение кальций-фосфорного обмена у гусей подопытной группы. В целом введение в основной рацион вермикулита положительным образом повлияло на минеральный статус крови.

Список литературы

1. Стрижиков В.К. Морфофункциональные особенности роста массы и линейных показателей участков тонкой и толстой кишок у водоплавающих птиц / В.К. Стрижиков, Т.А. Пономарева, С.В. Стрижикова // Вестник ветеринарии. - 2007. - № 1-2. - С.75-79.
2. Аргунов М. Фосфорно-кальциевый обмен в организме птиц / М. Аргунов, Н. Доманский // Птицеводство. - 2006. - № 9.- С.31-32.
3. Суханова, С. Морфологические показатели крови у гусят, получавших бентонит / С. Суханова, Ю. Кармацкий // Птицеводство. – 2004. - № 6. – С. 16-17.

BIOCHEMICAL INDICES OF BLOOD IN GEEZE UNDER NORMAL CONDITIONS AND WHEN USING VERMICULITE AS A SUPPLEMENT IN THE DIET

Nogovitsina E.A., Ponomareva T.A.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education "South Ural State Agrarian University", Russia

The summary. Introduction in the diet of geese of vermiculite at a dose of 5,0 g/kg of live weight increases the number of erythrocytes, hemoglobin, the hemoglobin content in the erythrocyte and increase in total protein in serum that is indicative of a more intensive exchange of substances and of improving live weight of birds of the experimental group. Low activity of alkaline phosphatase indicates the proper calcium-phosphorus metabolism in geese experimental group Feeding of vermiculite in General, a positive impact on mineral status of blood.

Key words: geese, vermiculite, blood, erythrocytes, leukocytes, hemoglobin, the hemoglobin content in the erythrocyte, alkaline phosphatase, total protein.

УДК 574.64; 614.31:639.2

**ЭКОГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРУДА НА
БЕЗЫМЯННОЙ БАЛКЕ (ЧЕЛЯБИНСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

Нохрин Д.Ю.¹, Корляков А.А.², Грибовский Ю.Г.¹, Давыдова Н.А.¹,

¹ Уральский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии», Россия

² ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет», Россия

Аннотация. Изучен химический состав и качество воды на 30 показателей. Определено содержание 8 тяжёлых металлов в донных отложениях и биоматериале (костная и мышечная ткани плотвы и окуня). Ввиду низкого уровня антропогенной нагрузки предлагается использовать водоём в качестве одного из контрольных при оценке экогеохимического состояния водоёмов Урала.

Ключевые слова: качество воды, тяжёлые металлы, донные отложения, плотва, окунь.

Введение. В Челябинской области имеется большое число рыбохозяйственных водоёмов, однако значительная их часть подвержена загрязнению. В силу геохимических особенностей Уральского региона и высокой концентрации промышленных объектов вода и донные отложения одних водоёмов испытывают существенную естественную и техногенную микроэлементную нагрузку. Другие водоёмы примыкают к разного размера населённым пунктам и подвержены загрязнению сточными водами и рекреационной нагрузке. Вместе с тем для сравнительной оценки экологического состояния водоёмов и качества получаемой на них рыбопродукции необходимы сведения о наименее подверженных загрязнению водных объектах, которые могут выступать как региональные контроль-

ные водоёмы. Одним из таких объектов является пруд на Безымянной балке. Он расположен на северо-западе Красноармейского муниципального района Челябинской области, к востоку от Дубровского сельского поселения, вдали от промышленных предприятий. Рекреационная нагрузка на данный водоём также крайне низка. Вместе с тем, он относится к рыбопромысловым объектам. В составе его ихтиофауны присутствуют: карась, плотва, окунь, ротан, верховка; два года назад были вселены щука и карп. Цель данной работы заключалась в исследовании данного пруда для уточнения его статуса контрольного водоёма.

Материал и методы исследований. Отбор проб воды и донных отложений (ДО) проводился в августе, а биоматериала – в сентябре 2016 г. Пробы воды отбирались со среднего горизонта на 4 станциях, расположенных приблизительно через равные интервалы вдоль центральной оси пруда. Рыбу двух видов (плотва и окунь) брали на анализ из уловов рыбаков.

Концентрацию в воде главных ионов, соединений азота и фосфора, а также ионов Ba^{2+} и Sr^{2+} определяли методом капиллярного электрофореза на системе “Капель 103-Р” (ГК «Люмэкс», Россия). Сбор данных, анализ полученных электрофореграмм и расчеты по калибровочным кривым выполнены в пакете для сбора и обработки хроматографических данных “МультиХром для Windows” (версия 1.52u, ЗАО “Амперсенд”). В ДО определяли кислоторастворимую (1 н раствор HNO_3) «подвижную» форму металлов. Пробоподготовка ДО проводилась методом мокрой минерализации, а биоматериала – методом сухой минерализации согласно [1]. Анализ на содержание металлов в воде проводился после предварительной фильтрации согласно ГОСТ Р 51309-99. Анализы выполнены на атомно-абсорбционных спектрофотометрах «AAS-1» (Carl Zeiss, Германия) и «МГА-915МД» (ГК «Люмэкс», Россия). В качестве градуировочных растворов использовали смеси ГСО отдельных ионов.

В ходе статистического анализа для показателей химического состава воды и содержания металлов в ДО рассчитывали средние значения, для данных по содержанию металлов в тканях рыб рассчитывали средние значения с 95 %-ными доверительными интервалами (95 % ДИ), вычис-

ленными с помощью процедуры бутстрепа (метод ВСа, $n=99999$). Расчёты выполнены в пакете PAST [3].

Результаты исследований. По имеющимся сведениям, научно-исследовательская работа на пруде проведена впервые. По полученным нами данным, средняя глубина водоёма составляет 4 м, максимальная – 7 м. Площадь водоёма – 25,26 га. В настоящее время водоём преимущественно плотвично-окунёвый; лов рыбы осуществляется сетями.

Химический состав и качество воды. Данные представлены в таблице 1 и на рисунке. Вода водоёма имеет нейтральную реакцию (рН в пределах 6,5-7,5). По классификации И.К. Зайцева по величине минерализации она относится к группе пресных, подгруппе – нормальнопресных вод (0,1-0,5 г/л). Наблюдается тренд роста минерализации в водоёме. Как видно из рисунка, преобладающим анионом был гидрокарбонат-ион. Катионный состав воды – смешанный, с небольшим преобладанием кальция. Таким образом, по соотношению эквивалентных концентраций главных ионов воду следует отнести к гидрокарбонатным кальциево-магниевонатриевым водам.

Для столь небольшого водоёма содержание кислорода было относительно высоким. Лишь в нижней части его концентрация опустилась до 4,1 мг/л. Уровни содержания фосфора и величина окисляемости указывают на признаки органического загрязнения водоёма. Превышения ПДК для водоёмов рыбохозяйственного значения наблюдались по нитритам (в одной пробе), фосфатам, а также половине определявшихся микроэлементов и тяжёлых металлов: марганцу, меди, никелю, свинцу, стронцию, фтору и цинку. Следует отметить, что превышения по этим элементам традиционно обнаруживаются в уральских водоёмах. Высокие концентрации фторидов нередко наблюдаются нами в подземных водах Челябинской области, чему будет посвящена специальная статья.

Тяжёлые металлы в донных отложениях. Средние концентрации «подвижной» формы металлов в ДО составили (в мг/кг сухого вещества): Fe – 2815, Mn – 79,3, Zn – 12,1, Cu – 7,1, Pb – 3,7, Ni – 2,9, Co – 1,4, Cd – 0,58. Полученные величины укладываются в границы концентраций, наблюдавшихся нами ранее на водохранилищах Челябинской области [2].

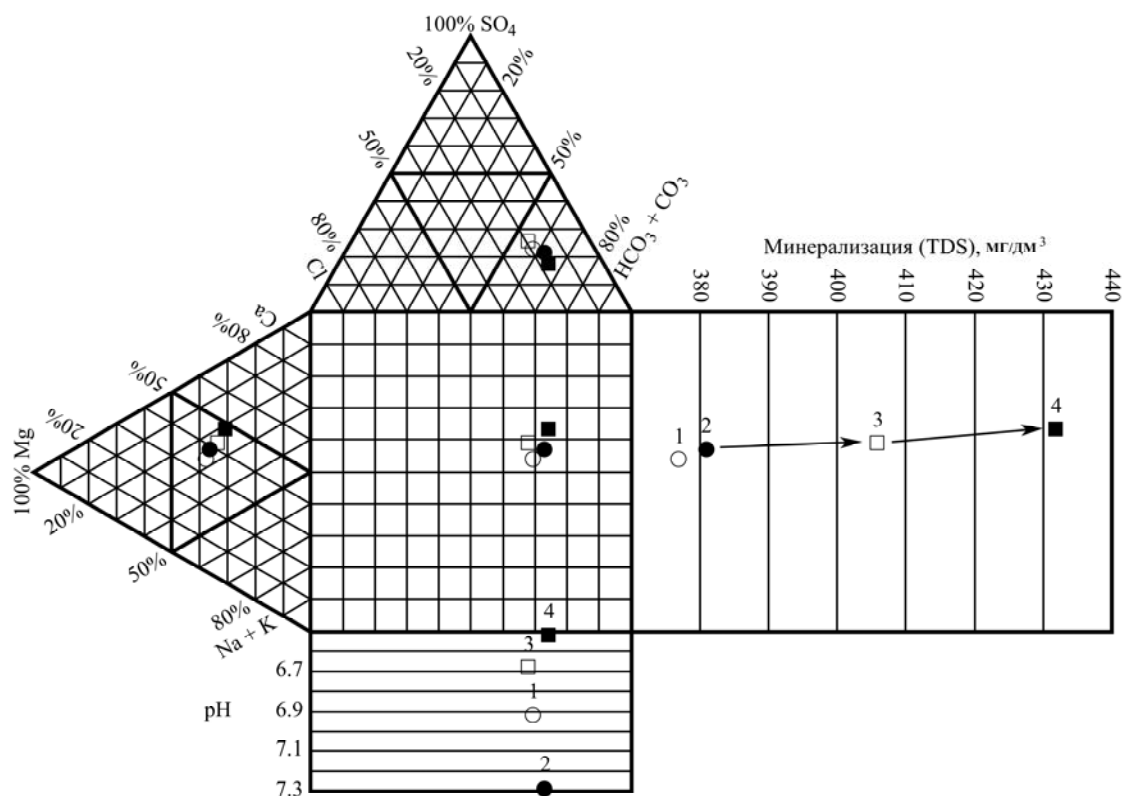


Рисунок - Химический состав воды пруда на диаграмме Дурова

Таблица 1 - Химический состав и качество воды пруда в августе 2016 г.

№	Показатель	Единицы измерения	Минимум – максимум	Среднее
Общие показатели				
1	Водородный показатель pH	ед. pH	6,52 – 7,29	6,85
2	Жесткость	Ж	3,65 – 4,96	4,16
3	Минерализация	мг/дм ³	260 – 268	264
	- сухой остаток			
	- сумма ионов (TDS)		282 – 433	375
4	Щёлочность общая	мг-экв./дм ³	3,26 – 4,11	3,54
5	Эл. проводимость удельная	мкСм/см	408 – 476	429
Главные ионы				
6	Гидрокарбонаты (HCO ₃ ²⁻)	мг/дм ³	198,9 – 250,8	216,0
7	Сульфаты (SO ₄ ²⁻)	мг/дм ³	48,3 – 52,9	49,7
8	Хлориды (Cl ⁻)	мг/дм ³	22,7 – 30,1	27,6
9	Калий (K ⁺)	мг/дм ³	3,1 – 4,9	3,8
10	Кальций (Ca ²⁺)	мг/дм ³	35,1 – 60,6	45,6
11	Магний (Mg ²⁺)	мг/дм ³	22,1 – 23,5	23,0
12	Натрий (Na ⁺)	мг/дм ³	28,3 – 29,7	28,8

Растворённые газы				
13	Кислород	мг/дм ³	4,1 - 9,3	7,2
Биогенные соединения и органическое вещество				
14	Аммоний (NH ₄ ⁺)	мг/дм ³	<0,5	<0,5
15	Нитраты (NO ₃ ⁻)	мг/дм ³	0,68 – 3,11	1,58
16	Нитриты (NO ₂ ⁻)	мг/дм ³	<0,02 – <u>0,09</u>	0,03
17	Фосфаты (HPO ₄ ²⁻)	мг/дм ³	<u>0,62</u> – <u>2,25</u>	<u>1,71</u>
18	Окисляемость перманганатная	мгО/дм ³	12,13 – 13,41	12,51
Микроэлементы и тяжелые металлы				
19	Барий (Ba ²⁺)	мг/дм ³	0,18 – <u>0,87</u>	0,57
20	Железо (Fe)	мг/дм ³	0,021 – 0,045	0,038
21	Кадмий (Cd)	мг/дм ³	<0,001 – 0,0026	0,0018
22	Кобальт (Co)	мг/дм ³	<0,001 – 0,007	0,005
23	Кремний (Si)	мг/дм ³	1,19 – 5,61	2,57
24	Марганец (Mn)	мг/дм ³	<u>0,015</u> – <u>0,213</u>	<u>0,070</u>
25	Медь (Cu)	мг/дм ³	<u>0,0033</u> – <u>0,0084</u>	<u>0,0063</u>
26	Никель (Ni)	мг/дм ³	<u>0,0011</u>	<u>0,0011</u>
27	Свинец (Pb)	мг/дм ³	<0,001 – 0,008	0,004
28	Стронций (Sr ²⁺)	мг/дм ³	<u>0,29</u> – <u>0,64</u>	<u>0,44</u>
29	Фтор (F ⁻)	мг/дм ³	<u>4,52</u> – <u>6,64</u>	<u>5,68</u>
30	Цинк (Zn)	мг/дм ³	<u>0,012</u> – <u>0,040</u>	<u>0,029</u>

Примечание. Подчёркнуты превышения ПДК_{вр}.

Металлы в рыбе. Результаты определения металлов в рыбе из двух исследованных водоёмов представлены в таблице 2. Концентрация всех изученных элементов в костной ткани была выше. Плотва и окунь демонстрировали, в целом, близкие значения концентраций, но более высокие значения чаще наблюдались у окуня.

Согласно СанПин 2.3.2. 1078-01 в рыбе и рыбопродуктах ПДК по кадмию составляет 0,2 мг/кг, по свинцу – 1 мг/кг сырого веса. На этапе пробоподготовки нами были проведены замеры, позволяющие рассчитать коэффициенты пересчета с сухой массы на живой вес. Они составили для плотвы и окуня, соответственно: 4,32±0,083 и 5,09±0,060.

В пересчете на сырой вес содержание Cd в мышечной ткани плотвы в водоёме составило 0,174 мг/кг, окуня – 0,173 мг/кг, т.е. были близки к

нормативу, но не превышали его.

Таблица 2 - Тяжёлые металлы в тканях промысловых видов рыб, мг/кг сухого вещества. Над чертой – среднее, под чертой – 95 % ДИ

Элемент*	Мышечная ткань		Костная ткань	
	Окунь (n=10)	Плотва (n=10)	Окунь (n=10)	Плотва (n=10)
Cu	<u>0,11</u> 0,08-0,14	<u>0,12</u> 0,08-0,15	<u>0,76</u> 0,61-0,92	<u>0,48</u> 0,32-0,64
Zn	<u>8,02</u> 6,87-9,05	<u>13,2</u> 12,0-14,4	<u>40,6</u> 34,1-47,9	<u>45,5</u> 38,4-52,8
Fe	<u>7,83</u> 6,89-8,71	<u>7,49</u> 6,64-8,25	<u>17,5</u> 14,0-20,9	<u>11,0</u> 9,0-13,0
Mn	<u>2,55</u> 1,83-3,26	<u>1,46</u> 1,14-1,73	<u>21,1</u> 16,4-26,1	<u>11,2</u> 9,0-13,7
Cd	<u>0,88</u> 0,49-1,28	<u>0,75</u> 0,57-0,91	<u>2,80</u> 2,10-3,52	<u>1,87</u> 1,10-2,76

Примечание. * Содержание в рыбе свинца, никеля, кобальта – ниже чувствительности методики.

Аналогичные расчёты были выполнены и для свинца, с учётом значений чувствительности метода. В результате было установлено, что содержание в мышечной ткани плотвы и окуня свинца не превышало нормативных значений.

Выводы

1. Впервые изучен химический состав и качество воды пруда на Безымянной балке. Обнаружены признаки органического загрязнения водоёмов, а также превышение ПДК водоёмов рыбохозяйственного использования по ряду микроэлементов и тяжёлых металлов: фтору, меди, стронцию, цинку.

2. Определено содержание тяжёлых металлов в донных отложениях. Обнаруженные концентрации находятся в пределах ранее установленных значений для водохранилищ Челябинской области.

3. В мышечной и костной тканях плотвы и окуня определено содержание 8 тяжёлых металлов. Установлено, что содержание свинца и кадмия в мясе не превышает ПДК данных элементов в рыбе и рыбопродукции согласно СанПин 2.3.2. 1078-01.

4. Ввиду низкого уровня антропогенной нагрузки данный пруд может быть использован в качестве одного из контрольных при оценке экогеохимического состояния водоёмов Урала.

Список литературы

1. Методические указания по определению тяжелых металлов в кормах и растениях и их подвижных соединений в почвах [Текст]. – Москва: Минсельхоз России, ГУ химизации, Госкомхимия МСХ РФ, ЦИНАО, 1993. – 39 с.

2. Нохрин, Д.Ю. Содержание и парагенетические ассоциации металлов в донных отложениях водохранилищ Челябинской области [Текст] / Д.Ю. Нохрин, Ю.Г. Грибовский, Н.А. Давыдова, Г.И. Хасанова // Охрана водных объектов Челябинской области. Современные технологии водопользования: Сб. докладов и сообщений обл. научно-практ. конф. – Челябинск: Министерство по радиац. и экол. безопасности Челябинской обл., 2008. – С. 147–152.

3. Hammer, Q. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis [Text] / Q. Hammer, D.A.T. Harper, P.D. Ryan // Palaeontologia Electronica. – 2001. – V. 4, № 1. – P. 1–9.

ECOLOGICAL AND GEOCHEMICAL CHARACTERISTIC OF THE POND ON THE BALKA BEZYMJANNAJA (CHELYABINSK REGION)

Nokhrin D.Yu.¹, Korlyakov A.A.², Gribovsky Yu.G.¹, Davydova N.A.¹

¹ Ural branch of the All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Sanitary, Hygiene and Ecology, Russia

² Chelyabinsk State University, Russia

The summary. 30 indicators were studied on the chemical composition and water quality. 8 heavy metals in bottom sediments and biomaterial (bone and muscle tissues of roach and perch) were found. Because of the low level of anthropogenic load, it is proposed to use the pond as the baseline, during the assessment of the ecological and geochemical state of the Ural ponds.

Key words: water quality, heavy metals, bottom sediments, roach, perch.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ
НОВОГО ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА НА
ОСНОВЕ АГРЕГАТИВНОУСТОЙЧИВОЙ ФОРМЫ СЕЛЕНА НА
БЕЛЫХ КРЫСАХ**

Оробец В.А., Севостьянова О.И., Кастарнова Е.С.

ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. Сегодня общепринятой тенденцией птицеводства является дополнительное включение в рацион сельскохозяйственной птицы биологически активных комплексов и добавок, обеспечивающих раскрытие генетического потенциала. При этом в качестве адаптогенов выступают как витаминные комплексы, так и микроэлементные добавки, пробиотики и т.д. С каждым годом количество препаратов подобной направленности увеличивается. Вместе с тем, необходимо оценивать безопасность применения каждого из подобного рода комплексов. Была проведена токсикологическая оценка нового разработанного витаминно-минерального комплекса на основе агрегативноустойчивой формы селена. Определялись основные параметры острой токсичности, в качестве лабораторной модели использовали нелинейных белых крыс. Установили, что LD₅₀ разработанного витаминно-минерального комплекса при однократном оральном введении белым крысам составляет 2705,74 мг/кг. В связи с этим, комплексный препарат относится к III классу опасности, то есть к малотоксичным веществам согласно ГОСТ 12.1.007–76.

Ключевые слова: обмен веществ, птицеводство, токсикология, стресс, селен, витамины, максимально переносимая доза, среднесмертельная доза, медианно эффективная доза, терапевтический индекс, белые крысы.

Введение. Дополнительное введение адаптогенных комплексов в рацион птицы – стандартная практика не только в России, но и во всем мире. Разрабатываются сбалансированные рационы, совершенствуются

подходы к условиям содержания птицы, внедряются ветеринарные препараты и кормовые добавки, направленные на увеличение резистентности организма к действию стресс-факторов, устойчивости к инфекционным агентам и т.д. К ним относятся и различные по качественному и количественному составу витаминно-минеральные комплексы, и ферментативные препараты. Также известно и об эффективности применения пробиотических субстанций и фитопрепаратов для повышения продуктивности птицы [1; 2; 4-8; 10]. Вместе с тем, необходимо оценивать безопасность применения каждого из подобного рода комплексов.

Цель исследований: провести оценку острой токсичности разработанного витаминно-минерального комплекса на основе агрегативноустойчивой формы селена, предназначенного для сельскохозяйственной птицы.

Опыт проводился на базе вивария факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет». В качестве модели для проведения токсикологических исследований были выбраны белые крысы (самцы и самки массой 175-190 г в возрасте 3 месяца). При проведении исследования острой токсичности фармакологического вещества определяются следующие параметры: переносимые, токсические и летальные дозы. В эксперименте по определению максимально переносимых доз при однократном пероральном введении витаминно-минерального комплекса лабораторных животных разделили на 10 групп по пять особей в каждой, исследуемый витаминно-минеральный комплекс вводился в возрастающих концентрациях, наблюдение за животными осуществляли в течение 14 дней с момента введения.

У животных в группах № 1–7, при введении витаминно-минерального комплекса в возрастающих дозах соответственно 452,0, 678,0, 904,0 1130,0, 1356,0, 1582,0, 1808,0 мг/кг массы тела, за все время наблюдения не было выявлено изменений в поведении, аппетит сохранялся, животные были клинически здоровы, летальных исходов не наблюдалось. В группе № 8 введение витаминно-минерального комплекса в дозе 2034,0 мг/кг массы тела повлекло изменение в клиническом состоянии крыс. У 4 из 10 подопытных животных через 9 часов после введения комплекса наблюдалась вялость, частичный отказ от корма, однако через

3,0±0,5 часа их состояние нормализовалось. У шести из 10 животных группы № 9 (доза 2260,0 мг/кг массы тела) через 7 часов после перорального введения витаминно-минерального комплекса на протяжении 4,0±0,3 часа отмечали ярко выраженное угнетение, отказ от корма, беспокойство. При наблюдении за животными группы № 10 (доза 2486,0 мг/кг массы тела) через 3,0±0,5 часа после введения витаминно-минерального комплекса регистрировали кратковременные периоды возбуждения, сменяющиеся периодами глубокого угнетения, полный отказ от корма и воды, повышение температуры тела. Описанные симптомы проявлялись на протяжении 4,0±0,5 часа, после чего состояние лабораторных животных постепенно нормализовалось.

Так как у белых крыс группы № 10 регистрировали признаки токсического действия витаминно-минерального комплекса, не сопровождающиеся летальным исходом, доза 2486 мг/кг живой массы была принята в качестве максимально переносимой (МПД) и стартовой для проведения опыта на белых крысах по определению летальных доз разработанного витаминно-минерального комплекса при пероральном введении.

С целью токсикологического испытания каждой дозы разработанного витаминно-минерального комплекса было сформировано две группы белых крыс по 8 особей в каждой (4 самца и самки массой тела 120-130 г). Введение разработанного витаминно-минерального комплекса осуществлялось согласно методическим рекомендациям, с соблюдением правил асептики, антисептики и личной гигиены [3; 9]. Животным контрольных групп вводился аналогичный объем дистиллированной воды. Период наблюдения за состоянием животных составил 14 дней с момента введения витаминно-минерального комплекса. Учитывали общее состояние и поведение животных, реакцию на корм и воду, степень возбуждения или угнетения, реакцию на внешние раздражители, определяли температуру и массу тела животного. Отмечали наличие или отсутствие клинических симптомов отравления (степень истощения животных, признаки спонтанного возбуждения и агрессии, реакция на внешние раздражители, состояние шерстного покрова, адинамия, оценка роговичного рефлекса), сроки наступления гибели в случае ее возникновения. Разработанный комплекс

вводился в возрастающих концентрациях (таблицы 1, 2), учитывалось количество павших и выживших животных, процент летальности и ее выражение в пробитах.

При пероральном введении LD_{50} разработанного витаминно-минерального комплекса равно $(5102,8 \cdot 25) + (5352,6 \cdot 37) + (5590,5 \cdot 25) + (5828,4 \cdot 13) / 200 = 541147,9 / 200 = 2705,74$ мг/кг.

Медианно эффективная доза ED_{50} разработанного витаминно-минерального комплекса составляет 2,27 мг/кг массы тела. Таким образом, терапевтический индекс, представляющий собой отношение среднесмертельной дозы LD_{50} к медианно эффективной дозе ED_{50} , равен 1191,95, а терапевтическая широта – 2481,5 мг, что, безусловно, является показателем безопасности разработанного комплекса. При пероральном введении LD_{50} разработанного витаминно-минерального комплекса равно $(5102,8 \cdot 25) + (5352,6 \cdot 37) + (5590,5 \cdot 25) + (5828,4 \cdot 13) / 200 = 541147,9 / 200 = 2705,74$ мг/кг.

Медианно эффективная доза ED_{50} разработанного витаминно-минерального комплекса составляет 2,27 мг/кг массы тела.

Таблица 1 – Схема опыта и результаты изучения острой токсичности витаминно-минерального комплекса на белых крысах при пероральном введении (n=8)

Тип введения	№ группы	Доза препарата, мг/кг	Количество животных в группе на начало опыта, гол.	Пало животных, гол.	Выжило животных, гол.	Летальность, %	Пробиты
Пероральное	1	2486,0	8	0	8	0	3,13
	2	2616,8	8	2	6	25	4,33
	3	2735,8	8	5	3	62	5,32
	4	2854,7	8	7	1	87	6,15
	5	2973,7	8	8	0	100	6,87

Таким образом, терапевтический индекс, представляющий собой от-

ношение среднесмертельной дозы LD_{50} к медианно эффективной дозе ED_{50} , равен 1191,95, а терапевтическая ширина – 2481,5 мг, что, безусловно, является показателем безопасности разработанного комплекса.

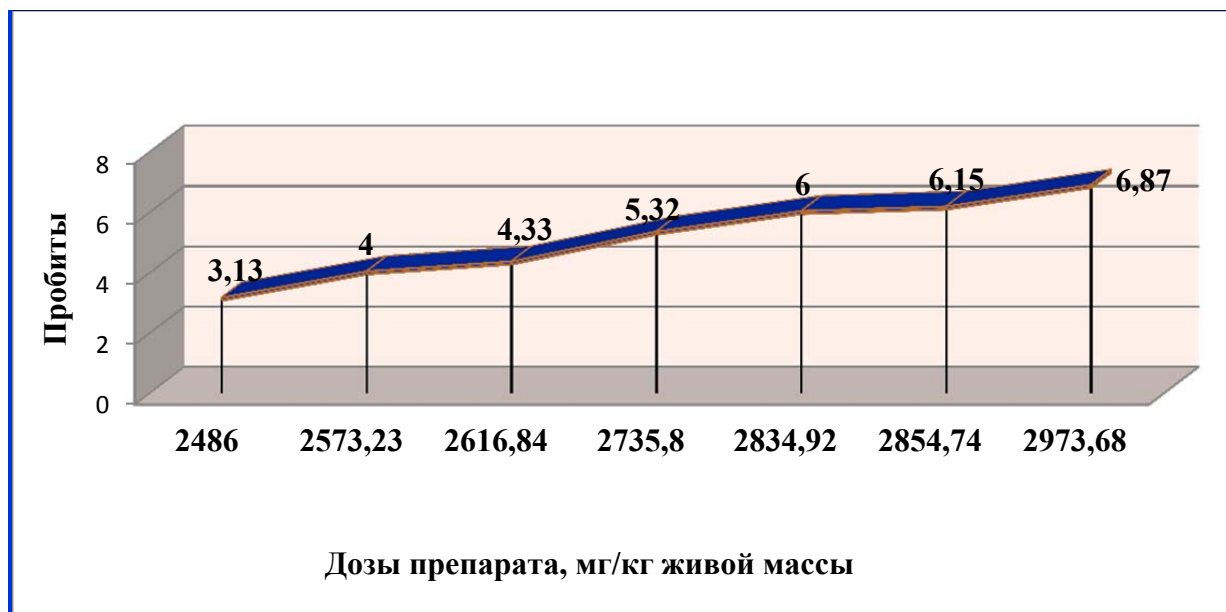


Рисунок 1 – Пробитный график разработанного витаминно-минерального комплекса для белых крыс (n=8)

На основании полученных данных построили пробитный график (рисунок 1). Величины LD_{16} и LD_{84} определили графически на основании доз в мг и соответствующих пробитов, первой величине соответствует пробит 4, второй – пробит 6. Показатель ошибки средней дозы эффекта SLD_{50} при расчете острой токсичности при парентеральном введении составил

$$SLD = (2834,92 - 2573,23) / (24 \cdot 2) = 216,69 / 48 = 4,514.$$

Таблица 2 – Острая токсичность витаминно-минерального комплекса при однократном введении белым крысам, мг/кг (n=8)

Тип введения	Параметры токсичности					SLD_{50}
	МПД	LD_{16}	LD_{50}	LD_{84}	LD_{100}	
Пероральное	2486,0	2573,23	2705,74	2834,92	2973,70	$\pm 4,514$

Заключение. Установили, что LD_{50} разработанного витаминно-минерального комплекса при однократном оральном введении белым крысам составляет 2705,74 мг/кг. В связи с этим, комплексный препарат относится к III классу опасности, то есть к малотоксичным веществам со-

гласно ГОСТ 12.1.007–76.

Список литературы

1. Бойко И.А. Новая минеральная добавка для выращивания цыплят-бройлеров / И.А. Бойко, А.Н. Головки // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2013. - № 8. - С. 24–34.

2. Кравченко Н., Эффективные ферменты для птицеводства / Н. Кравченко, М. Монин // Птицеводство. - 2006. - № 4. - С. 26–27.

3. Методические рекомендации по изучению общетоксического действия фармакологических средств : (одобр. Фармакологическим государственным комитетом Минздрава России и утв. Управлением государственного контроля лекарственных средств и медицинской техники Минздрава России 29 декабря 1997 г.) / Е.В.Арзамасцев, Т.А. Гуськова, С. С. Либерман и др. – Режим доступа: [toxreview.ru/magazine /pdf/?c4a=20100500&download=1](http://toxreview.ru/magazine/pdf/?c4a=20100500&download=1).

4. Мидивет – уникальная кормовая добавка / Н. Мухина, А. Смирнова, Е. Крюкова, Т. Каблучеева // Птицеводство. - 2006. - № 5. - С. 21–22.

5. Оробец В. А. Влияние препарата «Экстраселен+Е» на биохимический состав крови перепелов / В.А. Оробец, О.И. Севостьянова // Вестник ветеринарии. - 2012. - № 61 (№ 2/2012). - С. 46–48.

6. Оробец В. А., Определение влияния препарата «Экстраселен-Е+Vmin» на продуктивность кур-несушек / В.А. Оробец, О.И. Севостьянова // Вестник ветеринарии. - 2013. - № 66. - С. 49–52.

7. Патент 2514670 РФ. МПК А23К1/16, А23К1/175, А61К31/355, А61К33/04, А61Р3/02 Способ повышения продуктивности цыплят-бройлеров / В. А. Оробец, А. В. Серов, В. А. Беляев, И. В. Киреев, О. И. Севостьянова, Е. А. Момотова: заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ. заявл. 27.04.2014 ; опубл. 27.04. 2014, Бюл. № 12. - 9 с.

8. Савченко С.П. Фитобиотики для развития ремонтного молодняка / С.П. Савченко, С.Я. Савченко // Птицеводство. - 2006. - № 4. - С. 28–29.

9. Самохин, В.Т. Методические указания по токсикологической оценке новых препаратов для лечения и профилактики незаразных болезней животных / В.Т. Самохин. – Воронеж, 1987. – 22 с.

10. Тменов И. Пробиотики из соевого молока и бифидобактерий / И. Тменов, А. Тохтиев // Птицеводство. - 2006. - № 5. - С. 26.

**DETERMINATION OF THE PARAMETERS OF ACUTE TOXICITY
OF A NEW VITAMIN-MINERAL COMPLEX BASED ON
AGGREGATIONTYPE FORMS OF SELENIUM ON WHITE RATS**

Orobets V.A., Sevostyanova O.I., Kastarnova E.S.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
«Stavropol state agrarian University», Russia

The summary. Today the common trend of the poultry industry is an additional inclusion in the diet of poultry biologically active complexes and additions to ensure the disclosure of genetic potential. Thus as adaptogens act as vitamin complexes and trace element supplements, probiotics, etc. Every year the number of drugs to such direction increases. However, it is necessary to assess the safety of application of each of such complexes. Were carried out toxicological evaluation of newly developed vitamin-mineral complex on the basis of agregatirovatsya forms of selenium. Determined the basic parameters of acute toxicity, as the laboratory model used a nonlinear white rats. Found that the LD₅₀ developed vitamin and mineral complex in case of single oral administration to white rats is 2705,74 mg/kg. In this regard, a comprehensive drug belongs to III class of hazard.

Key words: metabolism, poultry, toxicology, stress, selenium, vitamins, maximum tolerated dose, median lethal dose, median effective dose therapeutic index, white rats.

УДК 619:616.24-073.8:632.2

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АППАРАТА ДИАДЭНС-ПК В ДИАГНОСТИКЕ
И ТЕРАПИИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ БРОНХОПНЕВМОНИИ У
ТЕЛЯТ**

Попов С.В.

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им.
Н.И. Вавилова», Россия

Аннотация. Апробирована возможность использования программы «БИОРЕПЕР» аппарата ДиаДЭНС-ПК для индикации корпоральных акупунктурных точек, отражающих клиническое состояние телят. Изучены биоэлектрические параметры БАТ, здоровых, больных и переболевших бронхопневмонией телят.

Ключевые слова: неспецифическая бронхопневмония, программа «БИОРЕПЕР», корпоральные акупунктурные точки, триггерные точки, импеданс, электропроводность тканей, тестирующее напряжение.

Введение. Болезни дыхательной системы наносят значительный экономический ущерб, который складывается из потерь, связанных с падежом животных, затрат на лечение и профилактику данной патологии. Последствия переболевания бронхопневмонией наблюдаются в течение всей жизни животного: ухудшается экстерьер, снижается резистентность, продуктивность и плодовитость.

Для профилактики и лечения бронхопневмонии у телят имеются несомненные достижения, основанные на углубленной разработке ранних методов диагностики, симптоматики и терапии. В связи с этим является важным апробировать в условиях производства современные средства динамической электростимуляционной терапии – ДЭНАС. Однако, аурикулярная диагностика у телят невозможна из-за отсутствия эмпирической базы акупунктурных точек [3; 4].

Опираясь на приведенные аргументы и разработки схем лечения неспецифической бронхопневмонии у телят, методом электродинамической стимуляции, испытана программа «БИОРЕПЕР» аппарата ДиаДЭНС-ПК, как способ инструментального поиска комбинаций акупунктурных точек – акупунктурной диагностики, имеющих терапевтическое значение при болезнях дыхательной системы.

Целью данной работы является установление оптимального режима воздействия динамической электростимуляции при лечении неспецифической бронхопневмонии у молодняка крупного рогатого скота.

Материал и методы исследований. Изучение влияния динамической электростимуляции выполнено на четырех группах по 10 телят

в возрасте 2-4 месяцев: здоровых (контроль), больных неспецифической пневмонией в острой и хронической формах и выздоровевших животных.

Работа выполнялась в хозяйствах АО «Учхоз Муммовское» МСХА им. К.А. Тимирязева Аткарского района и в СПК «Колхоз Красавский» Лысогорского района Саратовской области, а также на кафедре «Болезни животных и ВСЭ» СГАУ им. Н.И. Вавилова с 2014-2016 гг.

Электродинамическая диагностика методом «БИОРЕПЕР» проводилась по акупунктурным точкам (биологически активным точкам - БАТ) крупного рогатого скота [4], в соответствии с руководством по применению аппарата ДиаДЭНС-ПК [5]. Диагностической информацией о биофизическом состоянии корпоральных акупунктурных точек, являлись параметры электропроводности и тестирующего напряжения в области биологически активных точек.

Основным критерием оценки состояния животных служили биоэлектрические параметры корпоральных БАТ у телят в норме, при основных клинических формах неспецифической бронхопневмонии и в период выздоровления, исследован «тест-маршрут» по одиннадцати корпоральным акупунктурным точкам, с эмпирически обоснованной связью с патогенетическими процессами при бронхопневмонии крупного рогатого скота: № 11, 36, 38, 41, 42, 43, 71, 73, 74, 77, 90 [3].

Выносные электроды аппарата ДиаДЭНС-ПК, использовались для замеров показателей. Электроды вводились в контакт с биологически активными точками через поверхность кожи, смоченную физиологическим раствором.

Цифровой материал, полученный в процессе исследований, подвергали статистической обработке, с применением программного комплекса Microsoft Excel.

Результаты исследований. Проведено электродинамическое тестирование одиннадцати корпоральных биологически активных точек, на основных анатомо-топографических сегментах тела у здоровых телят: № 11, 36, 38, 41, 42, 43, 71, 73, 74, 77, 90; среднее значение уровня электропроводности тканей в области этих акупунктурных точек составляло $9,16 \pm 0,32$ мкА (таблица).

Таблица - Биоэлектрическая характеристика акупунктурных точек здоровых, больных и переболевших бронхопневмонией телят

Показатель	Здоровые телята (n=10)	Больные пневмонией телята		Переболевшие телята (n=10)	
		острая форма (n=10)	хроническая форма (n=10)	на 7-й день	на 14-й день
Электропроводность корпоральных БАТ (мкА)	9,16±0,32	10,27±0,27*	10,18±0,21*	8,88±0,25	9,25±0,23
Тестирующее напряжение корпоральных БАТ (V)	1,74±0,17	2,31±0,23*	2,14±0,21*	1,71±0,17	1,74±0,17

Примечание: достоверность различий между показателями здоровых и больных телят – *P<0,05.

Анализируя результаты таблицы, нами установлено повышение электропроводности тканей в указанных БАТ, в сравнении с биоэлектрическими показателями их состояния в группе здоровых животных.

У больных телят острой формой бронхопневмонии, отмечена электропроводность в подэлектродных тканях БАТ на уровне 10,27±0,27 мкА, а при хронической форме бронхопневмонии установлено повышение электропроводности до 10,18±0,21 мкА.

В сравнении с контрольной группой, разница электропроводности при остром и хроническом течении бронхопневмонии у телят составила 10 %, соответственно - 1,11 мкА и 1,02 мкА (P<0,05).

У переболевших пневмонией телят вне зависимости от формы пневмонии средние значения этого биоэлектрического показателя, в нашем исследовании, не превышали значений здоровых животных. На седьмой день излечения электропроводность в области указанных акупунктурных точек составляла 8,88±0,25 мкА, на четырнадцатый - 9,25±0,23 мкА.

Установленные в процессе исследования параметры тестирующего напряжения в корпоральных БАТ № 11, 36, 38, 41, 42, 43, 71, 73, 74, 77, 90 имели динамику коррелирующую с отмеченными изменениями показателей электропроводности. В группе здоровых телят этот биоэлектрический

параметр имел уровень $1,74 \pm 0,17$ V. У больных животных тестирующее напряжение увеличивалось до $2,31 \pm 0,23$ V при острой форме пневмонии и до $2,14 \pm 0,21$ V при хронической (таблица). В сравнении с контролем ($1,74 \pm 0,17$ V) эти значения превышали обычный биоэлектрический уровень указанных акупунктурных точек, характеризовавший здоровых животных, на $0,57$ V и $0,40$ V (24 %).

У переболевших пневмонией телят, через семь суток после излечения, значения тестирующего напряжения в корпоральных БАТ приняли параметры здоровых животных и оставались на этом уровне, при исследовании, через две недели - $1,74 \pm 0,17$ V. В динамике физиологического состояния показатели электропроводности и тестирующего напряжения в акупунктурных точках менялись синхронно и однофазно.

Следовательно в акупунктурных точках, эмпирически отнесенных к терапевтически значимым при бронхопневмонии у крупного рогатого скота, по номенклатуре Г.В. Казеева (2000), выявлены биофизические изменения, локальная повторяемость которых, свидетельствует об определенной закономерности их появления у телят опытной группы. Важным аргументом за диагностическую значимость биоэлектрических изменений, выявленных в системе акупунктурных точек у больных пневмонией телят, является установленная нами корреляционная зависимость электропроводности и тестирующего напряжения, в исследованных акупунктурных точках. Тестирующее напряжение не менее контрастно проявило биофизически тестируемые тканевые реакции в БАТ, имевшие место при бронхопневмонии у телят, чем их электропроводность. У телят больных бронхопневмонией этот показатель на 24 % превышал уровень у здоровых животных ($1,25$ V). В связи с этим, биофизическую сопряженность указанных параметров, есть основания считать обусловленной электрическим импедансом, являющимся показателем отражающим физико-химические изменения структуры тканей в норме и патологии [1; 5], в данном случае при бронхопневмонии телят.

Выводы. На основании проведенных исследований можно рекомендовать аппарат «ДиаДЭНС-ПК» для использования в дифференцировке биофизических параметров корпоральных акупунктурных точек, имею-

ших диагностическое значение при пневмонии у молодняка крупного рогатого скота.

В целях разработки рецептурного обеспечения ДЭНС-терапии при неспецифической бронхопневмонии телят необходимо использовать электроакупунктурную диагностику корпоральных акупунктурных точек методом «БИОРЕПЕР».

Список литературы

1. Анохин П.К. Электроника и кибернетика в биологии и медицине / П.К. Анохин; пер. с англ. – Москва, 1981. – 73 с.

2. Гуров А.А. Экспериментальные исследования характеристик поверхностного импеданса при чрескожной электростимуляции / А.А. Гуров, Ю.Ф. Будников, М.В. Королева [и др.] // Электростимуляция – 2002 : Труды научно-практической конференции (27-28 марта 2002 г.). - Москва: РАМН. - 2002. - С. 118-123.

3. Казеев Г.В. Ветеринарная акупунктура / Г.В. Казеев. – Москва, 2000. - 394 с.

4. Федорин А.А. Электродинамическая характеристика активных точек у новорожденных телят при неонатальном гастроэнтерите / А.А. Федорин, Ю.В. Калинкина, А.А. Калинин // Актуальные проблемы современной ветеринарной науки и практики: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. посвященной 70-летию Краснодарского НИВИ (22-23 июня 2016 г.). – Краснодар: Издательский Дом-Юг, 2016. - С. 266-268.

5. Чернышев В.В. Руководство по динамической электростимуляции аппаратами ДиаДЭНС-Т и ДиаДЭНС-ДТ / В.В. Чернышев, А.А. Власов, Малахов [и др.]. – Екатеринбург, 2005. – 283 с.

USE OF THE DIADENS-PC APPARATUS IN DIAGNOSTICS AND THE THERAPY OF NONSPECIFIC BRONCHOPNEUMMONY IN CALVES

Popov S.V.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
«Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov», Russia

The summary. The approved possibility of using the BIOREPER programs of the DiaDENS-PC device for the indication of corporal acupuncture

points reflecting the clinical state of calves. The bioelectrical parameters of BAP, healthy, sick and calves with bronchopneumonia were studied.

Keywords: nonspecific bronchopneumonia, the program "BIOREPER", corporal acupuncture points, trigger point, impedance, conductivity of tissues, testing the tension.

УДК 636.74

ПОИСК ЧЕЛОВЕКА СВОБОДНЫМ ЧУТЬЁМ

Потапов И.П.

ФГКУ ДПО «УШ ПСК МВД России», Россия

Аннотация. Статья посвящена поиску человека при помощи служебной собаки методом – свободного чутья. При работе собак по следу свободным чутьем на протяжении многих лет мною установлено, как собаки находят человека, идя по маршруту, где не ступала нога искомого человека. Они пользуются каким-то невидимым для нас полем.

Собаки ищут человека по его биомагнитному следу созданным им самим же посредством ежесекундного распада клеток, молекул, атомов и так далее.

Опыты проводились в течение 1,5 года на более 100 собак. Все они и всегда находили людей, сокращая форму следа на десятки, сотни или тысячи метров. Данные эксперименты доказывают существование биомагнитного поля, что запах человека – это биоэнергия. Собаки ищут человека по его биомагнитному следу на биомагнитном поле Земли. Нос собаки как биомагнитный компас доказывает наличие биомагнитного следа. Это доказывает то, что собаки могут идти и по запаху, и по его биомагнитному следу за счет интуиции, читая запах о человеке на биомагнитном поле Земли.

Ключевые слова: обоняние; методы поиска человека собакой – нижнее чутьё, верхнее чутьё, свободное чутьё; запах; биоэнергия; запаховый след; биомагнитное поле; биомагнитный след; интуиция; кинолог.

Введение. Принято считать, что собака может найти человека по запаху, то есть она может идти какое-то расстояние, распознавая запах за счет обоняния. Существуют три метода поиска человека при помощи собаки.

Основная цель и задача: ознакомиться с методом Потапова, по поиску человека собакой – свободным чутьем.

Первый метод – это поиск человека нижним чутьем. Метод формирует пешее движение собаки по следу искомого человека за счет энергии пищевого подкрепления по форме следа. Метод формирует мотивацию на основе пищевой потребности. Основа метода – формирование у животного чувства голода для возможности манипулировать собакой, используя пищу [3; 4; 5; 6; 11], с целью повышения работоспособности [8; 9; 10] и закрепления условных рефлексов [2; 7]. Цель метода научить собаку ходить по форме следа. Это есть движение собаки без отклонений даже на несколько метров по маршруту искомого человека.

Второй – поиск человека верхним чутьем. И третий, по методу Потапова – свободным чутьем. Биоэнергия человека есть запах. Запах человека – это психическая пища для собак.

Материал и методы исследований. Данный метод формирует движение собаки по следу за счет психической энергии искомого человека и положительно-психической энергии кинолога. Собака во время движения при поиске человека получает психическую энергию в запахе искомого человека. Собака также получает во время всей работы по следу наработанную положительно-психическую энергию дрессировщика. За счет возможности альтернативы при получении энергии у собаки отсутствует привязка к форме следа искомого человека. За счет альтернативы развивается не только обоняние, но и интуиция. Интуиция у собак – это намного большее, чем мы представляем. Собачья интуиция – это возможность «слышать» запах или чують искомого человека за тысячи метров. Интуиция у собак – это возможность сокращать форму следа на десятки, сотни и тысячи метров для скорейшего достижения цели. Интуиция собаки помогает быть уверенней, помогает самой выходить из сложных ситуаций при потере следа. На наработку интуиции у собаки, необходима сила духа ки-

нолога. Сила духа формирует веру, вера кинолога помогает поддержать собаку в сложной ситуации, тем самым закрепляет интуицию. С развитой интуицией рентабельность применений увеличивается в несколько раз. Собака во время работы сама выбирает, как ей нюхать: верхним или нижним чутьем, бежать или идти, идти по форме следа или сокращать его для достижения цели.

Направление и скорость движения запахового следа зависит от перемещения воздуха. При работе собак по следу свободным чутьем на протяжении многих лет я наблюдал, как они находят человека, идя по маршруту, где не ступала нога искомого человека. Пройдя какое-то расстояние по форме следа, они могут идти, как на видео You Tube «Следовая работа – метод Потапова по биомагнитному полю» [12], в 400 м или более параллельно фактическому следу. Наблюдал постоянное желание у собак сократить след; так что предполагать, что запах унес ветер, невозможно. Особенно в безветренную погоду. Они пользуются каким-то невидимым для нас полем.

Установлено существование на Земле биомагнитного (эфирного) поля [1]. След человека – это запись биоэнергии человека на биомагнитном поле Земли.

Животные пользуются геомагнитным полем Земли, создаваемое в основном действием источников.

Результаты исследований. К примеру, в 1991 году, сбившись ночью с пути на границе в горах, мы с группой уходили в сторону Ирана, хотя нам надо было возвращаться на заставу. Моя собака всеми действиями указывала, что идти нужно в обратном направлении. Когда мы доверились ей, она какими-то своими, неизвестными для бывалых пограничников тропами вывела нас туда, куда нам было нужно.

Собаки чувствуют малейшее изменение магнитного поля земли. Множество свидетельств того, что они заблаговременно чувствуют перемену погоды или землетрясение. Во время моей службы в школе кинологов в г. Душанбе за 10-15 минут до землетрясения сотни собак очень сильно лаяли, тем самым выражая свое беспокойство.

Существует связь геомагнитного поля с электромагнитным. Наблюдались случаи, когда вокруг действующих радиопередатчиков птицы летали в беспорядке, потеряв ориентацию в полете, поскольку радиоволны, влияя на геомагнитное поле, соответственно влияли на биополе самой птицы. Также в период геомагнитных бурь часто отмечались случаи, когда перелетные птицы сбивались со своего обычного пути. Во время таких бурь изменяется геомагнитное поле, что затрудняет ориентацию по нему птиц.

Человек излучает энергию. В настоящее время данное излучение называют аурой. У человека есть свое электрическое поле, так как нейроны в нервной системе являются носителями электрического заряда, а в различных клетках нашего организма и в крови имеются ионы (заряженные частицы металлов). В сердце биотоки возникают в синоатриальном узле, откуда они через посредников передают импульсы сердечной мышце, а затем растворяются в теле. Именно благодаря этому узлу сердце может какое-то время биться даже вне тела. В глазах ток возникает в виде потока электронов по нервам к мозгу от сетчатки. Во внутреннем ухе формируется электричество под действием звуковых волн. В носу электричество вырабатывают минтральные клетки, воздействие запаха на которых генерирует биоимпульсы. Биотоки являются главным движущим и поддерживающим живое существо фактором. Все эти компоненты содержатся в распаде клеток человека, то есть в его запахе. Это наблюдается при взаимодействии человека со статическим электричеством. Возможно получить удар током заблаговременно до касания электростатического источника.

Запаховый след – это биомагнитная информация об объекте в биомагнитном поле Земли (эфирном поле). Энергия электричества, текущая по проводам, создает электромагнитное поле, так и энергия каждого человека создает свое биомагнитное поле на биомагнитном поле Земли. Собаки ищут человека по его биомагнитному следу созданным им самим же посредством ежесекундного распада клеток, молекул, атомов и так далее. В настоящее время у человека отсутствуют единицы измерения запаха. Расстояние до определения единицы запаха примерно таково: возьмём

расстояние единиц измерения от метра до нанометра, и возможно такое же расстояние определений единиц будет от нанометра до единицы запаха. Посредством магнетизма единица запаха будет определена.

Собака может найти человека по его запаху. Запах есть биоэнергия. Как мы не раз говорили, запах – это распад клеток и всех клеточных соединений. Необученная собака легко при первой постановке на след находит человека на природе. В местах без электромагнитных и биомагнитных излучений принято называть это «без посторонних раздражителей», как в видеопримере [13]. Раздражителей для собачьего носа во время работы по следу множество, но самый главный раздражитель – это электромагнитное излучение. В условиях города с населением больше миллиона человек для профессиональной, тренированной не один год собаки найти человека по заданному запаху очень и очень сложно. Заданный кинологом запах собака часто теряет и редко находит. К примеру, был совершен побег подозреваемых из-под стражи. Форма следа проходила во дворах многоэтажных домов по местам, где отсутствовало скопление людей, но присутствовало электромагнитное излучение. Погода и время идеальное для следовой работы. Утро 5 часов, начало лета, температура +10 °С, давность следа - 30 минут. От подозреваемых исходил специфический запах, неприсущий для данной территории. Применялось поочередно пять собак, которые после занюхивая вещей подозреваемых, через 100 м след теряли. Все данные собаки на хорошо и отлично искали людей по следу вне города или на его окраине, то есть в местах, мало подверженных электромагнитному излучению. В местах с электромагнитным излучением применение собак по поиску человека по его запаховому следу – это до 90 % вероятности потери следа. Этим и подтверждается то, что электромагнитное поле искажает биомагнитный след искомого человека. Место, где находится город, перегружено электромагнитным излучением. С каждым годом в городах увеличивается электромагнитное излучение. Дома и подходы к ним – это электромагнитное поле, созданное тысячами электропроводов под постоянным напряжением. Более того, в этих местах само биомагнитное поле загружено мыслями миллионов людей. Биомагнитное поле – это место мыслей, чувств, желаний и поступков. Мысль – это энергия. Мысли име-

ют как положительную, так и отрицательную энергию.

В криминалистической литературе понятие запаховый след нередко интерпретируется как парогазовое облако веществ, испаренное с тела человека и сопровождающего его в виде шлейфа. Шлейф – это запах, биоэнергия человека. Шлейф в атмосфере Земли долго не находится. Его стирает магнитное поле земли, так как оно, поле, находится в постоянном движении. Это доказывает тот факт, что для безупречной работы собаки по следу человека играют часы и даже минуты. А оставь этот шлейф на вещах, предметах они будут пахнуть от нескольких часов до нескольких дней. Запаховые следы человека на разных вещах имеют ориентировочную продолжительность сохранения. К примеру, предметы, находившиеся в контакте с телом человека до 30 минут, держат запах от нескольких часов до нескольких месяцев. Ношенные предметы одежды, обувь – от нескольких дней до нескольких лет. Волос человека пахнет как минимум 16 лет (ЭКЦ, лабораторные исследования). А на следу человека запаховый шлейф через сутки практически исчезает. Влияние времени на запаховый след для работы в местах, мало подверженных электромагнитным и биомагнитным излучениям, для подготовленной собаки (по моим расчетам) примерно такова: до двух часов собака работает отлично и стабильно; от двух до 12 часов – хорошо, но нестабильно; до суток и более, малоэффективно. Выводы делаю на основе наблюдений в работе более 300 собак по запаховому следу человека на протяжении 20 лет, что подтверждает факт наличие биомагнитного поля.

Материалы, находившиеся на форме следа искомого человека, бионамагничивают запах не только от прямого контакта с человеком. Они придерживают запах от стирания магнитным полем Земли, и помогают собакам при работе по следу. Это подтверждаются наблюдениями при работе собак по следу, где запах искомого человека бионамагничивался к предметам в местах, не загруженных электромагнитным и биомагнитным излучениями. К примеру, на природе в лесу. В этих местах собаки очень хорошо прорабатывают след и легко находят искомого человека. А где много железа, электричества или людей или все вместе взятых, применение собак по следу малоэффективно.

Заключение. Собаки созданы служить человеку – это закон природы. Собакам необходим человек для энергетического обмена. Собаки всегда хотят искать человека по следу, так как питаются его психической энергией на биомагнитном поле Земли. В запахе есть психическая энергия человека, то есть пища для них. Запах формирует энергию любви. Помните, что ваша собака не играет с игрушками, которые вы не трогали. Игрушки с вашим запахом – малый, но источник энергии для собаки. Дрессируя собак на основе свободного чутья по поиску человека по его запаховому следу, получим отклонения собак от формы следа на сотни метров с параллельным движением и сокращением. Собака на данном видео два раза сократила след до 500 метров, далее 1,3 км шла параллельно форме следа на удалении от него до 400 м.

Опыты проводились в течение 1,5 года на более 100 собак. Все они и всегда находили людей, сокращая форму следа на десятки, сотни или тысячи метров. Данные эксперименты доказывают существование биомагнитного поля. Доказывают, что запах человека – это биоэнергия. Собаки ищут человека по его биомагнитному следу на биомагнитном поле Земли. Нос собаки как биомагнитный компас доказывает наличие биомагнитного следа.

Установлено, что во время поиска человека собаки могут отклоняться от формы следа до километра и более, и находить человека. То, что при работе могут идти параллельно, могут сокращать след для скорейшего обнаружения искомого человека. Собаки, пройдя какое-то расстояние по форме следа искомого человека за счет обоняния, могут идти и за счет интуиции, проходя по тем местам, где фактически отсутствовал искомый человек, и всегда находить его. Это доказывает то, что собаки могут идти и по запаху, и по его биомагнитному следу за счет интуиции, читая запах о человеке на биомагнитном поле Земли.

Список литературы

1. Мизун Ю. Г.. Космос и здоровье / Ю.Г. Мизун, П. Г. Мизун. – Москва: Знание, 1984. - 144 с. 2. Гарипова И.Р. Половая активность немецких овчарок и сроки их спаривания / И.Р. Гарипова, Х.Г. Ишмуратов // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве - основа

модернизации агропромышленного комплекса России : Международная научно-практическая конференция научных сотрудников и преподавателей. – Ставрополь : Ставропольский ГАУ, 2016. - С. 254-257. 3. Шляпников С.М. Вопросы организации кормления служебных собак : Монография / С.М. Шляпников, А.А. Голдырев, В.А. Ситников. - Пермь, 2012. 4. Шляпников С.М. Сравнительная оценка использования собаками питательных веществ традиционного рациона и сухого корма "Pedigree" в условиях вольерного содержания западного Урала / С.М. Шляпников, В.А. Ситников // Современное развитие зоотехнической науки и практики животноводства : Материалы Региональной научно-практической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения профессора А.П. Никольского – Пермь : Пермская ГСХА, 2012. - С. 39-41. 5. Хасанова И.Р. Состав, питательность и нормы ввода корма Doctor Dog в рационы кормления служебных собак / И.Р. Хасанова, А.В. Щадрина, Х.Г. Ишмуратов // Аграрная наука в инновационном развитии АПК : Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой 85-летию Башкирского ГАУ, в рамках XXV Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2015». – Уфа : Башкирский ГАУ, 2015. - С. 211-214. 6. Салихова Э.В. Применение комплексной витаминно-минеральной добавки в рационах кормления щенят / Э.В. Салихова, Х.Г. Ишмуратов // Современные направления инновационного развития ветеринарной медицины, зоотехнии и биологии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти д. в. н., профессора Х. Х. Абдюшева (к 120-летию со дня рождения). - 2015. - С. 286-291. 7. Юнусова М.А. Наследуемость типа темперамента щенков немецкой овчарки / М.А. Юнусова, Х.Г. Ишмуратов // Современные направления инновационного развития ветеринарной медицины, зоотехнии и биологии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти д.в.н., профессора Х.Х. Абдюшева (к 120-летию со дня рождения). - 2015. - С. 308-312. 8. Ишмуратов Х.Г. Влияние тренировок на работоспособность спаниелей / Х.Г. Ишмуратов, Р.Н. Гайнанов // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – Уфа, 2015. - № 1 (33). - С. 69-72. 9. Асрарова

Л.Р. Определение потенциала щенка для службы / Л.Р. Асрарова, Х.Г. Ишмуратов // Актуальные направления инновационного развития животноводства и ветеринарной медицины : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РСФСР и Башкирской АССР, д.б.н., профессора П. Т. Тихонова (1914-1992 гг.). – Уфа : Башкирский ГАУ, 2014. - С. 11-14. 10. Ахсанова С.Х. Сравнительная оценка рабочих качеств немецких овчарок и факторы, влияющие на их работоспособность / С.Х. Ахсанова, Х.Г. Ишмуратов // Актуальные направления инновационного развития животноводства и ветеринарной медицины : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РСФСР и Башкирской АССР, д.б.н., профессора П.Т. Тихонова (1914-1992 гг.). – Уфа : Башкирский ГАУ, 2014. - С. 14-16. 11. Голдырев А.А. Использование биологически активных добавок в кормлении собак. / А.А. Голдырев, Л.Е. Деев, В.А. Ситников // Пермский аграрный вестник. - 2008. - Т. 2. - С. 22. 12. Следовая работа – метод Потапова по биомагнитному полю : [Электронный ресурс]. – Режим доступа - <https://youtu.be/2cr-qU1HhAE>. 13. «Следовая работа 5 1 Метод Потапова» [Электронный ресурс]. – Режим доступа - https://youtu.be/P_CQC7pHQgQ.

HUMAN SEARCH BY FREE BALANCE

Potapov I.P.

FGKU DPO «USH PSK of the MIA of Russia», Russia

The summary. The article is devoted to the search of the person using the service dog method – free flair. When working dogs on the trail free flair for many years I have established how the dogs find a person walking on the route where no one has gone before the desired person. They are somehow invisible to us field.

Dogs looking for a man in his biomagnetic trail created by him through every moment of disintegration of cells, molecules, atoms, and so on.

The experiments were conducted over 1.5 years at more than 100 dogs. All of them and have always found people cutting the shape of the track tens,

hundreds or thousands of meters. These experiments prove the existence of a biomagnetic field that the smell of a man is bioenergy. Dog looking for his footprints in the biomagnetic biomagnetic field of the Earth. The dog's nose as biomagnetic compass proves the existence of biomagnetic track. This proves that dogs can go and the smell of it, and its biomagnetic trail through intuition, reading about the smell of the person on the biomagnetic field of the Earth.

Key words: the sense of smell; methods of finding a man a dog – the lower flair top flair free flair; smell; bioenergy; sapouy track; biomagnetic field; biomagnetic track; intuition; canine.

УДК 636.085.16

ПРИГОТОВЛЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ЦЕЛЕВЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ ЗАБАЙКАЛЬЯ

Раднатаров В.Д., Салчак Ш.С.

ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова», Россия

Аннотация. Многолетние зоотехнические и химические анализы кормовых рационов, отдельных местных кормов и пастбищной растительности на территории Бурятии, показали наличие дефицита и нарушенного соотношения макро- и микроэлементов, вызывающего нарушение обменных процессов и возникновения различных эндемических болезней домашних животных. Установлено, что использование целевых и адресных кормовых добавок оказывает положительное профилактическое и лечебное действие на организмы домашних животных и позволяет получать видимый и ощутимый эффект в виде дополнительного увеличения среднесуточного прироста, молочной и мясной продуктивности, выхода шерсти, без дополнительных затрат.

Ключевые слова: болезни домашних животных, обмен веществ, целевые кормовые добавки, прирост.

Введение. На территории Бурятии оконтурены биогеохимические ландшафты с недостаточным содержанием в почве и растениях йода, кобальта, меди и цинка, где среди домашних животных проявляется зоб, акаобальтоз и болезни костей [2].

Недостаток йода и избыток марганца в биосфере Забайкалья является главной причиной проявления заболевания местного населения эндемическим зобом, кариесом зубов.

Акобальтоз среди животных регистрировали в Бичурском (Окино-Ключи, Топка), Мухоршибирском (Долга, Алтачей), Кяхтинском и Селенгинском (Междуречье Чикоя и Селенги), Баргузинском и Курумканском (Уро, Баянгол, Хилгана, Аргада), Еравнинском (Витимское плоскогорье) районах [7].

Беломышечная болезнь, связанная с недостатком селена, энзоотическая атаксия, возникающая на фоне гипокупроза, имели широкое распространение в овцеводческих хозяйствах Селенги, Кяхты, Джиды, Хоринска, Еравны и Баргузина [4; 8].

Алиментарная остеодистрофия наиболее чаще проявлялась среди овец Кижингинского района. Это заболевание связано с нарушением обмена макроэлементов (кальция, фосфора, магния) и микроэлементов (меди, кобальта, молибдена, стронция).

Мочекаменная болезнь среди овец, сопутствующая алиментарной остеодистрофии, флюорозу и уровской болезни, возникает на фоне нарушения соотношений кальция и фосфора, молибдена и меди, при избытке железа и дефиците витамина А в кормовом рационе овец в Боргойской степи Джидинского, пойме реки Иро Селенгинского, долине реки Тугнуя Мухоршибирского, лесостепи Еравнинского районов. Кариес зубов у овец, возникающий из-за недостатка фтора в воде, отмечался в Баргузинской и Тункинской долине [1; 5].

Кроме этого, среди животных проявляется целый ряд паразитарных и инфекционных болезней, а также возникают массовые расстройства органов пищеварения (диспепсия, диарея) и авитаминозы у молодняка овец.

Материал и методы исследований. Многолетние зоотехнические и химические анализы кормовых рационов, отдельных местных кормов и

пастбищной растительности показали наличие дефицита нарушенного соотношения макро- и микроэлементов.

В связи с возникшей серьезной ситуацией в животноводстве республики была поставлена цель разработать малозатратные технологии приготовления целевых кормовых добавок с использованием экологически чистого местного минерального, растительного и животного сырья. Лечебно-профилактические адресные подкормки должны обеспечивать повышение иммунобиологической реактивности, профилактику наиболее распространенных незаразных эндемических (ландшафтных) болезней домашних животных, а кормовые добавки, составленные по целевой рецептуре должны способствовать повышению усвояемости питательных компонентов рациона, увеличению прироста живой массы и соответственно, выходу диетического мяса, молока, яиц и продуктов их переработки.

На создание целевых и адресных добавок, наряду с продажным промышленным сырьем используются дешевые экологически чистые местные природные растительные (бадан, рододендрон, крапива, хвоя, жом облепихи и т.д.), минеральные (цеолиты, хужир, сапропель др.) и отдельные животные материалы (селезенка, желчь, слизистая оболочка желудка, поджелудочная железа и т.д.). Последние подвергаются мягкой (щадящей) технологической обработке с целью максимального сохранения структуры естественных биогенных компонентов.

Результаты исследований. В 2015 г. провели испытание кормовой добавки, приготовленной для хрячков-кастратов на доращивании в свинокомплексе ЗАО «Николаевский». При добавлении подкормки к основному рациону в дозе 1 г на 1 кг живой массы в течение месяца среднесуточный прирост у опытных животных составил 334,4 г, у контрольных - 137,9 г. В опыте находилось 12 голов и от них за 30 дней получено 68,4 кг дополнительного привеса при затрате 12 кг кормовых добавок стоимостью 250 руб. Если 1 кг дополнительно полученной живой массы оценить в 30 руб., то общая сумма составит 2040 руб. Опыт по подкормке был продолжен на этих же животных при откорме. Каждое животное получало подкормку из расчета 1 г на 1 кг живой массы. Опытная группа хрячков-кастратов, состоящая из 12 голов, за 30 дней, по сравнению с контрольной группой да-

ла дополнительный прирост живой массы на 124 кг больше. Эффективность действия данной рецептуры кормовой добавки испытана на свино-комплексе подсобного хозяйства Селенгинского ЦКК «Тресковское». Специалисты хозяйства провели испытание подкормки на хряках-кастрах и составили акт, в котором отмечено, что среднесуточный прирост живой массы у животных опытной группы составил 718 г, а контрольной - 505 г за 30 дней (дополнительный среднесуточный прирост составил 213 г). Эти результаты говорят о том, что использованная рецептура кормовой добавки, составленная с учетом местных факторов, оказывает гарантированный эффект и ее применение дает возможность получать дополнительный прирост живой массы у хрячков-кастратов при их доращивании и особенно откорме на обычном хозяйственном рационе и получать ощутимую прибыль.

Кормовая добавка, предназначенная для молодняка крупного рогатого скота с целью подкормки их в зимний стойловый период, была приготовлена по договору-заявке подсобного хозяйства Селенгинского ЦКК. Рецептура кормовой добавки была составлена с учетом содержания основных биогенных минеральных элементов в кормовом рационе и потребности в них растущего молодняка. При научно-производственном испытании в 2015 году опытная группа дала дополнительный среднесуточный прирост живой массы на 150 г больше, чем группа контрольных животных, содержащиеся на одинаковом хозяйственном рационе. Экономически оправданные результаты, полученные при испытании целевых адресных кормовых добавок на телятах и дойных коровах, в ряде фермерских и крестьянских хозяйствах Джидинского и Кяхтинского районов, а также при использовании лечебно-профилактической подкормки целевого назначения - аcobальтозе и цереброкортикальном некрозе овец.

Заключение. Раннее проведенные научные и производственные опыты, а также испытания последних лет показали, что использование целевых и адресных кормовых добавок, приготовленных для определенных видов и половозрастных групп животных с учетом анализа местных кормов, позволяет получать видимый и ощутимый эффект в виде дополнительного увеличения среднесуточного прироста, молочной и мясной про-

дуктивности, выхода шерсти, без дополнительных затрат, за счет улучшения аппетита, переваримости и усвояемости питательных веществ корма. У животных нормализуется обмен веществ, стабилизируется общее состояние, повышается резистентность. Своевременное применение подкормок целевого назначения оказывает профилактическое и лечебное действие при целом ряде незаразных эндемических болезней домашних животных.

Список литературы

1. Биохимия нарушений обмена веществ у овец и их профилактика / С.Н. Балдаев, С.А. Кириллов. - Улан-Удэ, 1991. - 160 с.

2. Балдаев С.Н. Кормовые добавки целевого назначения / С.Н. Балдаев, Н.С. Балдаев / Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики, как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья с.-х. животных : Материалы международной конференции. - Ставрополь, 2001. - С. 9-11.

3. Жарников И.И. Белково-витаминное и минеральное питание сельскохозяйственных животных / И.И. Жарников, С.Н. Балдаев, Ф.Ф. Собенникова. - Улан-Удэ: Бурятское книжное изд-во, 1973. - 183 с.

4. Микроэлементозы сельскохозяйственных животных : Учебное пособие / С.П. Ковалев, А.П. Курдеко, Г.Г. Щербаков [и др.] : Под ред. Проф. С.П. Ковалева. – Санкт-Петербург : Изд. ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ», 2013. – 132 с.

5. Раднатаров В.Д. Ландшафтные болезни овец в Бурятии / В.Д. Раднатаров, С.Н. Балдаев / Материалы международной научной конференции, посвященной 125-летию Казанской государственной академии ветеринарной медицины. - Казань. - 1998. - Ч. 2. - С. 13-14.

6. Разработка рецептур полиминеральных добавок к рационам с.-х. животных и результаты их испытаний / С.Н. Балдаев, С.Д. Гомбоев, Г.Г. Мондодоев // Сборник трудов Бурятского с.-х. института. - 1994. - Вып. 37. - С. 85-89.

7. Покатилов, Ю.Г. Биогеохимия микроэлементов и эндемические болезни в Баргузинской котловине (Забайкалья) / Ю.Г. Покатилов. - Новосибирск: Наука, 1983.

PREPARATION AND APPLICATION OF TARGETED FEED ADDITIVES FOR AGRICULTURAL ANIMALS OF TRANSBAIKALIA

Radnatarov V., Salchak Sh.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
“Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov”, Russia

The summary. Long-term zootechnical and chemical analysis of farm animal diet, local fodder and pasture herbage of the Republic of Buryatia have proved the misbalance of macro- and microelements causing different endemic diseases of farm animals. It has been found that the use of specific food additives has preventive and therapeutic effect on farm animals health and ensures daily gain, improved milk, meat productivity and wool yield increase without additional costs.

Key words: farm animals diseases, metabolism, specific food additives, growth.

УДК 619:615.322:636.237.21

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД

Расторгуева С.Л., Ибишов Д.Ф.

ФГБОУ ВО «Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.Н. Прянишникова», Россия

Аннотация. Изучено влияние совместного применения кормовой добавки Гермивит, ветеринарных средств Витадаптин и Гувитан-С на организм коров в сухостойный период. Установлено, что все испытанные средства регулируют обменные процессы в организме животных, а также благотворно влияют на биохимические показатели крови и течение беременности.

Ключевые слова: Витадаптин, Гермивит, Гувитан-С, коровы, сухостойный период, беременность, кровь, биохимические показатели.

Введение. Несмотря на то, что беременность – физиологический процесс, в организме самки она обуславливает ряд явлений, граничащих с патологическим процессом. Развитие плода во многом зависит от состояния матери и всякое усиление или ослабление функций органов материнского организма оказывает коррелятивное влияние на состояние плода [1; 5].

Организм сухостойных коров очень чувствителен к недостатку в кормах тех или иных питательных веществ, и от полноценности и разнообразия кормления зависит здоровье не только коров в период беременности, но и рождение жизнеспособного потомства [2; 6].

В последние годы для нормализации обменных процессов в организме животных и профилактики послеродовых осложнений большое внимание отводится лекарственным средствам и кормовым добавкам природного происхождения, обладающим высокой биологической доступностью и усвояемостью. Немаловажным является их экологичность, отсутствие каких-либо побочных эффектов и привыкания [7; 8; 9].

Цель наших исследований – изучение биохимических показателей крови коров в сухостойный период с применением биологически активных препаратов для оценки функционального состояния и интенсивности обмена веществ.

Материал и методы исследований. Научно-производственный опыт был поставлен в условиях учхоза «Липовая гора» Пермского района Пермского края.

Для проведения эксперимента по принципу аналогов было сформировано 3 группы коров сухостойного периода черно-пестрой породы 5-6 летнего возраста – одна контрольная и две опытные (по 10 голов в каждой) [4].

Коровам первой опытной группы корма ежедневно орошали раствором Гувитана-С из расчета 0,25 мл/кг массы животного 2 раза в сутки, утром и вечером и 4 раза внутримышечно инъецировали Витадаптин: первый раз в дозе 15 мл; а затем еще трижды в дозе 10 мл на голову, с интервалом в 10 дней. Коровам второй опытной группы кроме инъекций Витадаптина и орошения кормов раствором Гувитана-С по предложенным

схемам дополнительно к основному рациону ежедневно внутрь назначали Гермивит из расчета 100 г на голову в сутки. Все животные находились в одинаковых условиях содержания.

Вначале эксперимента были проведены фоновые исследования крови, а затем взятие крови проводили через 30 и 60 дней после дачи препаратов.

В сыворотке крови определяли биохимические показатели по общепринятым в ветеринарии методикам: белковые фракции, каротин, общий белок, мочевины, резервную щелочность, кальций, фосфор, сахар, магний и витамин Е [3]. Полученные цифровые данные обрабатывали методом вариационной статистики.

Результаты исследований. Перед началом опыта биохимические показатели крови у животных всех групп существенно не отличались.

Через 30 дней после проведения опыта было установлено, что у коров первой опытной группы по сравнению с фоновыми показателями возросло содержание α -глобулинов – на 5,0 %, β -глобулинов – на 19,3 % ($P < 0,05$), γ -глобулинов – на 3,7 %, каротина – на 26,9 % ($P < 0,05$), общего белка – на 8,9 % ($P < 0,05$), мочевины – на 14,4 % ($P < 0,05$), кальция – на 30,3 % ($P < 0,001$), магния – на 10,8 % ($P < 0,001$) и витамина Е – на 4,9 %. У коров второй опытной группы по сравнению с фоном возросло содержание α -глобулинов – на 9,2 % ($P < 0,01$), β -глобулинов – на 10,3 %, γ -глобулинов – на 3,7 %, каротина – на 26,8 %, общего белка – на 13,1 % ($P < 0,01$), мочевины – на 9,6 %, кальция – на 50,0 % ($P < 0,001$), магния – на 11,0 % ($P < 0,001$) и витамина Е – на 34,0 % ($P < 0,05$). У животных контрольных групп перечисленные показатели менялись незначительно, что связано с их физиологическим состоянием. У коров первой опытной группы по сравнению с контролем возросло содержание α -глобулинов – на 13,9 % ($P < 0,001$), β -глобулинов – на 20,7 % ($P < 0,01$), γ -глобулинов – на 6,8 %, каротина – на 18,3 %, мочевины – на 15,1 % ($P < 0,001$), резервной щелочности – на 6 %, сахара – на 26,1 % и магния – на 4,5 % ($P < 0,001$), а у коров из второй опытной группы возросло содержание α -глобулинов – на 17,2 % ($P < 0,001$), β -глобулинов – на 15,6 % ($P < 0,05$), несколько возросло содержание γ -глобулинов, каротина, общего белка, резервной щелочно-

сти, кальция, а также увеличилось содержание мочевины – на 12,8 % ($P<0,001$), сахара – на 10,4 %, магния – на 3,4 % ($P<0,01$) и витамина Е – на 31,1 %.

Через 60 дней от начала применения препаратов у коров первой опытной группы по сравнению с фоновыми показателями возросло содержание α -глобулинов – на 9,0 % ($P<0,01$), β -глобулинов – на 21,0 % ($P<0,01$), γ -глобулинов – на 3,8 %, каротина – на 29,5 % ($P<0,05$), общего белка – на 10,4 % ($P<0,001$), мочевины – на 18,2 % ($P<0,01$), кальция – на 38,2 % ($P<0,001$), магния – на 18,1 % ($P<0,001$) и витамина Е – на 9,6 %. У коров второй опытной группы по сравнению с фоном возросло содержание α -глобулинов – на 10,0 % ($P<0,01$), β -глобулинов – на 10,7 % ($P<0,05$), γ -глобулинов – на 11,8 %, каротина – на 30 % ($P<0,001$), общего белка – на 13,1 % ($P<0,001$), мочевины – на 12,1 % ($P<0,05$), кальция – на 58,5 % ($P<0,001$), магния – на 14,6 % ($P<0,001$) и витамина Е – на 35,8 % ($P<0,01$). У животных контрольных групп перечисленные показатели менялись незначительно, что связано с их физиологическим состоянием. У коров первой опытной группы по сравнению с контролем возросло содержание α -глобулинов – на 19,6 % ($P<0,001$), β -глобулинов – на 21,8 % ($P<0,001$), γ -глобулинов – на 4,0 %, каротина – на 19,7 % ($P<0,05$), мочевины – на 17,1 % ($P<0,001$), резервной щелочности – на 3,2 %, фосфора – на 4,8 % ($P<0,05$), сахара – на 32,3 % ($P<0,001$), магния – на 6,5 % ($P<0,01$) и витамина Е – на 6,8 % ($P<0,001$), а у коров из второй опытной группы возросло содержание α -глобулинов – на 19,4 % ($P<0,001$), β -глобулинов – на 15,4 % ($P<0,001$), γ -глобулинов – на 6,8 %, каротина – на 3,03 %, общего белка – на 2,0 %, мочевины – на 13,7 % ($P<0,001$), резервной щелочности – на 3,0 %, сахара – на 25,4 % ($P<0,001$), магния – на 2,2 % и витамина Е – на 45,4 % ($P<0,001$).

Заключение. В результате проведенного опыта было установлено, что совместное применение биологически активных препаратов благотворно влияет на биохимические показатели крови коров в сухостойный период и регулирует обменные процессы.

Список литературы

1. Ефанова, Л.И. Иммунный статус телят и качество молозива при факторных инфекциях / Л.И. Ефанова, О.А. Манжурина, В.И. Моргунова, М.И. Адодина // Ветеринария. – 2012. – № 10. – С. 28-31.
2. Закиров, Т.М. Биохимические показатели сыворотки крови лактирующих коров при скармливании активированного энергопротеинового концентрата «Биогуммикс» / Т.М. Закиров, Г.Р. Юсупова, Ш.К. Шакиров, А.Х. Волков // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. – Т. 223 (3). – С. 71-75.
3. Лабораторные исследования в ветеринарии: биохимия и микробиология: Справочник / Сост. Б.И. Антонов, Т.Ф. Яковлева, В.И. Дерябина [и др.]; Под ред. Б.И. Антонова. – Москва : Агропромиздат, 1991. – 287 с.
4. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А.И. Овсянников. - Москва: Колос, 1976. – 304 с.
5. Петрянкин, Ф.П. Иммунокоррекция в биологическом комплексе «мать-плод-новорожденный» / Ф.П. Петрянкин // Ветеринарный врач. – 2003. – № 3 (15). – С. 23-25.
6. Племяшов, К.В. Практические рекомендации по воспроизводству крупного рогатого скота / К.В. Племяшов, Г.М. Андреев, П.Г. Захаров, В.А. Кузьмин, С.В. Щепеткина. – Санкт-Петербург: Издательство СПбГАВМ, 2008. – 90 с.
7. Применение витадаптина в животноводстве / В.К. Невинный, И.А. Шкуратова, И.М. Донник [и др.]. – Екатеринбург, 2008. – 38 с.
8. Применение гермивита в животноводстве и ветеринарии / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, И.А. Рубинский [и др.]. – Оренбург, 2010. – 96 с.
9. Тихонова, Е.М. Влияние натуральной кормовой добавки «MFEED» на клинико-биохимические показатели крови у телят / Е.М. Тихонова, В.М. Матвеев, Н.В. Мухина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2010. – № 4. – С. 192-193.

INFLUENCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE PREPARATION ON BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD COWS IN

THE DRY PERIOD

Rastorgueva S.L., Ibishov D.F.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education «Perm State Agricultural Academy named after academician D.N. Pryanishnikov», Russia

The summary. The influence of the joint application of feed additive Germivit, veterinary means Vitadaptin and Guvitan-C on the organism of cows in the dry period was studied. It has been established that all tested agents regulate metabolic processes in the body of animals, and also have a beneficial effect on the biochemical parameters of the blood and the course of pregnancy.

Key words: Vitadaptin, Germivit, Guvitan-C, cows, dry period, pregnancy, blood, biochemical parameters.

УДК 619:547.979.8.636.5.085.16

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАРОТИНСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ В БРОЙЛЕРНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

Резниченко Л.В., Колесниченко С.П., Сыровицкий В.А.

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», Россия

Аннотация. Считается, что молодняк сельскохозяйственной птицы весьма чувствителен к недостатку витаминов, особенно при снижении естественной резистентности организма. Дефицит каротина и витамина А приводит к различным заболеваниям цыплят-бройлеров. Основная цель настоящей работы состояла в изучении возможности использования карофлавина в качестве витаминной добавки в рационах цыплят-бройлеров для профилактики А-гиповитаминоза. В соответствии с поставленной задачей мы выявили оптимальные дозы карофлавина для цыплят-бройлеров, изучили действие препарата на морфологические и биохимические показатели крови, сохранность и продуктивность. После применения максимальных доз карофлавина произошло достоверное увеличение витамина А

в сыворотке крови цыплят-бройлеров, нормализовался обмен веществ. На основании проведённых исследований нами выявлена оптимальная доза карофлавина. Таким образом мы обосновали эффективность применения карофлавина цыплятам-бройлерам как профилактического средства при А-гиповитаминозе

Ключевые слова: каротин, биофлавоноидный комплекс лиственницы, витамин А, цыплята-бройлеры, гиповитамины, сыворотка крови, печень, карофлавин.

Актуальность. Недостаток витаминов в организме цыплят-бройлеров является основной причиной снижения естественной резистентности и иммунной реактивности организма. Нарушение баланса жирорастворимых витаминов в рационах сельскохозяйственной птицы приводит к нарушению специфических биохимических реакций в организме, морфофункциональным изменениям в органах и тканях, развитию клинических признаков заболеваний [10].

В последнее время специалисты все чаще отдают предпочтение каротинсодержащим препаратам, так как каротин, в отличие от витамина А при передозировках никогда не вызывает токсического эффекта, кроме того β -каротин оказывает влияние на товарные характеристики продуктов птицеводства [2; 3].

Каротин также защищает организм животного от разрушительного действия нитратов на гемоглобин, стимулирует неспецифические факторы естественной резистентности, защищает от канцерогенного воздействия агрессивных прооксидантов – активных форм кислорода и свободных радикалов, образующихся в клетках в процессе внутриклеточного дыхания [6; 8; 9]. Избыточное количество β -каротина не несет в себе токсичности витамина А, так как организм не вырабатывает из β -каротина больше витамина А, чем это требуется [7].

Поэтому разработка отечественных комплексных каротинсодержащих препаратов в настоящее время очень актуальна. Основная цель настоящей работы состояла в изучении эффективности действия карофлавина на цыплятах-бройлерах для обоснования возможности его применения в

качестве профилактического средства при профилактике А-гиповитаминозе.

Для достижения цели на разрешение были поставлены следующие задачи:

- выявить оптимальные дозы карофлавина для цыплят-бройлеров;
- изучить влияние препарата на биохимический состав крови;
- разработать режимы применения карофлавина бройлерном птицеводстве.

Материал и методы исследований. Карофлавин представляет собой сыпучую порошкообразную массу желто-оранжевого цвета, содержит в своём составе: бета-каротин – 3,3 мг/г; биофлавоноиды лиственницы – 20 мг/г; витамин А – 500 МЕ/г; витамин Д₃ – 250 МЕ/г; витамин Е – 0,2 мг/г; витамин F – 0,05 мг/г. Препарат выпускает ЗАО «Петрохим» (Белгород).

Фармакологическую эффективность карофлавина определяли на цыплятах-бройлерах кросса «Hubbard». О характере влияния карофлавина на организм цыплят судили по клиническим показателям, биохимическому составу крови, интенсивности роста и продуктивности животных. Формирование групп проводили по принципу аналогов. Биохимические показатели определяли общепринятыми методами. При этом использовался гематологический анализатор «Хитачи». Полученный во всех опытах цифровой материал подвергнут статистической обработке на персональном компьютере по общепринятым методам вариационной статистики с вычислением аргумента Стьюдента (td). Разница между сравниваемыми величинами считалась достоверной при $p \leq 0,05$ [4; 5].

Результаты исследований. Для проведения исследований по принципу аналогов было сформировано 4 группы цыплят-бройлеров 10-суточного возраста по 50 гол. в каждой. Птица содержалась в одном помещении, подвергалась производственным стрессам в одинаковой степени и получала корма по принятому в хозяйстве рациону. Первая группа была контрольной. Второй, третьей и четвёртой опытными группам дополнительно к рациону применяли разные дозы карофлавина согласно схеме опыта, представленного в таблице 1. Препарат применяли с кормом в те-

чение 30 суток.

Таблица 1 – Схема опыта на цыплятах-бройлерах

Группы	Применяемый препарат	Доза, мл/л воды
1 - контрольная	Основной рацион (ОР)	-
2 - опытная	ОР+карофлавин	0,5
3 - опытная	ОР+карофлавин	1,0
4 - опытная	ОР+карофлавин	2,0

В результате проведённых исследований (таблица 2) установлено, что наиболее высокие среднесуточные приросты птицы были в третьей и четвёртой опытных группах (на 5,5 и 6,9 % выше контроля). Самые низкие затраты корма были также в этих группах (на 3,2 и 3,3 % ниже контроля).

Таблица 2 – Результаты испытания карофлавина на цыплятах-бройлерах

Показатель	Группы			
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная	4-опытная
Количество, гол. в начале опыта	50	50	50	540
в конце опыта	48	49	50	50
Падёж, гол.	2	1	-	-
Сохранность, %	96,0	98,0	100	100
Среднесуточный прирост, г	48,8	50,2	52,0	52,2
± к контролю, %	-	+2,8	+6,6	+6,9
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,84	1,80	1,78	1,78
± к контролю, %	-	-2,2	-3,2	-3,3

Самая высокая сохранность птицы была также в третьей и четвёртой опытных группах, где применяли максимальные дозы препарата. В контрольной группе пало два цыплёнка, во второй опытной погиб один цыплёнок. На вскрытии павших цыплят было обнаружено поражение печени и поджелудочной железы.

Таким образом, проведённые исследования свидетельствуют о положительном влиянии карофлавина на сохранность и продуктивность птицы, при явном преимуществе максимальных доз препарата.

Биохимический состав крови представлен в таблице 3.

Из представленных в таблице данных видно, что применение карофлавина оказало положительное влияние на организм цыплят-бройлеров. Так, в конце экспериментального периода в сыворотке крови цыплят третьей и четвертой опытных групп, где применялись максимальные дозы препарата увеличилось содержание белка на 22,0 и 20,9 %, витамина А – на 25,6 и 27,1 %, уменьшилось количество глюкозы на 27,1 и 26,8 %, снизилась активность ферментов переаминирования: аспартатаминотрансферазы – на 19,4 и 21,6 %, аланинаминотрансферазы – на 20,6 и 22,3 %. Во всех случаях разница с контролем подтвердилась статистически ($p < 0,05$).

Таблица – 3. Биохимические показатели крови цыплят-бройлеров
($n=10$; $M \pm m$)

Показатель	Группы			
	1- контроль- ная	2-опытная	3-опытная	4-опытная
		карофлавин		
		0,5 г/кг	1,0 г/кг	2,0 г/кг
Исходные данные				
Общий белок, г/л	24,6±1,22	23,7±1,28	24,4±1,29	24,5±1,47
Кальций, ммоль/л	3,20±0,36	3,25±0,15	3,16±0,48	3,25±0,33
Фосфор, ммоль/л	2,67±0,52	2,74±0,33	2,78±0,47	2,66±0,51
Холестерол, Мmol/L	1,49±0,41	1,52±0,46	1,37±0,14	1,38±0,23
Глюкоза, ммоль/л	14,25±0,87	12,93±0,51	13,34±0,76	13,31±0,62
Витамин А, мкмоль/л	1,34±0,16	1,32±0,08	1,33±0,11	1,32±0,09
AST, ед/л	255,4±5,60	257,2±6,32	262,0±6,74	260,6±6,33
ALT, ед/л	61,0±1,27	61,4±2,32	61,3±2,49	62,1±2,330
После применения препарата				
Общий белок, г/л	25,4±1,33	28,1±1,40	31,0±1,30*	30,7±1,41*
Кальций, ммоль/л	3,87±0,28	4,03±0,32	4,26±0,33	4,62±0,33
Фосфор, ммоль/л	2,71±0,31	2,72±0,24	2,48±0,36	2,51±0,27
Холестерол, ммоль/л	1,67±0,29	1,48±0,33	1,42±0,29	1,44±0,17
Глюкоза, ммоль/л	13,51±0,92	12,37±0,75	9,85±1,04*	9,88±1,10*
Витамин А, мкмоль/л	1,33±0,07	1,40±0,06	1,67±0,08*	1,69±0,09*
AST, ед/л	240,4±8,22	238,7±8,69	193,8±6,90**	188,5±8,37**
ALT ед/л	62,7±2,65	56,5±3,4	49,8±3,60*	48,7± 3,38*

Примечание: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$

Данные изменения свидетельствуют о положительном влиянии карофлавина на восстановление функции печени и поджелудочной железы и насыщение организма витамином А.

Таким образом, проведённые исследования говорят о высокой биологической доступности препарата и его положительном влиянии на физиологическое состояние птицы, которое складывается из нормализации белкового и углеводного обмена и улучшения функции гепатоцитов, что позволяет рекомендовать вводить в рационы цыплят-бройлеров карофлавин из расчёта 1,0 и 2,0 г/кг массы тела для нормализации обмена веществ, профилактики А-гиповитаминоза и повышения продуктивности.

Положительное влияние карофлавина на организм цыплят-бройлеров можно объяснить составом изучаемого препарата. Так, витамин Е препятствует развитию в организме свободнорадикальных процессов и их патологическому воздействию на органы и ткани и стимулируют иммунную систему [12].

По данным ряда авторов, каротин проявляет антиоксидантное действие и положительно влияет на подвижность нейтрофилов [1; 11]. В то же время по данным А.И. Свеженцова с соавт. [9] каротин повышает резистентность организма новорождённых животных к алиментарным заболеваниям вследствие снижения проницаемости слизистой пищеварительного тракта для токсических веществ.

Заключение. Таким образом, проведённые исследования показали, что карофлавин обладает высокой биологической доступностью. Он увеличивает среднесуточные приросты и сохранность цыплят-бройлеров. Следовательно, из всех изучаемых доз оптимальной, оказалась 1,0 г/кг массы тела. Так как более высокая доза (2,0 г/кг) не даёт существенного прироста массы птицы, а низкая доза (0,5 г/кг) менее эффективна. Поэтому, оптимальной следует считать 1,0 г/кг массы тела.

Вывод. Карофлавин рекомендуется применять цыплятам-бройлерам с кормом для профилактики А-гиповитаминоза и повышения продуктивности из расчёта 1,0 г/кг массы тела до конца выращивания.

Список литературы

1. Дорожкин, В. Метаболизм бета-каротина / В. Дорожкин, Л. Рез-

ниченко // Птицеводство. - 2004. - № 3. - С. 6-7.

2. Кузьминова Е. Перспективность каротинсодержащих препаратов в птицеводстве / Е. Кузьминова, В. Антипов // Птицеводство. - 2006. - № 8. - С 16.

3. Кузьминова, Е.В. Фармакология и применение каротиноидов в ветеринарии и животноводстве / Е.В. Кузьминова: Автореф. дисс. ... доктора биол. наук. - Краснодар, 2007. - 46 с.

4. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. - Москва, 1980. - 292.

5. Левицкий Д.О. Кальций и биологические мембраны. - Москва, 1990. - 228 с.

6. Мерков, А.М. Санитарная статистика / А.М. Мерков, Л.Е. Поляков. – Ленинград: Медицина, 1974. – 383 с.

7. Носков С.Б. Эффективность использования хлорофиллокаротиновых комплексов для повышения иммунного статуса животных / С.Б. Носков, Л.В. Резниченко // Зоотехния. – 2010. - № 11. – С. 18-19.

8. Павлюченко И.И., Биохимические аспекты изучения бета-каротина («Каролина») // И.И. Павлюченко, А.А Басов., А.Э. Моргоев // Успехи современного естествознания. - № 2. - 2009.

9. Резниченко, Л.В. Применение в рационах кур бета-каротина разного происхождения / Л.В. Резниченко // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2006. - № 8. - С. 65.

10. Свеженцов А.И. Микробиологический каротин в питании животных / А.И. Свеженцов, И.С. Кунщикова, А.А. Тюренок. – Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2002. – 160 с.

11. Сурай П.Ф. Повышенные дозы жирорастворимых витаминов для бройлеров / П.Ф. Сурай, И.А. Ионов, Т.М. Панченко // Птицеводство. – 1990. – № 11. – С. 17-18.

12. Bertram J.S. Report On Second International Conference "Antioxidant Vitamins and β -Carotene in Disease Prevention" / J.S. Bertram, (Berlin, 1994). Antioxidant Vitamins Newsletter qq. 7.

13. Surai, P.F. Carotenoids and embryo development / P.F. Surai, H.C. Spams //Int. HatcheryPract. -2000. - 15, № 1 - P. 17-19.

EFFICIENCY CARATENOID PREPARATIONS IN BROILER PRODUCTION

Reznichenko L.V., Kolesnichenko S.P., Syrovitsky V.A.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
«Belgorod State Agricultural University behalf of V.Y. Gorin», Russia

The summary. It is believed that young poultry rather Thelen-sensitivity to a lack of vitamins, especially at lower natural colic-stentnosti body. Deficiency of carotene and vitamin A leads to various diseases nym broiler chickens. The main objective of this work was to co-karoflavin studying the possibility of using as a vita-mine supplements in diets of broiler chickens for the prevention of A-hypovitaminosis. In accordance with the set we have identified the optimal dose karoflavin for broiler chickens, we studied the effect of the drug on the morphological and biochemical parameters of blood, safety and pro-inductance. After applying maximum doses karoflavin was a significant increase in vitamin A in the blood serum of broiler chickens, normalized metabolism. On the basis of the survey we have identified the optimal dose karoflavin. Thus we justify Wali karoflavin efficiency of broiler chickens as a preventive agent for A-hypovitaminosis

Key words: carotene and bioflavonoid complex larch, vitamin A, broilers, gipovitaminazy, blood serum, liver, karoflavin.

УДК: 591.1:636.087.7

ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ВИТАМИННО-ФЕРМЕНТНЫХ КОМПЛЕКСОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Резниченко Л.В., Манохин А.А., Савушкина Н.Г.

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет
имени В.Я. Горина», Россия

Аннотация. В статье рассматривается возможность замены в рационах поросят известных ферментных препаратов (Агроцелл, Агрофит, Ронозим ПроАкт) на новый витаминно-ферментный комплекс. В опытах на поросятах-отъёмышках установлена высокая фармакологическая эффективность изучаемого витаминно-ферментного комплекса. После его при-

менения среднесуточные приросты поросят повысились на 39,6 % по сравнению с контролем. В сыворотке крови уровень белка увеличился на 3,6 %, до физиологической нормы снизилась активность аспаратамиотрансферазы и лактатдегидрогеназы на 20,5 и 15,3 % соответственно, креатинин - на 17,4 %. На основании проведённых исследований рекомендуем вводить в рационы поросят-отъёмышей разработанный нами витаминно-ферментный комплекс из расчёта 6,3 г/кг комбикорма, заменяя им стандартные ферментные добавки.

Ключевые слова: ферменты, витамины, поросята, фармакологическая эффективность, рационы.

Введение. Большие резервы увеличения производства животноводческой продукции зависят от повышения коэффициента полезного действия потребляемых ими кормов. Многие питательные вещества рационов находятся в трудно доступной форме. Также известно, что молодняк рождается с недоразвитой ферментной системой пищеварения. Да и взрослые животные переваривают в лучшем случае 60-70 % питательных веществ корма, хотя пищеварительные железы животных вырабатывают достаточное количество пепсина, трипсина, амилазы, липаз и других пищеварительных ферментов. Поэтому повышение переваримости питательных веществ кормов, хотя бы на несколько процентов, позволило бы получить значительное количество дополнительной продукции [4].

В пищеварительном тракте животных и птицы вырабатываются собственные ферменты, при помощи которых и происходит переваривание питательных веществ кормов. Однако некрахмалистые полисахариды практически не усваиваются организмом. Более того, некрахмалистые полисахариды препятствуют доступу собственных ферментов животных и птиц к другим питательным веществам и их перевариванию.

Например, свиньям скармливают измельченное зерно злаковых и бобовых культур, траву и травяную муку, отходы мукомольной промышленности [1].

Главный недостаток перечисленных кормовых культур состоит в том, что они всегда одержат такие антипитательные некрахмалистые по-

лисахариды β -глюкан, арабиноксилан, целлюлозу. Данные вещества не только не расщепляются собственными ферментами желудочно-кишечного тракта животных, но и, являясь основной составной частью клеточных стенок эндосперма и оболочек зерна, препятствуют воздействию пищеварительных ферментов на содержимое клеток (белок, крахмал и т.д.) и снижают усвояемость [5].

Проблему расщепления некрахмалистых полисахаридов можно решить путем использования специализированных ферментных препаратов. При помощи ферментных препаратов более полно извлекаются питательные вещества и высвобождается энергия, повышается усвояемость белков, снижаются затраты корма на прирост живой массы и, таким образом, увеличивается эффективность производства [3].

Использование ферментов облегчает подбор кормовой базы, что позволяет работать с любыми типами рационов. Применение ферментов позволяет использовать в кормлении животных более дешевые корма и получать при этом хорошие результаты [2].

Исходя из этого, нами совместно с сотрудниками ЗАО «Петрохим» (Белгород) была разработана новая витаминно-ферментная добавка. Её состав: пепсин - 1,5 мг, панкреаса - 1,5 МЕ; витамины, на 1 г: А – 500 МЕ; Е - 0,74 мг; В₁ - 0,17 мг; В₂-0,17 мг; D₃- 44 МЕ; В₆ - 0,18 мг; РР – 2 мг; фолиевая кислота - 0,06 мг; пантотеновая кислота - 0,75 мг; биотин - 0,002 мг; В₁₂ - 0,36 мкг; С - 9,2 мг; лимонная кислота - 20 мг; остальное - сахароза.

Целью нашей работы было изучение возможности использования данной витаминно-ферментной добавки в рационах поросят в качестве заменителя других ферментных препаратов.

Материал и методы исследования. О характере влияния витаминно-ферментной добавки на организм животных судили по клиническим показателям, изменениям белкового, углеводного и минерального обменов, интенсивности роста и продуктивности животных. Экспериментальные исследования проводились в условиях колхоза имени Горина Белгородской области.

Формирование групп проводили с учётом породы, пола, возраста, живой массы и состояния здоровья животных. Биохимические показатели

определяли общепринятыми методами. При этом использовался гематологический анализатор «Хитачи».

Полученный во всех опытах цифровой материал подвергнут статистической обработке на персональном компьютере по общепринятым методам вариационной статистики с вычислением аргумента Стьюдента (td). Разница между сравниваемыми величинами считалась достоверной при $p \leq 0,05$.

Результаты исследований. При этом по принципу аналогов было сформировано 3 группы поросят-отъёмышей 25-суточного возраста по 25 голов в каждой. Первая группа была контрольной и получала стандартный рацион с ферментами: Агроцелл- 15 г, Агрофит-30 г, Ронозим ПроАкт. Во второй опытной группы все ферменты заменили на изучаемую нами витаминно-ферментную добавку. В третьей опытной группе Ронозим ПроАкт заменили на витаминно-ферментную добавку. Схема опыта представлена в таблице 1.

Экспериментальный период продолжался в течение 3-х недель.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Добавка	Доза: г/ кг комбикорма
1 - контрольная	Агроцелл	0,075
	Агрофит	0,15
	Ронозим ПроАкт	0,6
2 - опытная	Витаминно-ферментный комплекс	6,3
3 - опытная	Витаминно-ферментный комплекс	8,75
	Агроцелл	0,075
	Агрофит	0,15

Следует отметить, что наиболее высокие среднесуточные приросты отмечались у поросят второй и третьей опытных групп (на 39,6 и 27 % соответственно выше контроля), где стандартные ферментные добавки заменяли на изучаемый нами препарат. При этом количество съеденного корма у животных опытных групп практически не отличалось от контроля, что свидетельствует о высокой конверсии корма у поросят второй и третьей опытных групп. Биохимический состав крови животных представлен в таблице 2.

Так, в конце экспериментального периода у поросят опытных групп, где стандартные ферментные препараты заменяли на изучаемый нами витаминно-ферментный комплекс произошло увеличение в сыворотке крови белка на 3,6 и 5,7 %, снижение креатинина на 17,4 и 1,4 % соответственно, при этом во второй опытной группе разница с контролем подтвердилась статистически ($p < 0,01$).

Кроме того, в опытных группах значительно снизилась активность лактатдегидрогеназы (ЛДГ) на 15,3 % во второй и более чем в 2 раза в третьей (во всех случаях $p < 0,01-0,001$). В этих же группах произошло снижение активности аспаратаминотрансферазы на 20,5 % во второй группе и почти в 2 раза в третьей опытной группе; во всех случаях разница с контролем подтвердилась статистически, $p < 0,01-0,001$.

Таблица 2. –Биохимические показатели крови поросят

Показатель	Группа		
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная
Исходные данные			
Общий белок, г/л	54,3±1,18	53,3±1,16	53,7±1,21
Альбумин, г/л	32,8±1,20	33,0±1,19	34,2±1,23
Кальций, ммоль/л	2,23±0,50	2,46±0,40	2,31±0,47
Фосфор, ммоль/л	2,54±0,33	2,47±0,39	2,36±0,22
Мочевина, ммоль/л	3,4±0,42	3,8±0,28	3,6±0,31
Креатинин мкмоль/л	101,4±2,87	100,6±2,92	102,3±2,14
ЛДГ, Ед/л	1440	1462	1457
AST u/L	36,4±2,12	35,2±1,98	35,9±1,86
ALT u/L	38,9±1,50	38,7±1,33	37,8±1,49
После применения препаратов			
Общий белок, г/л	54,3±1,18	56,3±1,16	57,4±1,21
Альбумин, г/л	36,3±1,29	30,3±1,27	34,4±1,21
Кальций, ммоль/л	2,7±0,33	2,8±0,29	2,9±0,41
Фосфор, ммоль/л	2,8±0,30	2,5±0,32	2,4±0,27
Мочевина, ммоль/л	2,9±0,27	1,6±0,30	3,2±0,25
Креатинин мкмоль/л	102,4±3,87	84,6±3,92**	101,0±3,14
ЛДГ, Ед/л	1431±41,34	1212±43,42**	669±56,53***
AST u/L	83,4±2,46	66,3±2,50**	45,8±2,64***
ALT u/L	47,44±1,42	46,32±1,64	48,10±1,56

Примечание: ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$

Так как повышенное содержание этих ферментов в сыворотке крови наблюдается при разрушении кардиомиоцитов, заболеваниях печени или некрозе скелетных мышц, то после применения витаминно-ферментного комплекса произошла нормализация работы этих органов, что, по-видимому, сказалось на увеличении приростов поросят во второй и третьей опытных группах.

Заключение. Таким образом, на основании проведённых исследований, мы рекомендуем вводить в рационы поросят-отъёмышей разработанный нами витаминно-ферментный комплекс, заменяя им стандартные ферментные добавки: Агроцелл, Агрофит, Ронозим ПроАкт.

Список литературы

1. Алексеев, В.А. Оптимизация витаминного питания свиней / В.А. Алексеев // Современные проблемы интенсификации производства свинины : Материалы XIV международной научно-практической конференции по свиноводству. - Ульяновск, 2007. - Т. 2. - С. 29-35.

2. Кононенко С.И. Эффективность использования ферментных препаратов в комбикормах для свиней / С.И. Кононенко // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2009. - № 1. - С. 86-91.

3. Куприянов С. В. Использование премикса и ферментного препарата в кормлении молодняка мясных свиней / С.В. Куприянов, Б.Т. Абилов // Зоотехния. - 2007. - № 11. - С. 15-17.

4. Околелова Т.М. Корма и ферменты / Т.М. Околелова, Н.В. Кулакова Н.В. [и др.]. – Сергиев Посад, 2001. – 112 с.

5. Тарасенко О. А. Улучшение конверсии белка жмыхов и шротов у растущих свиней / О.А. Тарасенко, Е.Н. Головкин, С.И. Кононенко // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2009. - № 1. - С. 49-57.

THE USE OF THE NEW VITAMIN-ENZYM COMPLEXES IN ANIMAL HUSBANDRY

Reznichenko L.V., Manokhin A.A., Savushkina N.G.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education «Belgorod State Agricultural University behalf of V.Y. Gorin», Russia

The summary. The article discusses the possibility of replacement of

known feed enzymes (Agrocell, Agrofit, Ronozyme ProAct) on a new vitamin-enzyme complex in the pig's diets. The high pharmacological efficiency of investigated vitamin-enzyme complex was established in experiments on weaner pigs. The average daily gains of piglets increased by 39.6 % compared control after application. A level of serum protein increased by 3.6 %; the activity of aspartate aminotransferase and lactic dehydrogenase decreased to the physiological rates 20.5 and 15.3 %, respectively; creatinine decreased by 17.4 %. Based on the conducted studies, we recommend to introduce our new vitamin-enzyme complex to weaner pigs diets from calculation 6.3 g/kg of complete feed replacing the standard enzyme supplements by new complex.

Key words: enzymes, vitamins, piglets, pharmacological efficiency, diets.

УДК 167/168:577.123:619:576.8.095.1

**СКРИНИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРЕПАРАТА
НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ НА ИНФУЗОРИЯХ РОДА
STYLONYCHIA MYTILUS**

Роик Б.О., аспирант

Научный руководитель - Наумов М.М.

ФГБОУ ВО «Курская государственная сельскохозяйственная академия
имени И.И. Иванова», Россия

Аннотация. В работе представлены результаты влияния современного иммунологического препарата «Деринат» на физиологическую реакцию одноклеточных микроорганизмов на примере инфузорий рода стилоний. Показана возможность биотестирования препаратов нуклеиновых кислот по подвижности, выживаемости, репродуктивной способности и морфологическим изменениям клеточной структуры простейших одноклеточных микроорганизмов, как доказательной базы обоснованной безопасности изучаемого препарата «Деринат». Установлено, что «Деринат» относится к IV классу опасности и не оказывает отрицательного влияния на общее физиологическое состояние инфузорий.

Ключевые слова: препарат «Деринат», нуклеиновые кислоты, ДНК, РНК, натрия дезоксирибонуклеат, простейшие микроорганизмы, инфузории-стилонихии, активность препарата, биотестирование, скрининг.

Введение. Большой интерес представляют собой новые подходы к профилактике болезней животных и человека, а так же поиск новых препаратов, обладающих выраженным регенеративным и иммуностимулирующим эффектом. К таким лекарственным средствам относятся препараты на основе нуклеиновых кислот.

Свыше ста лет прошло с того времени, как нуклеиновые кислоты стали известны миру и определена их огромная роль. Уже в 1882 году нуклеиновые кислоты стали применять с лечебной целью при инфекционных заболеваниях стафилококкового и стрептококкового происхождения, что способствовало увеличению выработки количества иммунных тел организмом [5].

Нуклеиновые кислоты представляют собой высокомолекулярные соединения, построенные из большого количества связанных между собой моноклеотидов при помощи фосфодиэфирных связей. Нуклеины впервые были выделены швейцарским врачом Ф. Мишером из ядер клеток лейкоцитов, а позже определен их состав. Было установлено так же, что нуклеины находятся в рибосомах, цитоплазме и митохондриях клетки.

В настоящее время нуклеиновые кислоты достаточно широко используются в производстве лекарственных препаратов, пищевых добавках, в получении нуклеозидов и нуклеотидов в чистом виде, так как значение нуклеиновых кислот достаточно велико [2].

Существует достаточно много методик выделения нуклеиновых кислот из различного биологического материала: кровь, ткани, микроорганизмы, молоки рыб и т. д. Особое место среди препаратов нуклеиновых кислот занимает «Деринат», или другими словами дезоксирибонуклеат натрия (*Sodium dezoxyrbonucleate*), представляет собой прозрачную бесцветную жидкость (вытяжку из молок осетровых рыб), который имеет, как утверждают многие исследователи, достаточно выраженное противовоспалительное, иммуномодулирующее, репаративное и регенерирующее

клетки тканей фармакологическое действие. Деринат по фармакотерапевтической группе препаратов относится к средствам профилактики и лечения инфекционных заболеваний. В эту же группу входят и другие аналогичные препараты на основе дезоксирибонуклеиновой кислоты, выделенной в виде натриевой соли из молок осетровых рыб или из дрожжей, например «Дезоксинат», «Панаген», «Натрия дезоксирибонуклеат».

Не смотря на то, что данное лекарственное средство не числится в списке жизненно необходимых и важнейших средств лечения, очень часто данному препарату отводят роль панацеи. Авторы статьи «Дезоксирибонуклеат натрия – краткий обзор доказательств эффективности», А.Н. Турсидис и О.В. Борисенко указывают, что в результате поиска по базе «Medline» не было обнаружено ни одного рандомизированного анализа и систематического обзора с упоминанием контролируемого испытания Дерината. Более того, как утверждают авторы, в базах «Trip database» и «National Guideline Clearing house» не приведено ни одного практического и клинического руководства использования Дерината, ставя под сомнение заявленную эффективность препарата [6]. Но, тем не менее, данный препарат, не указанный в приведенных фармакологических базах, все же нашел распространение в ветеринарной и медицинской практике, что доказывает ряд опубликованных и защищенных диссертационных и прочих работ, в которых применялся Деринат в качестве исследования влияния нуклеиновых кислот на организм животных [6].

Дезоксирибонуклеат натрия способен активировать противомикробный и противовирусный иммунитет на гуморальном и клеточном уровнях, так как обладает интерфероногенной активностью. Взаимодействие гуморального и клеточного иммунитета протекает таким образом, что на начальных этапах инфекции в действие вступает сначала клеточная защита, но ее активность имеет ограниченный период. Препарат «Деринат», как указывают производители, регулирует гемопоэз, нормализуя при этом количество лейкоцитов, лимфоцитов, фагоцитов, тромбоцитов и гранулоцитов, а так же улучшает микроциркуляцию в сердечной мышце и сократимость миокарда, что повышает толерантность к физическим нагрузкам, особенно при ходьбе, снижая боли в икроножных мышцах.

Являясь препаратом на основе нуклеиновых кислот, Деринат обладает заживляющим и регенеративным эффектами, взаимодействуя на молекулярном и клеточном уровнях. Таким образом, препарат способен подавлять рост бактерий *Helicobacter pylori*, восстанавливая структуру слизистой оболочки и сокращая сроки выздоровления. Активирует работу детоксикационной функции лимфатической системы, в результате чего, организм начинает эффективно противодействовать бактериям, вирусам и грибковым заболеваниям. После нанесения Дерината на поврежденные участки тканей, образуется едва заметная тончайшая пленочка, которая позволяет защитить рану от попадания кислорода и предотвратить возможное попадание патогенных микроорганизмов. Эффект иммуномодуляции Дерината обусловлен активацией Т-хелперов и стимуляцией выработки В-лимфоцитов. Попадая в организм, Деринат накапливается преимущественно в органах иммунной системы и кроветворения, обеспечивая так же увеличение энергетического метаболизма внутри клетки, синтезируя ДНК и РНК.

Целью нашей работы было исследование препарата нуклеиновых кислот «Дерината» на подвижность, выживаемость, репродуктивные способности и морфологические особенности клеточной структуры одноклеточных микроорганизмов, а именно на брюхоресничных инфузориях рода *Stylonychia mytilus*.

Материал и методы исследований. Биотестированием различных веществ и препаратов называется оценка токсичности биогенного объекта по его отношению к физиологическому состоянию биологической тест-системы [1]. Сама же тест-система, в нашем случае, состоит преимущественно из микроорганизмов одного вида. В своей особенности *Infusoria* рода *Stylonychia mytilus* проявляет достаточно высокую чувствительность к различным препаратам, объединяет признаки, как отдельной клетки, так и целого организма, имеет короткий цикл развития, а так же характеризуется наличием универсального кода нуклеиновых кислот, так же как у высших животных.

Выбор тест-системы для биологических исследований обусловлен тем, что обмен веществ этих простейших одноклеточных микроорганиз-

мов полностью сходен с обменом веществ высших животных, что является альтернативой использования лабораторных животных, исключая существенные материальные затраты на содержание вивария, времени и дополнительных средств.

Нами была исследована чувствительность стилонихий к иммунологическому препарату «Деринат» на основе дезоксирибонуклеиновой кислоты в виде натриевой соли, выделенной из молок осетровых рыб при 3-х и 24-х часовой экспозиции препарата. Надлежащие исследования проводили на базе ОБУ «Курская областная ветеринарная лаборатория» (г. Курск) в химико-токсикологическом отделе. Работу выполняли, руководствуясь требованиями ГОСТ 31674-2012. Для биотестирования препарата «Деринат» использовали суточную тест-культуру стилонихий, протестированную по морфологическим признакам, соответствующую определению простейших на активность, используя модельный токсикант по вышеуказанному методу. Культура стилонихий находилась в фазе активного роста, не зараженная другими видами простейших организмов. Во время эксперимента стилонихий не кормили.

Оборудование. Для проведения визуальных подсчетов и оценки состояния стилонихий использовали бинокулярный стереоскопический микроскоп МБС-9 с увеличением 2×8 и 2×14 (Россия); блок луночных микроаквариумов (5 рядов по 9 лунок) из органического стекла с размерами $15\times 8,5\times 1,3$ см, и рабочим объемом каждой лунки $0,4\text{ см}^3$ (диаметр верхний 1,2 см, нижний 0,8 см и глубина 0,7 см); чашки Петри (ГОСТ 23932); дозатор пипеточный (BioHit, 20, 200, 500 мкл).

Растворы и реактивы. Объектом исследования являлся фармацевтический препарат «Деринат» (дезоксирибонуклеат натрия) на водной основе (ЗАО ФП «Техномедсервис», Россия, г. Москва). Для культивирования инфузорий в работе использовалась среда Лозина-Лозинского (NaCl - 1,0 г, KCl - 1,0 г, 2-водный CaCl_2 - 0,1 г, 6-водный MgCl_2 - 0,1 г, NaHCO_3 - 0,2 г, доводя объем до метки 1 л, далее разбавленная в 10 раз дистиллированной водой для работы), все соли среды Лозина-Лозинского имеют марку х.ч.; вода дистиллированная ГОСТ 6709-72; дрожжи хлебопекарные

ГОСТ 171; сульфат меди 5-водный, х.ч. ГОСТ 4165-78 (ЗАО «ВЕКТОН», Россия).

Методика пробоподготовки и анализа. Методика пробоподготовки по требованиям ГОСТ 31674-2012 основывается на экстрагировании из исследуемых продуктов различных фракций токсических веществ дистиллированной водой и последовательным воздействием экстракта на культуру стилонихий [3]. В нашем случае препарат уже имеет водную основу, и представлен в виде 0,25% раствора натриевой соли дезоксирибонуклеиновой кислоты, содержащий так же физиологический раствор хлорида натрия и воду для инъекций, как вспомогательные компоненты. Оценка результатов проводилась по физиологическому состоянию культуры стилонихий под визуальным осмотром через микроскоп. Для поддержания жизнеспособности культуры стилонихий в емкости культивирования вносили высушенные хлебопекарные дрожжи, проверенные предварительно на токсичность. Приготовление корма для стилонихий проводилось по рекомендациям ГОСТ 31674-2012 [3]. Модельный токсикант готовился растворением навески 10 мг 5-водной сернокислой меди в объеме дистиллированной воды 1 л, доведенной до метки в стерильной колбе. Использовался рабочий раствор токсиканта концентрацией 0,1 мг/мл, разбавленный в среде Лозина-Лозинского. Культивирование стилонихий и тестирование препарата проводили в отдельном изолированном от химических реактивов и токсинов помещении с использованием стерильной посуды и средств индивидуальной защиты. Препарат «Деринат» использовался в нативном состоянии, без какой либо специальной пробоподготовки. Пересадку и подсчет культуры стилонихий проводили с использованием бинокулярного микроскопа МБС-9 под увеличением 2×14 . Автоматическим дозатором переносили по 100 мкл культуральной среды со стилонихиями в каждую из пяти опытных и контрольных лунок планшетного микроаквариума. Наконечник дозатора, применяемый для пересадки стилонихий, использовался однократно. Исходя из методики, через 2 минуты подсчитывали количество живых и не деформированных клеток в каждой лунке. Оптимальное количество варьировалось в пределах 7-25 шт. После пред-

варительного подсчета стилонихий в каждую из пяти опытных лунок первого ряда добавляли 20 мкл препарата «Деринат», а в пять контрольных лунок 20 мкл среды Лозина-Лозинского и засекали время. Через три часа экспозиции водного экстракта подсчитывали количество активных стилонихий во всех опытных и контрольных лунках микроаквариума и сравнивали результаты исследования. В контрольных лунках стилонихии должны оставаться живыми, как и в начале опыта.

Результатом исследований являлось определение степени выживаемости стилонихий и сравнение полученных значений подсчета живых клеток после биогенных воздействий.

Обработка результатов выживаемости стилонихий (N , %) каждого ряда вычисляли по общепринятой формуле [3]:

$$N = N_2 \div N_1 \times 100, \text{ где}$$

N_1 – среднеарифметическое (из пяти лунок) значение количества активных стилонихий в начале опыта, шт.;

N_2 – среднеарифметическое (из пяти лунок) значение количества активных стилонихий в конце опыта, шт.

Критериями реакции стилонихий на активное вещество послужила оценка: гибели клеток, суточный прирост культуры, скорость движения и изменение траектории движения инфузорий, а так же деформация формы клеточной оболочки. Работа проводилась в соответствии с рекомендациями «Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств» [4].

Результаты исследований. В ходе результатов исследования токсикологического действия на культуру стилонихий, после проведения соответствующих расчетов по выше представленной формуле, установлено, что через три часа экспозиции водного раствора препарата «Деринат», на основе натриевой соли дезоксирибонуклеиновой, активность стилонихий в опытном ряду по истечению 3х часов составила 94,6 %, в контрольном ряду – 95,1 %.

Результаты исследований иммунологического препарата «Деринат» представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты реакции стилонихий на препарат «Деринат» через 3 часа экспозиции

Наименование ряда лунок	Количество активных стилонихий в лунках микроаквариума											
	в начале опыта						через 3 часа					
	№1	№2	№3	№4	№5	N ₁	№1	№2	№3	№4	№5	N ₂
Опытная	22	25	20	21	25	113	22	23	20	20	22	107
Контрольная	24	20	19	23	18	104	23	19	19	20	18	99

Важным остается то, что через 24 часа подвижность и активность стилонихий в опытных по сравнению с контрольными группами остается практически без изменений (таблица 2). Так же, не было замечено летальной везикуляции цитоплазмы и разрушения плазматической мембраны. Результат в опытном ряду составил 82,3 %, а в контрольном – 81,7 %, что свидетельствует о не токсичности и стерильности препарата.

Таблица 2 - Результаты реакции стилонихий после 24 часов экспозиции препарата «Деринат»

Наименование ряда лунок	Количество активных стилонихий в лунках микроаквариума											
	в начале опыта						через 24 часа					
	№1	№2	№3	№4	№5	N ₁	№1	№2	№3	№4	№5	N ₂
Опытная	22	25	20	21	25	113	21	20	19	20	21	101
Контрольная	24	20	19	23	18	104	20	15	16	19	15	85

Исходя из полученных данных, руководствуясь требованиями ГОСТ 31674-2012 для не токсичных препаратов, под действием которых остаются активными свыше 80 % стилонихий препарат «Деринат» является не токсичным и соответствует заявленным нормам содержания активного вещества. На основании чего можно отнести данный препарат к IV классу опасности – малотоксичные вещества.

По окончании опыта было выявлено, что культура стилонихий по прежнему была активной и после 24 часов, а так же отсутствовал лизис клеток.

Представляется важным выяснить, как влияют препараты нуклеиновых кислот на передачу организмом наследственных признаков своему потомству, на примере инфузорий рода стилонихий, при условии того, что

культура стилонихий не обладает генетической стабильностью, а стабильность структуры нуклеиновых кислот является важнейшим условием для обеспечения жизнедеятельности клеток и организма в целом. При этом не исключается тот факт, что любые внесенные изменения в строение нуклеиновых кислот может повлечь за собой изменение структуры клеток, а также активности их физиологических процессов.

Заключение. Открытие структуры нуклеиновых кислот значительно повлияло на развитие биологии в целом. Важным остается то, что это позволило понять, каким образом единичные живые клетки и сложные организмы воспроизводят себя, кодируя при этом генетическую информацию, которая впоследствии будет предназначена для регулирования их жизнедеятельности.

В результате исследования препарата «Деринат» на основе дезоксирибонуклеиновой кислоты в виде натриевой соли, можно сделать следующие выводы:

1. Дана положительная оценка реакции инфузорий рода *Stylonychia mytilus* на действие препарата нуклеиновых кислот после биотестирования.

2. После внесения препарата «Деринат» в культуру, выживаемость и активность стилонихий остается практически без изменений в течение от 3-х до 24 часов после воздействия, что относит данный препарат к IV классу опасности, то есть малотоксичные вещества.

3. Отсутствовали морфологические изменения в клеточной структуре (оболочке) стилонихий.

4. По завершению исследований на протяжении дальнейших 24х часов активность стилонихий не снижалась, лизис клеток не отмечался.

Список литературы

1. Биотестирование. Биологические методы определения токсичности водной среды: методические указания / Сост. Е.В. Рябухина, С.Л. Зарубин. – Ярославль: Ярославский гос. ун-т., 2006. – 64 с.

2. Биохимия и молекулярная биология. Версия 1.0: лаб. практикум [Электронный ресурс] / Н.М. Титова, Т.Н. Замай, Г.И. Боровкова. – Электронные данные (1 Мб). – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – (Биохимия и

молекулярная биология: УМКД № 175-2007 / рук. творч. коллектива Н.М. Титова). – 1 электрон. опт. диск (DVD).

3. ГОСТ 31674-2012. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения общей токсичности. – Москва: ФГУП «Стандартинформ», 2014. – 17 с.

4. Миронов А.Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств / А.Н. Миронов. – Москва: Гриф и К, 2012. – 944 с.

5. Мосеева, А.И. Физиологическое состояние и неспецифическая резистентность у телят при применении препаратов тимогена, ронколейкина и нуклеиновых кислот [текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. биолог. наук (03.03.01) / А.И. Мосеева. - Казань, 2017. – 27 с.

3. Турсидис А.Н. Дезоксирибонуклеат натрия – краткий обзор доказательств эффективности [Электронный ресурс] / А.Н. Турсидис, О.В. Борисенко. – Ставрополь, 2006. – Режим доступа: <http://medznate.ru/docs/index-10829.html>.

SCREENING STUDIES OF DRUG NUCLEIC ACIDS IN THE INFUSORIUM OF THE GENUS STYLONYCHIA MYTILUS

Roik O.B., Naumov M.M.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education «Kursk state agricultural Academy», Russia

The summary. The paper presents results of influence of modern immunological preparation "Derinat" in the physiological reaction of single-celled microorganisms, for example ciliates of the genus *Stylonychia*. Shows the ability of the bioassay preparations of nucleic acids on motility, survival rate, reproductive capacities, and morphological changes of the cell structure of the simplest single-celled organisms as evidence of a valid safety study of a preparation "Derinat". It is established that "Derinat" refers to hazard class IV and has no negative impact on the overall physiological state of the ciliates.

Keywords: preparation "Derinat", nucleic acids, DNA, RNA, sodium desoxyribonucleate, protozoa, ciliates-*Stylonychia*, drug activity, bioassay, screening.

УДК:619:616.98:579.869.1

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОГО КОМПЛЕКСА «ВЕТОХИТ» НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ ЯИЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Рябцев П.С., Святковский А.А., Святковский А.В.

Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства - филиал ФГБНУ ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский технологический институт птицеводства» РАН, Россия

Аннотация. В работе показано, что кормовой комплекс «Ветохит» улучшает антиоксидантную защиту, неспецифическую резистентность организма цыплят и морфологический состав крови. Комплекс «Ветохит» безвреден и рекомендуется цыплятам яичного направления в период их роста.

Ключевые слова: кормовой комплекс «Ветохит», антиоксидант, лизосомально-катионный тест.

Введение. В настоящее время весьма актуальным остается поиск путей, снижающих отрицательную нагрузку на животных и птиц, улучшающих иммунный статус, конверсию корма и, как следствие, повышающих экономическую эффективность сельскохозяйственного производства.

Одним из направлений, решающих эту задачу является использование кормовых добавок, содержащих специфические противострессовые, антиоксидантные, антитоксические компоненты [1; 3; 4; 5].

В свете вышеизложенного целью работы было изучить влияние кормового комплекса «Ветохита» на организм, антиоксидантную и иммунную систему цыплят яичного направления.

Материал и методы исследований. В опыте использован молодняк кур яйценоских пород 45 суточного возраста кросса «Хайсекс белый», вакцинированный на птицефабрике по общепринятым стандартам. Для эксперимента были сформированы опытная и контрольная группы, по 10 голов в каждой. Вся птица содержалась в аналогичных условиях, оптимальных по температуре, освещенности, вентиляции, и получала комби-

бикорм по нормам ВНИТИП (2006 г.). Цыплятам опытной группы вместе с основным рационом с начала эксперимента давали «Ветохит» из расчета 1 кг на 1 т корма в течение 5,5 месяцев. Кормовой комплекс «Ветохит» для сельскохозяйственных животных и птиц, разработанный ООО ПТК «ПитерБио» (Санкт-Петербург), включает ряд органических кислот (естественных метаболитов живой клетки), вермикулиты, хитин-хитозановый и лигнано-силибиновый комплексы [2].

В процессе опыта регулярно определяли параметры физиологического развития цыплят, прирост живой массы и иные показатели, отражающие здоровье птицы. Взятие проб крови для лабораторных исследований осуществляли до опыта, на 70-й и 170-й день эксперимента. В крови определяли содержание гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, лейкоцитарную формулу унифицированными методами, уровень малонового диальдегида по реакции с тиобарбитуровой кислотой и неферментных катионных белков, содержащихся в лизосомах (гранулах) нейтрофильных и эозинофильных гранулоцитов - цитохимически, в сыворотке крови - бактерицидную активность - колориметрически. Цифровые данные подвергались статистической обработке и оценивались с помощью критерия Стьюдента.

Результаты исследований. В ходе эксперимента не было отмечено отрицательного влияния кормового комплекса «Ветохит» в рационе на клиническое состояние молодняка птицы. Вместе с тем, установлена положительная динамика среднесуточного прироста массы тела цыплят в подопытной группе: на 70-й день исследований он составил 9,19 г, - в контрольной группе 8,32 г. Так как показатель массы и прироста живой массы является эффективным критерием обменных процессов птицы в период её роста и чувствительным показателем состояния организма при действии технологических стресс-факторов, полученные данные свидетельствуют о благоприятном влиянии данного кормового комплекса на организм.

Назначение кормового комплекса «Ветохит» оказало существенное влияние на морфологический состав крови цыплят яичного направления (таблица).

Количество гемоглобина и лейкоцитов у молодняка кур яйценоских пород подопытной группы в период роста с 1,5 до 4 месячного возраста (70-й день исследований) было достоверно больше соответственно на 28,9 % ($P<0,001$) и 61,8 % ($P<0,01$) по сравнению с цыплятами контрольной группы, а у взрослой птицы (170-й день исследований) и содержание эритроцитов - на 33,8 % ($P<0,01$). Проверка антиоксидантной защиты организма осуществлялась с помощью определения в эритроцитах крови малонового диальдегида. Его содержание у молодняка птицы было меньше на 70-й и 170-й дни опыта соответственно на 33,0 % и 12,3 % ($P<0,05$) относительно птицы контрольной группы. Полученные данные косвенно свидетельствуют о снижении интенсивности перекисного окисления липидов, что благоприятно сказывается на всех обменных процессах в организме.

Таблица - Показатели морфологического состава крови цыплят яичного направления ($M\pm m$)

Показатель	До опыта	70-й день		170-й день		
		Подопытная группа	Контрольная группа	Подопытная группа	Контрольная группа	
Гемоглобин, г/л	109,00 $\pm 7,26$	120,10 $\pm 4,04$	93,18 $\pm 2,39$	121,65 $\pm 6,96$	108,06 $\pm 8,89$	
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	2,28 $\pm 0,04$	2,48 $\pm 0,06$	2,64 $\pm 0,16$	4,00 $\pm 0,14$	2,99 $\pm 0,10$	
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	26,24 $\pm 2,16$	32,04 $\pm 2,72$	19,80 $\pm 2,41$	36,49 $\pm 5,12$	24,95 $\pm 3,84$	
Базофилы, %	2,44 $\pm 0,65$	1,20 $\pm 0,74$	1,80 $\pm 0,37$	1,50 $\pm 0,50$	1,25 $\pm 0,48$	
Эозинофилы, %	9,00 $\pm 1,07$	9,60 $\pm 1,47$	11,20 $\pm 0,37$	6,00 $\pm 1,22$	4,50 $\pm 0,29$	
Псевдоэозинофилы, %	п	3,44 $\pm 0,58$	1,20 $\pm 0,49$	1,00 $\pm 0,78$	0,75 $\pm 0,48$	1,25 $\pm 0,25$
	с	24,11 $\pm 2,48$	22,60 $\pm 4,80$	33,40 $\pm 0,60$	26,50 $\pm 4,66$	25,25 $\pm 5,22$
Лимфоциты, %	59,00 $\pm 2,57$	64,40 $\pm 6,11$	52,00 $\pm 1,41$	64,25 $\pm 5,66$	67,75 $\pm 5,20$	
Моноциты, %	2,00 $\pm 0,33$	1,00 $\pm 0,45$	0,60 $\pm 0,40$	1,00 $\pm 0,41$	0,75 $\pm 0,48$	

Примечание: п – палочкоядерные клетки; с – сегментоядерные клетки

Неспецифическую резистентность организма цыплят оценивали с помощью лизосомально-катионного теста и бактерицидной активности сыворотки крови. По сравнению с контрольной группой наблюдалось увеличение катионных белков в подопытной группе на 14,6 % ($P < 0,05$) (70-й день исследований) и 16,2 % ($P < 0,001$) (170-й день исследований). Наряду с этим бактерицидная активность сыворотки крови была выше на 9,5 % (70-й день опыта).

Заключение. Полученные данные свидетельствуют о перспективности использования кормового комплекса «Ветохит» в кормлении цыплят яичного направления в период их роста.

Список литературы

1. Лунегова, И.В. Комплекс «ВЕТОХИТ» в рационах свиней / И.В. Лунегова, А.А. Святковский // Эффективное животноводство. - 2014. - № 12.
2. Методические положения по применению кормовых комплексов «Энерджи» и «Ветохит» в птицеводстве / А.В. Святковский [и др.]. - Санкт-Петербург, Ломоносов: ВНИВИП, 2016. - 10 с.
3. Рябцев, П.С. Использование кормовой добавки «Ветохит» для профилактики микотоксикозов цыплят-бройлеров / П.С. Рябцев, А.В. Святковский, А.А. Слободянюк, А.А. Святковский // Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства в России : Материалы XVIII Международной конференции. - Сергиев Посад, 2015. - С. 234-235.
4. Святковский, А.А. Новое средство сохранения здоровья сельскохозяйственной птицы / А.А. Святковский // Птицеводство. - 2015. - № 4. - С. 37- 41.
5. Святковский, А.А. Антиоксидантный статус и неспецифическая резистентность у цыплят-бройлеров при сочетанном применении митофена и ветохита / А.А. Святковский, П.С. Рябцев, А.В. Святковский // Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии : Материалы IV Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов.- Санкт-Петербург, 2016. - С. 167-168.

THE INFLUENCE OF FEED COMPLEX «VETOCHIT» ON SOME INDICES OF THE BLOOD OF CHICKENS OF EGG BREED

Ryabcev P. S., Svyatkovskiy A.A., Svyatkovskiy A.V.

All-Russian scientific-research veterinary institute of bird-fancier – branch of the FSBSI FSC All-Russian scientific-research technological institute of bird-fancier Russian Academy of Sciences, Russia

The summary. It is shown that fodder complex "Vetochit" improves anti-oxidant defense, nonspecific resistance of the organism of chickens and morphological composition of the blood. Complex "Vetochit" harmless and recommended for chickens egg direction in the period of their growth.

Key words: fodder complex «Vetochit», antioxidant, lysosomal-cation test.

УДК 619:577.12:636.[082.455:055]:"7128"

ИНДИКАТОРЫ НАРУШЕНИЙ МЕТАБОЛИЗМА У БЕРЕМЕННЫХ КОРОВ В ПОЗДНИЙ ПРЕНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Ряпосова М.В., Соколова О.В., Исакова М.Н.

ФГБНУ «Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт»,
Россия

Аннотация. В статье приведены данные по изучению особенностей биохимического профиля у беременных коров в поздний пренатальный период, на основе которых определены основные индикаторы нарушений метаболизма. В результате исследований у глубококостельных коров установлено увеличение глобулинов ($47,0 \pm 1,2$ г/л), общей креатинфосфаткиназы ($310,1 \pm 55,4$ Ед./л), магния ($1,3 \pm 0,1$ ммоль/л), общего белка более 82 г/л у 37,2 %, а также снижение концентрации альбуминов менее 29 г/л у 13,2 %, уровня мочевины менее 2,0 ммоль/л у 20,7 % и аминотрансфераз у 1,0-23,1 % исследованных коров соответственно. Наблюдалось повышение содержания холестерина более 5,0 ммоль/л у 6,0 % и триглицеридов в 1,5-2 раза у 25 % беременных коров. У 30,2 % коров наблюдали снижение содержания бикарбонатов в крови менее 21 ммоль/л. Анализ показателей

минерального обмена показал снижение содержания кальция и фосфора в крови беременных коров у 9,1 и 15,7 %. Гипокалиемия зарегистрирована у 54,5 % исследованных коров. К индикаторам нарушений метаболизма отнесено повышение креатинфосфаткиназы, дисбаланс в содержании компонентов буферной системы крови и электролитов, изменение микронутриентного статуса, находящегося во взаимосвязи с белковым, углеводным и липидным обменом веществ.

Ключевые слова: глубококостельные коровы, пренатальный период, биохимические показатели, нарушение метаболизма.

Введение. В современной концепции сохранения репродуктивного здоровья коров после родов, важное значение имеет течение позднего пренатального периода, характеризующегося возможностью возникновения нарушений в системе «мать-плацента-плод», дисфункций эндокринной регуляции метаболизма. Изменения, происходящие в организме коров в период беременности, генетически запрограммированы и носят физиологический адаптационный характер. При недостаточности механизмов адаптации в организме животных происходят глубокие нарушения обменных процессов, снижение общей иммунологической резистентности, расстройство нейроэндокринной регуляции функциональной деятельности органов репродукции и других систем, проявляющиеся во время и после родов патологическими состояниями воспалительного и функционального характера [1; 2; 6; 7]. Данная проблема усугубляется обострением экологической ситуации и нарушением экологического равновесия между средой и организмом [4].

С этой точки зрения, формирование неблагоприятного преморбидного эндокринно-метаболического фона при беременности высокого риска, приобретает все большую актуальность [8; 9; 10].

В связи с этим, изучение особенностей биохимического профиля беременных коров в поздний пренатальный период позволит оценить функциональное состояние животных и выявить группу риска возникновения антенатальных и постнатальных осложнений.

Материал и методы исследований. Исследования проведены в

ФГБНУ Уральском НИВИ в рамках выполнения Государственного задания ФАНО России по теме №0773-2014-0014 «Разработать научно-обоснованную программу защиты репродуктивного здоровья сельскохозяйственных животных». Проведен анализ биохимических показателей периферической крови от 121 беременной коровы со сроком гестации более 210 дней из 10 сельскохозяйственных организаций Свердловской области. Биохимические исследования проведены в соответствии с рекомендациями Международной федерации клинической химии (IFCC) на автоматическом биохимическом анализаторе ChemWell Combi (Awareness Technology, USA) с использованием наборов фирмы «Витал» (Санкт-Петербург), «Диалаб» (Австрия). Правильность выполнения исследований подтверждена контрольными материалами, рекомендованными производителями.

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета анализа «Microsoft Excel 2007».

Цель исследований – изучить особенности биохимического профиля и определить основные индикаторы нарушений метаболизма у глубокоостельных коров.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований установлены отклонения средних значений содержания глобулинов ($47,0 \pm 1,2$ г/л), общей креатинфосфаткиназы ($310,1 \pm 55,4$ Ед./л), триглицеридов ($0,4 \pm 0,1$ г/л), магния ($1,3 \pm 0,1$ ммоль/л) по группе глубокоостельных коров в сторону увеличения показателей.

Отклонение отдельных биохимических показателей от референтных значений зарегистрировано у 1,0-54,5 % животных. Отмечены повышение содержания общего белка более 82 г/л у 37,2 % исследованных коров. При этом выявлено снижение концентрации альбуминов менее 29 г/л у 13,2 %, уровня мочевины менее 2,0 ммоль/л у 20,7 % и аминотрансфераз (АлАТ и АсАТ) у 1,0-23,1 % глубокоостельных коров соответственно. Высокое содержание общего белка крови указывает на избыточное поступление нутриента с кормами, а также низкой его усвояемости, снижении процессов переаминирования вследствие ослабления синтетической функции печени, о чем свидетельствуют снижение уровня мочевины и альбуминов.

Снижение уровня аминотрансфераз указывает на дистрофические процессы в печени. Повышение митохондриального фермента печени (ГлДГ) более 50,0 Ед./л у 27,4 % также свидетельствует о высокой функциональной нагрузке на орган, что повышает риск развития цитолитического синдрома печени различной этиологии и поражения желчевыводящих путей [11].

На фоне общей диспротеинемии отмечено повышение содержания глобулинов более 45 г/л у 52,2 % животных. Глобулины представляют собой одну из белковых фракций, которая повышается при вынашивании плода. Выработка глобулинов во время беременности зависит от количества производимых половыми железами гормонов, в частности эстрогенов. Содержание эстрогенов в сыворотке крови матери постепенно возрастает в течение всей беременности вплоть до ее окончания. Также прогрессивно растёт концентрация транспортного глобулина, обладающего сродством к эстрадиолу.

Таблица – Результаты биохимического скрининга беременных коров в поздний пренатальный период

Показатель	Референтные значения (интервалы)	Результаты исследований (n=121)		
		M±m	Отклонение от референтных значений	Количество животных с отклонением от референтных значений, %
Альбумины, г/л	29,0-39,0	32,3±0,3	<29,0	13,2
Глобулины, г/л	30,0-45,0	47,0±1,2	>45,0	52,2
АсАТ, ед./л	45,0-110,0	65,7±4,4	<45,0	23,1
АлАТ, ед./л	6,9-35,0	26,2±1,8	<6,9	1,0
Мочевина, ммоль/л	2,0-7,5	3,1±0,1	<2,0	20,7
Холестерин, ммоль/л	1,6-5,0	2,9±0,1	>5,0	6,0
Глюкоза, ммоль/л	2,0-3,8	3,6±0,2	>3,8	22,7
Общий белок, г/л	62,0-82,0	79,0±0,8	>82,0	37,2
Общий билирубин, мкмоль/л	0,17-8,55	5,4±0,7	>8,55	18,8
Щелочная фосфатаза, Ед./л	20,0-164,0	73,1±3,3	>164,0	2,5
Гамма ГТП, Ед./л	4,9-26,0	13,6±0,5	<4,9	2,5

Глутаматдегидрогеназа, Ед./л	2,0-50,0	38,8±2,8	>50,0	27,4
Лактатдегидрогеназа, Ед./л	400,0-1100,0	854,1±24,1	>1100,0	9,2
Креатинин, мкмоль/л	56,0-162,0	88,3±2,2	<56,0	5,4
КФК общая, Ед./л	35-280	310,1±55,4	>280	16,9
Триглицериды, ммоль/л	0,0-0,2	0,4±0,1	>0,2	25,0
Бикарбонаты, ммоль/л	21-29	24,6±1,1	<21	30,2
			>29	22,2
Хлориды ммоль/л	96-109	95,0±1,2	<96	59,5
Кальций, ммоль/л	2,1-2,8	2,3±0,02	<2,1	9,1
Фосфор, ммоль/л	1,4-2,5	1,7±0,1	<1,4	15,7
Калий ммоль/л	4,0-5,8	3,8±0,2	<4,0	54,5
Магний, ммоль/л	0,7-1,2	1,3±0,1	>1,2	50,0
Цинк, мкмоль/л	10,0-24,0	17,1±1,0	<10,0	6,9
			>24,0	10,3
Медь, мкмоль/л	9,0-19,0	12,8±0,8	<9,0	8,3
			>19,0	4,2
Железо, мкмоль/л	10,0-29,0	23,3±1,2	>29,0	16,7

Повышение содержания холестерина более 5,0 ммоль/л у 6,0 % и триглицеридов в 1,5-2 раза у 25 % беременных коров происходит на фоне усиленной утилизации жирных кислот в печени, что также вызвано гормональной перестройкой организма во время беременности. Изменение липидного спектра крови в этот период связано с формированием тканей плода.

Некоторое повышение содержания глюкозы наблюдалось у 22,7 % коров, что, по-видимому, связано с возрастанием уровня плацентарных гормонов, снижением утилизации глюкозы тканями матери. Постоянная легкая гипергликемия у беременных животных приводит к физиологической гиперинсулинемии вследствие инсулинорезистентности, типичной для второй половины беременности. Это обусловлено влиянием плацентарного лактогена, эстрогенов, прогестерона и направлено на обеспечение энергетических потребностей фетоплацентарной системы [3]. Повышение активности креатинфосфаткиназы выше 280 Ед./л установлено у 16,9 % беременных коров. Креатинкиназа – это фермент, который катализирует

реакцию переноса фосфорильного остатка с АТФ на креатин с образованием креатинфосфата и АДФ. Поступление креатинкиназы в кровотоки в больших количествах происходит при повреждении содержащих ее клеток (в большей степени мышц, и в меньшей степени сердца). Данные патологические состояния, в свою очередь, могут быть связаны с метаболическими нарушениями, возникающими при беременности, вследствие недостаточности резервов организма беременной самки для обеспечения пластических процессов в период интенсивного развития и роста плода. Таким образом, повышение уровня креатинкиназы может являться одним из индикаторов, указывающих на формирование метаболических нарушений у беременных, вследствие несоответствия уровня обеспеченности организма матери питательными веществами потребностям плода.

При изучении активности других ферментов также отмечали физиологическое повышение ЛДГ и ЩФ (за счет дополнительного образования ее в плаценте) у 9,2 % и 2,5 % глубокостельных коров соответственно.

Концентрация креатинина крови у беременных коров была физиологически снижена у 5,4 % за счет повышения почечного клиренса, что характерно для второй половины беременности.

Во время беременности происходит изменение кислотно-щелочного состояния, что является приспособительной реакцией матери, направленной на создание оптимальных условий для плацентарного газообмена. Увеличение в организме беременного животного содержания продуктов метаболизма белков, липидов и углеводов, а также CO_2 приводит к развитию физиологического метаболического ацидоза, сопровождающегося нарушениями водно-электролитного обмена. Вследствие этого наблюдали снижение содержания бикарбонатов в крови менее 21 ммоль/л у 30,2 % коров. При этом у 22,2 % глубокостельных коров отмечали, напротив, повышение содержания бикарбонатов более 29 ммоль/л с одновременным снижением концентрации хлоридов, что также свидетельствует о развитии компенсаторно-приспособительных реакций организма, направленных на коррекцию кислотно-щелочного равновесия [7].

При анализе показателей минерального обмена отмечали снижение содержания кальция и фосфора в крови беременных коров у 9,1 и 15,7 %,

что связано с повышением процессов оссификации скелета плода и становления его гемопоэза.

Гипокалиемиа зарегистрирована у 54,5 % исследованных коров, что связано с повышенным выделением калия из организма с мочой. Это, в свою очередь обусловлено развитием полиурии у беременных, а также действием гормона надпочечников – альдостерона. Под действием альдостерона в почках увеличивается канальцевая реабсорбция ионов натрия: альдостерон стимулирует переход натрия внутрь клеток, а калия наружу (в межклеточное пространство, а затем в мочу). Альдостерон также увеличивает секрецию почками ионов калия и водорода. Таким образом, экскреция калия из организма тесно связана с ренин-ангиотензин-альдостероновой системой, играющей важную роль в патогенезе гестоза, а гипокалиемиа может являться одним из симптомов развития поздних токсикозов беременных.

На фоне снижения содержания кальция и калия в крови животных наблюдали антогонистическое повышение концентрации магния у 50,0 % животных. Кроме того, наблюдали повышение содержания железа у 16,7 % коров, колебания составили от 29,0 до 39,2 мкмоль/л. Вероятнее всего, это связано с откладыванием в организме экзогенного железа (в виде трехвалентного оксида железа).

Значительная роль в регуляции обмена веществ у беременных принадлежит микроэлементам. Микроэлементы являются непосредственными участниками биологических процессов, стимулируют и нормализуют обмен веществ, участвуют в кроветворении, оказывают положительное влияние на рост и развитие плода, иммунобиологическую резистентность организма [3]. Анализ результатов содержания микроэлементов в крови беременных коров показал повышение уровня содержания цинка и меди 10,3 % и 4,2 % животных. При этом дефицит указанных микроэлементов наблюдали у 6,9 % и 8,3 % коров соответственно. В зарубежных исследованиях отмечается, что при дефиците цинка повышается риск патологического течения беременности и родов, нарушений маточно-плацентарного кровообращения, плацентарной недостаточности. С недостатком потребления меди связывают повышение уровня холестерина в сыворотке крови,

изменение метаболических взаимоотношений во время беременности между матерью и плодом [5].

Заключение. Спектр биохимических изменений, происходящих во время беременности затрагивает все системы организма, обусловлен необходимостью поддержания жизнедеятельности матери и защиты плода, а степень выраженности – индивидуальными резервными возможностями матери. Установлено, что во время беременности значительно изменяется функция печени. Нагрузка на печень резко возрастает, так как ею обезвреживаются продукты жизнедеятельности не только матери, но и плода. Изменяется интенсивность жирового обмена (липидемия, высокий уровень холестерина). Физиологически во время гестации повышается содержание щелочной фосфатазы, увеличивается активность аминотрансфераз, снижается продукция альбуминов, повышается концентрация глобулинов, снижается антиоксидантная и синтетическая функция печени.

Необходимо учитывать, что беременность является «естественным стрессовым тестом» для матери. Любые отклонения от физиологических параметров, обнаруженные во время беременности могут быть симптомом более поздней болезни [12]. Отклонение некоторых биохимических показателей от референтных значений у глубококостельных коров мы связываем с признаками метаболических нарушений, развивающихся в результате срыва компенсаторно-приспособительных реакций. К индикаторам нарушений метаболизма следует отнести повышение креатинфосфаткиназы, дисбаланс в содержании компонентов буферной системы крови и электролитов, характеризующих кислотно-основное равновесие и водно-солевой обмен. Также важное значение имеет оценка микронутриентного статуса, находящегося в тесной связи со всеми видами обмена веществ (белкового, углеводного, липидного).

Комплексная оценка метаболического профиля глубококостельных коров с учетом основных индикаторов нарушений обменных процессов позволит выделить животных в группу риска развития антенатальных и постнатальных осложнений, с целью их профилактики.

Список литературы

1. Бабухин, С.Н. Нарушение метаболических процессов в организ-

ме беременных коров при развитии субклинического кетоза / С.Н. Бабухин, В.С. Авдеенко, И.И. Калюжный [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2016. – №11. – С. 6-11.

2. Белоусов, А.И. Оценка биохимического профиля коров разного направления продуктивности / А.И. Белоусов // Зоотехническая наука: история, проблемы, перспективы: Материалы IV межд. науч.-практич. конф. – 2014. – С. 282-283.

3. Громыко, Е.В. Оценка состояния организма методами биохимии / Е.В. Громыко // Экологический вестник Северного Кавказа. – 2005. – № 2. – С. 80-94.

4. Донник И.М. Особенности адаптации крупного рогатого скота к неблагоприятным экологическим факторам окружающей среды / И.М. Донник, И.А. Шкуратова // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2009. – № 1. – С. 77-81.

5. Журавлева, Е.А. Роль цинка и меди в микронутриентном статусе новорожденного / Е.А. Журавлева [и др.] // Экология человека. – 2007. – № 11. – С. 23-28.

6. Мисайлов, В.Д. Проблема гестоза у беременных животных в молочном скотоводстве и свиноводстве / В.Д. Мисайлов, А.Г. Нежданов, В.Д. Мисайлов, Т.П. Брехов // Ветеринария. – 2008. – № 12. – С. 30-33

7. Панфилова, Л.С. Состояние кислотно-щелочного равновесия крови во втором и третьем триместрах неосложненной беременности / Л.С. Панфилова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2014. – № 3. – С. 81-86.

8. Сафонов, В.А. О метаболическом профиле высокопродуктивных коров при беременности и бесплодии / В.А. Сафонов // Сельскохозяйственная биология. – 2008. – № 4. – С. 64-67.

9. Стрижаков, А.Н. Антенатальное метаболическое и эндокринное программирование при беременности высокого риска / А.Н. Стрижаков, И.В. Игнатко, Ш.Ш. Байбулатова, И.М. Богомазова // Акушерство и гинекология. – 2016. – № 10. – С. 39-47

10. Delisle H. Programming of chronic disease by impaired fetal nutrition: evidence and complications for policy and intervention strategies. WHO;

2002. 93 p.

11. Kelly A., Stanley C. A. Disorders of glutamate metabolism // Mental retardation and developmental disabilities research reviews. 2001. Vol. 7. P. 287–295.

12. Wiznitzer A. Association of lipid levels during gestation with preeclampsia and gestational diabetes mellitus: a population-based study // Wiznitzer A., Mayer A., Novack V., Sheiner E., Gilutz H. / American Journal of Obstetrics and Gynecology, Volume 201 (5). – Nov 1, 2009. p. 481.

INDICATORS OF METABOLIC DISORDERS IN PREGNANT COWS DURING LATE PRENATAL PERIOD

Ryaposova M.V., Sokolova O. V., Isakova M. N.

Federal State Budgetary Scientific Institution «Ural Scientific Research Veterinary Institute», Russia

The summary. The article presents data on the study of the characteristics of the biochemical profile in pregnant cows in the late prenatal period, on the basis of which the main indices of metabolic disorders have been determined. As a result of studies on deepwater cows, an increase in globulin ($47,0 \pm 1,2$ g/l), total creatine kinase, magnesium ($1,3 \pm 0,1$ mmol/l), total protein (82 g/l), as well as a decrease in the albumin concentration of less than 29 g/l in 13,2 %, the problem of urination is less than 2,0 mmol/l in 20.7 % and aminotransferase – 1,0-23,1 %, respectively. There was an increase in cholesterol more than 5.0 mmol/l in 6.0 % and triglycerides in 1,5-2 times in 25 % of pregnant cows. In 30,2 % of cows, the decrease in bicarbonate in the blood was less than 21 mmol/l. Analysis of mineral metabolism indices showed a decrease in the content of calcium and phosphorus in the blood of pregnant cows by 9,1 and 15,7 %. Hypokalemia was recorded in 54,5 % of the cows studied. To the indicators of metabolic disorders, we referred to an increase in creatinephosphatekinase, imbalance in the components of the buffer system of blood and electrolytes, a change in the micronutrient status, which correlates with protein, carbohydrate and lipid metabolism.

Key words: pregnant cows, prenatal period, biochemical parameters, metabolic disorder.

УДК 619:616.1/4:637.12.05(470.55/.58)

**ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОКА ПРИ
НЕЗАРАЗНОЙ ПАТОЛОГИИ У КОРОВ В УСЛОВИЯХ
ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОГО ПРЕССИНГА ЮЖНОГО УРАЛА**

Самсонова Т.С.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. В условиях техногенного воздействия у больных незаразными заболеваниями коров установлено изменение качественного состава молока: снижение содержания белка, жира, лактозы, плотности и повышение кислотности. На фоне проводимой терапии с включением минерального энтеросорбента к концу лечения повышается белково- и жирномолочность, уровень СОМО и лактозы, снижается кислотность, что позволяет оценивать молоко как более полноценный продукт, пригодный для питания человека.

Ключевые слова: химический состав молока, остеодистрофия, ацидоз рубца, гепатоз, энтеросорбент, комплексная терапия.

Введение. Согласно мониторингу, проводимому экологической службой Челябинской области, в окружающую среду ежегодно происходит выброс до 300 т токсических веществ, среди которых диоксины, вредные газы, соли тяжёлых металлов. Последние представляют особую угрозу, что связано с их значительным рассеиванием с воздушными потоками на огромные расстояния. Так, М.И. Рабинович [6; 7] утверждал, что загрязнение почв вокруг промышленных предприятий происходит в радиусе 100-120 км по розе ветров. Однако, в связи с продолжительным сроком производственной деятельности, а также возросшей интенсивностью работы этот радиус увеличивается до 140-160 км. Оседая на поверхности почвы, токсиканты с дождевыми и талыми водами проникают в верхний пахотный слой и активно всасываются корневой системой растений, произрастающих на данной территории; другой путь распространения - проникновение в грунтовые воды. Кроме того, эти поллютанты оседают и на

поверхности листовой пластины растений, а также глади естественных водоёмов (реки, озёра, болотца). Всё это создает идеальные условия для насыщения ксенобиотиками трофической цепи «почвы – растения – животные» и возможность регулярной и интенсивной контаминации организма сельскохозяйственных животных солями тяжёлых металлов. Как известно, организм животных, пытаясь сохранить постоянство внутренней среды стремится задепонировать (перевести в депо) экотоксиканты или удалить всеми возможными путями. Депо токсикоэлементов, как правило, является костная ткань, в которой обменные процессы протекают более медленно, что позволяет оградить жизненно важные органы от токсического действия солей тяжёлых металлов. Вторым путём естественной детоксикации организма выведение с калом (как правило, развиваются энтероколиты сопровождающиеся диареей), растущей шерстью (изменение внешнего вида животных – тусклость и взъерошенность шерстного покрова, нарушенным процессом линьки) и молоком. Как указывает ряд учёных, молоко в этом случае изменяет свои ветеринарно-санитарные и технологические качества. В случае значительного поступления солей тяжёлых металлов или продолжительного их воздействия у животных нарушается течение всех обменных процессов, что приводит, в конечном счёте, к развитию самой разнообразной незаразной патологии. А.М. Германом, Т.С. Самсоновой и др. [3; 5; 8; 9] у коров в условиях природно-техногенных провинций в ходе диспансеризации были выявлены ацидоз рубца, остеодистрофия, гепатоз, нефрозы, миокардиодистрофии и другие заболевания незаразной этиологии. Целью исследований явилось изучение характера качественных изменений показателей молока коров при различной незаразной патологии в условиях техногенного воздействия на организм животных и на фоне проводимой терапии.

Материал и методы исследования. Для проведения исследования ряд хозяйств территории Челябинской области по степени загрязнения условно были подразделены на три зоны.

I зона - зона сильного загрязнения объектов внешней среды экотоксикантами продуктами производственной деятельности гиганта чёрной и цветной металлургии Магнитогорского металлургического комбината

(уровень поллютантов превышают ПДК и МДУ в 5 и более раз). В этой зоне расположены территории землепользования ООО «Хлебinka» Верхнеуральского района. Кроме выбросов ММК, есть природные источники экотоксикантов. Это многочисленные месторождения никелевых и железоаммонийных руд, промышленного золота и других полезных ископаемых, добываемых открытым способом.

II зона – зона с умеренной степенью загрязнения объектов внешней среды, связанная с накоплением в них солей никеля, свинца, кадмия (превышение уровня ПДК и МДУ в 2-5 раз). Это территория КООПХОЗа «Знаменский» Нагайбакского района, который по розе ветров находится в зоне выбросов ММК, а на территории района производится добыча никеля, меди, хрусталя и других ископаемых.

III зона – зона с низкими токсическими нагрузками, обусловленная наименьшим содержанием экотоксикантов в объектах внешней среды (превышение содержания ПДК, МДУ на 45-60 %). Это ООО «Заозёрный» Варненского района. Территория хозяйства загрязнена выбросами Джетыгаринского асбестоцементного завода (р. Казахстан), содержащих свинец, никель и другие металлы. В настоящее время на территории района производится добыча меди (Михеевский рудник). Источником кадмиевого загрязнения могут быть отходы отработанного ракетного топлива военной техники.

Материалом исследования явились пробы молока, полученные от коров, больных незаразными заболеваниями. С этой целью в хозяйствах, подверженных контаминации солями тяжёлых металлов, были проведены вынужденные комплексные диспансеризации коров стада по общепринятой в ветеринарной практике методике [2]. По результатам диспансерного обследования установлено, что доминирующими заболеваниями у лактирующих коров являются гепатозы, поражение опорно-двигательного аппарата (остеодистрофия) и хронический ацидоз рубца. Были выявлены закономерности по распространению указанных патологий: в 1-й зоне – патологии печени, во 2-й – остеодистрофия, в 3-й – ацидоз рубца. На диагностическом этапе были проанализированы корма, образцы почвы и воды по общепринятым методикам. Содержание тяжёлых металлов в объектах

внешней среды (почвы, пробы воды, корма), крови животных, молоке происследованы на атомно-абсорбционном спектрофотометре [4].

В каждой из указанных зон из больных животных были сформированы по две подопытные группы животных. Одна группа была контрольной, животных которых лечили по схеме принятой в хозяйстве, другая – опытной.

Чётких и эффективных схем лечения коров, больных гепатозом, практически нет. В хозяйстве применяют симптоматическую терапию курсом 1 раз в 15 дней, которая включает внутривенное введение 10 %-го раствора глюкозы и 10 %-го раствора кальция хлорида.

Коровам опытной группы наряду с патогенетической применяли комплексную терапию путём подкожного однократного введения селенсодержащего препарата габивит-Se в дозе 15-20 мл и минерального энтеросорбента вермикулита Потаненского месторождения из расчёта 0,1 г/кг массы тела однократно в сутки в течение 15 дней с интервалом в 15 дней. Вермикулит – минеральный энтеросорбент, имеющий уникальный химический состав (более 40 макро- и микроэлементов), обладающий сорбционными свойствами в отношении солей тяжёлых металлов (никель, свинец, кадмий, хром, ванадий и др.) и ионообменными в отношении эссенциальных (медь, цинк, марганец, кобальт) и щелочных элементов (кальций, магний и пр.) [1]. Продолжительность лечения коров составила 90 дней.

Животных с симптомами остеодистрофии в хозяйстве лечат путём введения в рацион кормового мела в дозе 100-120 г на голову в сутки в сочетании с симптоматической терапией. Для симптоматического лечения животным вводили внутривенно 10 %-й раствор кальция хлорида в дозе 250 мл и 10 %-й раствора магния сульфата в дозе 100 мл, подкожно масляный раствор тривитамина в дозе 10 мл. Для поддержания сердечно-сосудистой деятельности – внутривенно 100 мл 5 %-го раствора глюкозы.

Коровам опытной группы дополнительно к основному рациону применяли вермикулит из расчёта 0,1 г/кг живой массы дважды в сутки в течение 15 дней с интервалом 15 дней. Продолжительность лечения составила 60 дней.

Лечение коров, больных ацидозом рубца, в хозяйстве не проводится. При тяжёлом состоянии животного внутривенно вводят 250-300 мл 40 %-го раствора глюкозы в сочетании с 200-300 мл 10 %-го кальция хлорида. Курс лечения проводят 1 раз в 15 дней. Животным опытной группы с целью детоксикации организма в рацион был включен минеральный энтеросорбент – вермикулит в дозе 0,1 г/кг в смеси с концентратами один раз в сутки на протяжении 15 дней с интервалом 15 дней, а для восстановления процессов рубцового пищеварения ежедневно задавали дрожжевую культуру И-сак¹⁰²⁶ в дозе 5-6 г. Экспериментальные исследования проводили в течение 60 суток.

В течение всего эксперимента за подопытными животными вели наблюдение, а также определяли качественные показатели молока до и после проведённого лечения общепринятыми методами.

Результаты обрабатывали биометрически с определением критерия Стьюдента.

Результаты исследований. Необходимо отметить, что помимо общих и характерных клинических признаков, у подопытных животных продуктивные качества были ниже, чем у здоровых в соответствующих хозяйствах. На фоне проводимого лечения в крови всех опытных групп животных отмечали снижение в крови уровня токсических элементов (никель, свинец, кадмий, железо) и повышение концентрации эссенциальных (медь, цинк, кобальт, марганец), что сопровождалось нормализацией клинического статуса. Изменение показателей молочной продуктивности у животных на фоне осуществляемой терапии представлено в таблице.

При анализе данных таблицы видно, что у больных гепатозом коров молоко имело низкую белковость и жирность относительно требований Технического регламента. Также продукт характеризовался пониженным СОМО, плотностью и высокой кислотностью. На наш взгляд, установленные изменения качественных показателей молока связаны с нарушением белковосинтетической и гликогенообразующей функции печени при дистрофическом изменении ее паренхимы. На 60-е сутки лечения в молоке у опытных коров установили тенденцию к повышению содержания белка и плотности, достоверное увеличение уровня жира на 8,3 % ($P < 0,05$), лакто-

зы – на 35,1 % (P<0,01), СОМО – на 35,0 % (P<0,01), снижение кислотности на 6,9 % (P<0,05) в сравнении с контрольной группой животных.

Определенные закономерности были выявлены и у больных остео-дистрофией коров. Молоко этих животных характеризовалось низкими питательными качествами по причине пониженной жирности и высокой кислотности. Изменение этих показателей, вероятно, связано с нарушением функции паращитовидных желёз и нарушения обмена минеральных соединений. На фоне проводимого лечения у животных контрольной группы показатели молока не изменились, в то время как у опытных животных установлено увеличение массовой доли жира на 3,4 % (P<0,05), лактозы – на 4,1 % (P<0,05), СОМО – на 4,1 % (P<0,05) и понижение титруемой кислотности на 12,1 % (P<0,01) относительно контрольных величин.

Таблица – Показатели молочной продуктивности подопытных групп коров (M±m; n=10)

Показатель	Животные, больные гепатозом				Животные, больные остео-дистрофией				Животные, больные ацидозом рубца			
	Контроль-ная		Опытная		Контроль-ная		Опытная		Контроль-ная		Опытная	
	1-е сут-ки	90-е сут-ки	1-е сут-ки	90-е сут-ки	1-е сут-ки	60-е сут-ки	1-е сут-ки	60-е сут-ки	1-е сут-ки	60-е сут-ки	1-е сут-ки	60-е сут-ки
Содержание белка, %	2,93 ±0,07	2,98 ±0,04	2,92 ±0,04	3,06 ±0,05	3,16 ±0,06	3,15 ±0,05	3,15 ±0,06	3,28 ±0,06	2,68 ±0,04	2,64 ±0,05	2,66 ±0,05	3,01 ±0,05 **
Содержание жира, %	3,38 ±0,02	3,39 ±0,04	3,37 ±0,05	3,67 ±0,06 *	3,49 ±0,03	3,51 ±0,02	3,50 ±0,03	3,63 ±0,06 *	2,95 ±0,05	2,98 ±0,02	2,93 ±0,04	3,24 ±0,04 **
Содержание лактозы, %	4,36 ±0,03	3,39 ±0,04	4,41 ±0,02	4,58 ±0,05 **	4,43 ±0,03	4,43 ±0,02	4,43 ±0,02	4,61 ±0,05 *	4,26 ±0,04	4,24 ±0,02	4,23 ±0,04	4,62 ±0,05 **
СОМО, %	7,93 ±0,06	6,17 ±0,04	8,02 ±0,05	8,33 ±0,06 **	8,05 ±0,05	8,05 ±0,04	8,05 ±0,06	8,38 ±0,07 *	7,74 ±0,04	7,70 ±0,05	7,69 ±0,04	8,40 ±0,05 **
Кислот-	19,0	18,9	19,5	17,6	20,2	20,6	19,9	18,1	18,4	18,6	18,2	17,7

ность, °Т	±0,7	±0,4	±0,3	±0,5 *	±0,6	±0,3	±0,7	±0,5 **	±0,6	±0,5	±0,5	±0,6
Плот- ность, °А	26,0 ±1,2	26,8 ±1,0	26,4 ±0,9	27,4 ±1,1	26,5 ±1,0	26,4 ±0,8	26,4 ±1,2	27,6 ±0,8	25,6 ±0,9	25,4 ±1,0	25,4 ±0,7	28,0 ±0,9

Примечание: достоверность результатов в результате контрольной группы; * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

Увеличение концентрации лактозы, на наш взгляд, связано с внутренним введением раствора глюкозы и улучшением функционирования центрального органа обмена – печени. Описанные изменения отмечали к 60-м суткам эксперимента.

У коров с клинической картиной ацидоза рубца также были изменены качественные характеристики молока. Так, выявлено снижение уровня белка и жира, что напрямую связано с метаболическими процессами, протекающими в рубце и печени. К окончанию лечебных мероприятий с включением в схему терапии энтеросорбента и дрожжевой культуры И-сак¹⁰²⁶ в молоке коров опытной группы содержание белка повысилось на 14,0 % ($P < 0,01$), жира – на 8,7 % ($P < 0,01$), лактозы – на 9,0 % ($P < 0,01$), СОМО – на 9,1 % ($P < 0,01$) относительно данных контроля. Выявленные изменения могут быть связаны с нормализацией внутренней среды рубца, состава микробиоценоза и улучшением процессов гидролиза с образованием адекватного количества летучих жирных кислот. Именно эти изменения оказывают непосредственное влияние на химический состав молока.

Заключение. Таким образом, у животных в условиях природно-техногенных провинций значительно изменяется химический состав молока, что связано с нарушением функционального состояния печени, рубца, желез внутренней секреции и обмена всех соединений в организме (минеральный, углеводный, белковый, жировой). Включение в комплексную схему терапии энтеросорбента позволяет снизить токсические нагрузки на жизненно важные органы, а симптоматические препараты оказывают положительное влияние на течение обмена веществ и функциональную активность. На этом фоне происходит улучшение качественных показателей молока.

Список литературы

1. Ахтямов, Р. Я. Экологические аспекты применения вермикулита в сельском хозяйстве / Р. Я. Ахтямов // Экологические проблемы сельского хозяйства и производства качественной продукции: Тез. докл. Всеросс. конф., посвящ. 20-летию Уральского филиала ВНИИВСГЭ / ВНИИВСГЭ. – Челябинск, 1999. – С. 16-18.
2. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных / И. Г. Шарабрин [и др.]; Под. ред. И. Г. Шарабрина. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 527 с.
3. Инновационные подходы к комплексному лечению незаразной патологии в условиях техногенных провинций Южного Урала / А. М. Гертман [и др.] // Ветеринарный вестник. – 2012. - № 3 (138). – С. 5.
4. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / И. П. Кондрахин [и др.]. – Москва : Агропромиздат, 2004. – 456 с.
5. Лечение коров при остеодистрофии в условиях Южного Урала / А. М. Гертман [и др.] // Ветеринария. – 2012. – № 1. – С. 43-46.
6. Рабинович, М. И. Экологическая ситуация на Южном Урале и мероприятия по снижению ее влияния на качество продуктов питания / М. И. Рабинович [и др.] // Человек и лекарство: Тез. докл V Российск. национ. конгресса. – Москва, 1998. - С. 453.
7. Рабинович, М. И. Фармакокоррекция тяжёлых металлов в организме коров в техногенных провинциях Южного Урала / М. И. Рабинович // Ветеринария. – 1999. - № 6. – С. 41-43.
8. Роль экологических факторов в развитии незаразной патологии в условиях технологической провинции Южного Урала / А. М. Гертман [и др.] // Учёные записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана / Современные подходы развития АПК: М-лы межд. научно-практ. конф., посвящ. 135-летию академии. - Казань, 2008. - Т. 194. – С. 37-41.
9. Эффективность вермикулита в сочетании с химиотерапевтическими препаратами при незаразной патологии и его влияние на продуктивность животных / А. М. Гертман [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2011. - № 11 (90). – С. 13-14.

**CHANGING THE QUALITATIVE INDICATORS OF MILK IN A NON-
INFECTIVE PATHOLOGY IN COWS UNDER CONDITIONS
NATURAL-TECHNOGENIC PRESSING OF THE SOUTH URAL** Samsonova T.S.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
"South Ural State Agrarian University", Russia

The summary. In the conditions of technogenic impact in cows with non-contagious diseases, a change in the qualitative composition of milk has been established: a decrease in protein, fat, lactose, density and acidity. Against the backdrop of ongoing therapy with the inclusion of mineral enterosorbent by the end of treatment, the protein and fat content, the level of the skimmed milk powder and lactose are increased, the acidity decrease, which makes it possible to evaluate milk as a more complete product suitable for human nutrition.

Key words: chemical composition of milk, osteodistrophia, acidosis of rumen, hepatosis, enterosorbent, complex therapy.

УДК:(619:615.015.4:616 – 008.9):636.52/.58

ОБМЕН ХОЛЕСТЕРИНА В ОРГАНИЗМЕ ПЕТУШКОВ РЕМОНТНОГО СТАДА

Серeda Т.И., Чуличкова С.А.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. Изучено содержание в крови птиц холестерина в составе липопротеидов высокой и низкой плотности, являющихся основной транспортной формой спирта в кровеносном русле. Анализ возрастной динамики ХС-ЛПВП показал, что уровень параметра планомерно повышался по мере роста петушков. В крови 45-суточных цыплят его уровень составил $1,09 \pm 0,02$ ммоль/л, увеличиваясь к концу периода исследований на 22,69 % ($p < 0,001$). Следовательно, к 108-суточному возрасту с приближением полового созревания в печени птиц активировались процессы синтеза липидов. Это отражалось на уровне холестерина, транспортирующегося из печени в клетки органов и тканей в составе липопротеидов высокой плотности.

Ключевые слова: кровь, липопротеиды, холестерин, яйцекладка.

Актуальность. Холестерол - циклический спирт, играющий важную роль в процессах жизнедеятельности животного организма, так как используется в синтезе половых гормонов, глюкокортикоидов и минералокортикоидов, желчных кислот и витамина D, участвует в построении цитоскелета клеточных мембран, повышает устойчивость эритроцитов к гемолизу, служит своеобразным изолятором для нервных клеток, обеспечивая проведение нервных импульсов [2; 5; 9].

Обмен холестерина в организме сельскохозяйственных птиц, как и животных, сопряжен с синтезом липопротеинов высокой и низкой плотности, уровень которых сопряжен с мобилизацией энергетических адаптационных ресурсов в процессе его жизнедеятельности и приспособления к факторам промышленной среды [7; 8; 11]. Вопросы обмена холестерина в организме кур в разные физиологические периоды до сих пор остаются мало изученными, что и определило актуальность исследований.

В связи с этим целью нашей работы явилось изучение особенностей обмена холестерина в организме ремонтных петушков кросса ROSS 308 в зависимости от возраста и уровня сохранности поголовья.

Материалы и методы исследований. Экспериментальная часть работы выполнена на базе ООО «Магнитогорский птицеводческий комплекс» и в лаборатории органической, биологической и физколлоидной химии ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ в 2016 г. Объектом исследований служили петушки ремонтного стада кросса ROSS 308. Материалом исследований служила кровь, которую брали утром из подкрыльцовой вены птиц в возрасте 45, 87 и 108 суток. В плазме крови определяли содержание общего холестерина (ХС), холестерина липопротеинов высокой (ХС-ЛПВП) и низкой плотности (ХС-ЛПНП) с помощью наборов реактивов «Вектор-Бест» и «Витал Диагностика СПб». Экспериментальный цифровой материал был подвергнут статистической обработке на ПК с помощью табличного процессора «Microsoft Excel – 2003».

Результаты исследований. В организме птиц, в отличие от других животных липогенез практически полностью протекает в печени [1; 6], так как ферменты жировой ткани обладают низкой активностью. Одним из критериев оценки активности процессов липидного метаболизма в пе-

чени являются показатели обмена холестерина [10].

Таблица – Показатели обмена холестерина (n=5, X±Sx)

Показатель	Возраст птиц, сут.		
	45	87	108
Общий ХС, ммоль/л	2,85±0,05	3,93±0,13***	4,67±0,31***
ХС-ЛПВП, ммоль/л	1,09±0,02	1,26±0,05	1,41±0,08*
ХС-ЛПНП, ммоль/л	1,97±0,10	2,52±0,07***	3,32±0,08***

Примечание: *– $p \leq 0,05$; **– $p \leq 0,01$; ***– $p \leq 0,001$ по отношению к 45-суточному возрасту

Содержание общего холестерина в крови петушков ремонтного стада достоверно зависело от возраста (таблица). Уровень показателя составлял в крови 45-суточных птиц 2,85±0,05 ммоль/л, повышаясь к 108-суточному возрасту в 1,64 раза ($p < 0,001$). Следовательно, востребованность холестерина в процессах жизнедеятельности организма ремонтных петушков определялась возрастной изменчивостью физиологических процессов. Известно, что в изучаемый нами возрастной промежуток постнатального онтогенеза протекают процессы полового созревания. Вероятно, изменения в половой системе и влияли на интенсивность обмен холестерина, являющегося частью печеночного липогенеза [11].

Для того чтобы подтвердить данный вывод, мы определяли в крови птиц содержание холестерина в составе липопротеидов высокой и низкой плотности, являющихся основной транспортной формой спирта в кровеносном русле. Анализ возрастной динамики ХС-ЛПВП показал, что уровень параметра планомерно повышался по мере роста петушков. В крови 45-суточных цыплят его уровень составил 1,09±0,02 ммоль/л, увеличиваясь к концу периода исследований на 22,69 % ($p < 0,001$).

Следовательно, к 108-суточному возрасту с приближением периода полового созревания в печени птиц активировались процессы синтеза липидов [3]. Это отражалось на уровне холестерина, транспортирующегося из печени в клетки органов и тканей в составе липопротеидов высокой плотности.

Холестерин в составе липопротеидов низкой плотности (ХС-ЛПНП) является той формой, в составе которой спирт выводится из организма пу-

тём синтеза стероидных гормонов и желчных кислот [4]. В крови 45-суточных цыплят величина показателя составила $1,97 \pm 0,10$ ммоль/л (таблица), увеличиваясь к 108-суточному возрасту в 1,68 раза ($p < 0,001$).

Заключение. Таким образом, результаты наших исследований показали, что возраст петушков ремонтного стада кросса ROSS 308 влияет на интенсивность обмена холестерина, что сопряжено с изменением функциональной активности физиологических систем в ходе постнатального онтогенеза. Так, в процессе полового созревания в крови птиц увеличивается содержание общего холестерина, а также холестерина в составе липопротеидов высокой и низкой плотности, что отражает скорость липогенеза в печени птиц, а также в клетках органов и тканей.

Список литературы

1. Дерхо М.А. Влияние возраста и продуктивности на состав липидов печени кур в промышленных условиях / М.А. Дерхо, Т.И. Середина, К.С. Закржевская // Современный взгляд на будущее науки: сб. ст, межд. науч.-практ. конф. – Уфа: РИО МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2015. – Ч. 2. – С. 14-17.
2. Дерхо М.А. Влияние соевого заменителя мяса на обмен холестерина в организме животных / М.А. Дерхо, Т.И. Середина, Д.Р. Ишмухаметова // Новая наука: теоретический и практический взгляд: межд. науч. издание по итогам межд. науч.-практ. конф. (14.11.15 г., Стерлитамак). – Стерлитамак: РИЦ АМИ, 2015. – Ч. 2. – С. 5-7.
3. Дерхо М.А. Сопряженность метаболических функций печени с сохранностью птиц / М.А. Дерхо, Т.И. Середина // Инновационные технологии научного развития: Сборник статей международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 39-42.
4. Дерхо М.А. Особенности обмена холестерина в организме птиц ремонтного стада / М.А. Дерхо // Новая наука : От идеи к результату. – 2016. - № 12-14. С. 7-10.
5. Закржевская К.С. Особенности обмена холестерина в организме кур-несушек / К.С. Закржевская, М.А. Дерхо, Т.И. Середина // Новая наука: теоретический и практический взгляд: межд. науч. издание по итогам межд. науч.-практ. конф. (14.11.15 г., Стерлитамак). – Стерлитамак: РИЦ АМИ, 2015. – Ч. 2. – С. 11-13.
6. Закржевская К.С. Влияние возраста на липидный обмен и яйценоскость кур-несушек в условиях экосистемы птицефабрики / К.С. Закржевская, М.А. Дерхо, Т.И. Середина // АПК Рос-

сии. – 2016. – Т. 75. - № 1. – С. 25-29. 7. Колесник, Е.А. О кластерной системе фосфолипидов в онтогенезе бройлерных цыплят / Е.А. Колесник, М.А. Дерхо // Сельскохозяйственная биология. – 2015. – Т. 50. - № 2. – С. 217-224. 8. Колесник Е.А. Взаимосвязь гормонов и фосфолипидов в раннем онтогенезе цыплят-бройлеров / Е.А. Колесник, М.А. Дерхо // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – Москва, 2016. - № 6. – С. 86-97. 9. Серeda, Т.И. Влияние глутамата и глюцина натрия на обмен холестерина в организме животных / Т.И. Серeda, М.А. Дерхо, Г.Н. Голобородько // Новая наука от идеи к результату: межд. науч. издание по итогам межд. науч.-практ. конф. (29.10.15 г., Стерлитамак). – Стерлитамак: РИЦ АМИ, 2015. – Ч. 2. – С. 10-13. 10. Серeda Т.И. Комбинированное влияние соевого продукта и вибрации на обмен холестерина в организме крыс / Т.И. Серeda, М.А. Дерхо // Новая наука : Проблемы и перспективы. – 2016. - № 10-2. – С. 10-13. 11. Серeda Т.И. влияние параметров микроклимата на сохранность и обмен веществ у петушков ремонтного стада / Т.И. Серeda, М.А. Дерхо // Вестник биотехнологии. – 2016. - № 3. - С. 7. 12. Kolesnik, E. A. Clinical diagnostics of adaptive resources of the broiler chicks' organism / E. A. Kolesnik, M. A. Derkho // Indian Journal of Science and Technology. – 2016. – Vol. 9 (29). – P. 1-7.

GHOLESTEROL METABOLISM IN THE BODY MALES REPAIR OF THE HERD

Sereda T.I., Chulichkov S.A.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
"South Ural State Agrarian University", Russia

The summary. We have studied the content in blood of birds of cholesterol in the composition of HDL and low density, which is the main TRANS-tailor a form of alcohol in the blood stream. The analysis of age dynamics of HDL-C showed that the setting level is gradually increased with the growth of chickens. In the blood of 45-day-old Chicks its level at 1.09 ± 0.02 mmol/l, increasing towards the end of the study period by 22.69 % ($p < 0,001$). Therefore, to 108 days of age with the approach of egg laying in the PE-Cheney birds activated processes of lipid synthesis, which is associated with an additional synthesis of li-

pids required for the normal formation of the yolk. This was reflected in the level of cholesterol, the protractor-umegawa from the liver to the cells of organs and tissues consisting of high-density lipoproteins.

Key words: blood, lipoproteins, cholesterol, egg-laying.

УДК 619:618.177-08

МЕРОПРИЯТИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ПОВЫШЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ У ЖИВОТНЫХ

Сиренко С.В.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация: В данной статье рассматриваются проблемы нарушения воспроизводительной функции у животных. Причины бесплодия. Способы и методы коррекции и лечения нарушений в половой системе животных.

Ключевые слова: акушерство, воспроизводство животных, гормональные препараты.

Актуальность. Развитие молочного скотоводства в значительной мере зависит от научно обоснованной организации воспроизводства животных, рационального использования всего маточного поголовья. Воспроизводство стада - это наиболее трудоемкий и сложный процесс в животноводстве. И к нему предъявляется целый ряд требований, от выполнения которых зависит продуктивность скота, продолжительность и интенсивность его использования, а также рентабельность производства животноводческой продукции.

В условиях современного ведения животноводства, перевод его на интенсивные технологии предусматривает равномерное распределение отелов в течение года и получение теленка от каждой коровы. Зоотехнической наукой разработан комплекс научно обоснованных технологических, организационных и специальных мероприятий в скотоводстве, обес-

печивающих интенсивное обновление стада в новых условиях ведения отрасли. В их числе, это соблюдение условий кормления по детализированным нормам; технологий содержания, с учетом региональных особенностей; процессов и технологии искусственного осеменения коров и телок, способов трансплантации эмбрионов, методов гормональной регуляции воспроизводительной функции у животных. [1; 4; 5]. Проведение указанных мероприятий позволит получать 95-100 телят на 100 маток, а также и высокую продуктивность [2; 7; 8].

Но в практике ведения животноводства технологические требования реализуются с большими трудностями. Важным критерием состояния воспроизводства стада является индекс осеменений или оплодотворений, под которым понимают число осеменений, затрачиваемых на плодотворное осеменение, то есть беременность.

Продолжительность хозяйственного использования коров в отелах в среднем составляет 2,3, а необходимо стремиться к 4-5 отелам. Во многих хозяйствах, несмотря на проведение определенных ветеринарных и зоотехнических мероприятий по повышению выхода телят, проблема воспроизводства далеко не решена. Количество коров с межотельным интервалом свыше 12 месяцев составляет большой процент от общего поголовья животных. Основная причина выбраковки, это снижение молочной продуктивности из-за увеличения сервис-периода вследствие многократных безрезультатных осеменений или полной потери воспроизводительной способности. С увеличением удоев преждевременная выбраковка коров возрастает более чем в 2 раза. Со второй лактации из стада, как правило, выбывают наиболее продуктивные животные. Продолжительность использования коров в среднем составляет лишь три лактации. При таком снижении долголетия коров и с учетом среднего возраста осеменения телок окупаемость затрат на выращивание коров становится очень проблематичной.

Нарушение ритма воспроизводства часто связано с возникновением гинекологических заболеваний, бесплодием и как следствие яловостью. По практическим наблюдениям в высокопродуктивных стадах наиболее частыми клиническими проявлениями расстройств половой функции у

молочных коров являются функциональные нарушения яичников (гипофункция яичников отмечается у 25-34 % коров, персистентное желтое тело - у 2-3 %, кисты яичников - у 3-7 % коров) и заболевания, в патогенезе которых наблюдается снижение сократительной функции матки (в период родов: слабые схватки и потуги, трудные и патологические роды - у 5-12 %, задержание последа - у 17-37 % коров; в послеродовом периоде: гипотония и атония матки - у 8-11 %, эндометриты острые и хронические - у 3-27 % коров). Наиболее частыми сопутствующими заболеваниями у бесплодных коров встречаются поражения молочной железы (5-33 %) и болезни конечностей (9-50 %). Во многих хозяйствах по значимости первое место занимает искусственно приобретенное бесплодие, второе и третье - или алиментарное, или микроклиматическое, четвертое - эксплуатационное, пятое место, как правило, занимает симптоматическое бесплодие, которое само в большинстве случаев является следствием искусственно приобретенного, алиментарного, микроклиматического и эксплуатационного бесплодия. При анализе состояния воспроизводства скота в каждом хозяйстве необходимо учитывать конкретные условия с целью выявления не только главных форм бесплодия, но и его основных причин, а также учитывать их динамическое взаимовлияние, поскольку одна форма бесплодия на протяжении ряда лет может трансформироваться в другие. К тому же одно и то же заболевание может развиваться под влиянием совершенно разных причин, а под воздействием одних и тех же причин могут развиваться различные заболевания. Возникновение этих заболеваний обусловлено нарушением в ряде аспектов, в том числе производственной и хозяйственной деятельности.

Бесплодие от недостатка кормления наблюдается довольно часто. В практических условиях общий недокорм, как правило, осложняется недостатком белка, витаминов и микроэлементов. Недостаток энергии особенно сильно отражается на воспроизводительной способности молодых животных. Давно известно, что чем быстрее животное растет, тем раньше наступает половая зрелость. У крупного рогатого скота способность к размножению определяется в большей степени живым весом и размерами тела, чем ростом. Низкий уровень кормления молочных коров во второй

половине стельности задерживает наступление течки после отела и снижает оплодотворяемость после первого осеменения. В связи с этим обнаруживается определенная связь полового поведения животных с динамикой температуры воздуха и пиком половой активности. Установлено, что если в течение 4-5 дней температура воздуха ниже среднемесячной, то происходит резкое повышение половой активности у животных. И, наоборот, высокие температуры воздуха (1-2 дня), не отражаются на поведении животных. Однако оплодотворяемость коров, осемененных в жаркие дни в сочетании с высокой влажностью, ниже [2].

Высокопродуктивные животные, это основа рентабельного и конкурентоспособного молочного производства. Установлено, что при увеличении удоев коров снижаются энергетические расходы питательных веществ рациона на поддержание жизни, а, следовательно, и на единицу продукции. По этой причине во многих странах с развитым молочным животноводством все выше и выше поднимается планка показателей продуктивности крупного рогатого скота. В то же время исследователи отмечают, что у животных с высокой продуктивностью снижаются воспроизводительные качества и срок хозяйственного использования. Отечественный и зарубежный опыт показывает, что реализованная молочная продуктивность животного зависит от уровня кормления, генотипа, технологии содержания и условий среды (уход, комфорт и др.).

Формирование продуктивного потенциала животного происходит только за счет селекции. Генетическое улучшение племенных и продуктивных качеств животных основано на закономерностях изменчивости и наследственной обусловленности хозяйственных признаков. Следует отметить, что крупный рогатый скот, особенно молочного направления продуктивности, является одним из наиболее сложных объектов селекции сельскохозяйственных животных. В настоящее время вопрос о взаимосвязи молочной продуктивности коров с их плодовитостью становится особенно актуальным в связи со значительным повышением удоев и наметившейся тенденцией уменьшения выхода телят, так как установлена отрицательная взаимосвязь между высоким уровнем удоя и воспроизводительными качествами.

Отсутствие моциона может отрицательно сказаться на отеле, так как тонус половых органов и, в частности, матки бывает очень понижен. А у коров, которым не предоставляли моцион, лохи выделялись более продолжительное время, а полная инволюция половой системы завершалась не ранее чем через месяц, нередко затягивалась до 2-х месяцев. Длительная субинволюция матки в дальнейшем часто сопровождалась эндометритом. Поэтому роль и значение активного моциона в предродовой и послеродовой периоды, как главного фактора профилактики различных осложнений, субинволюций половой системы очевидна.

От сроков осеменения коров после отела зависит оплодотворяемость. Как показывает практика, в первый месяц после отела приходят в охоту только 12 % коров, и из них оплодотворяются только 21,2 %, то уже ко второму месяцу после отела приходят в охоту 48 % коров, оплодотворяется из них 62,5 %, на третьем месяце осеменения коров после отела эти показатели снижаются. Низкую оплодотворяемость коров в первый месяц после отела в хозяйствах можно объяснить аномальным течением послеродового периода в результате нарушения условий содержания, кормления и эксплуатации животных, а также тем, что инволюция половых органов у животных в производственных условиях заканчивается не ранее 40-60 суток после отела. Тем не менее, и с производственной, и с физиологической точки зрения необходимо создавать оптимальные условия для плодотворного осеменения коров в первый месяц после отела. В этот период затраты энергии рациона на лактацию еще незначительны, тогда как к двух-, трехмесячному сроку они резко увеличиваются. Создание нормальных условий кормления и содержания животных во время беременности и после отела позволит обеспечить плодотворное осеменение коров впервые месяцы после их отела, что будет способствовать увеличению выхода приплода на 100 коров и повышению производства молока.

Самая высокая оплодотворяемость коров отмечена в возрасте III и IV лактации, а самая низкая - в возрасте I и VI лактации. Не исключена возможность, что при улучшении условий содержания и кормления коров оплодотворяемость их с возрастом будет увеличиваться.

Плодовитость самок крупного рогатого скота зависит от образования

в яичниках яйцеклеток, способных к оплодотворению, и готовности матки к имплантации эмбриона и дальнейшему его развитию. Стельность коровы определяется многими факторами: инволюцией половой системы после отела, отсутствием заболеваний, гормональным статусом организма. Кроме того, такие факторы, как возраст коровы, сезон года, общий обмен веществ, также оказывают определенное влияние на плодовитость животных. Интервал между отелом и возобновлением нормальной цикличности яичников является определяющим признаком плодовитости коровы. Поэтому на 60-й день после отела у большинства коров должно быть установлено проявление нормальной половой цикличности. Однако осложнения, возникающие при отеле (задержание последа, эндометриты, нарушения обмена веществ и др.) и проявляющиеся во время раннего периода лактации, являются основными причинами многих последующих осложнений и задержки восстановления нормальной плодовитости [4].

Понимание сущности бесплодия, знание факторов, его обуславливающих, и тщательный учет физиологического состояния половых органов и всего организма, точно выбранный срок осеменения позволяет наметить пути повышения процесса воспроизводства и продуктивности животных. В связи с этим в настоящее время, особенно актуальное значение, приобретают мероприятия, направленные на организацию воспроизводства стада путем осеменения самок в оптимальные сроки с учетом их возраста, живой массы, породы, состояния полового аппарата.

Стимуляция половой функции гормональными и другими биологически активными препаратами может стать одним из факторов повышения гормонального статуса животных. В связи с этим необходимо применять новые методы коррекции воспроизводительной функции коров и телок, которые обеспечивали бы высокую эффективность, безвредность, экологическую чистоту и доступность их практического выполнения. Этим требованиям отвечают физические методы стимуляции воспроизводительной функции животных, в том числе, традиционные (массаж, тепло, движение, озокеритотерапия и др.) и новые, с использованием различных гормональных препаратов. Гормональная регуляция имеет место во многих областях животноводства для синхронизации охоты, течки и овуляции у ма-

ток. Это позволяет избегать прохолоста и простоя маток, определение беременности на ранних стадиях, чтобы иметь возможность своевременного повторного осеменения, что выгодно и с экономической точки зрения, а также обеспечение плодотворного осеменения коров впервые 1,5-2 мес. после отела и ремонтных телок в возрасте не старше 18-19 месяцев. Выдерживание таких параметров позволит фермерским молочным хозяйствам увеличить производство молока и мяса примерно на 60-70 %. Направленная регуляция воспроизводительных функций животных основывается на способности половых и гонадотропных гормонов вызывать преждевременное половое созревание, суперовуляцию, стимуляцию охоты [5].

В результате проведенных нами исследований, для коррекции воспроизводительной функции у коров рекомендуем вводить фоллимаг в дозе 500-600 МЕ/животное. Фоллимаг содержит гонадотропный гормон сыворотки жеребых кобыл (ГСЖК), очищенный от иммуногенных белков. ГСЖК обладает как фолликулостимулирующей, так и лютеинизирующей активностью и не обладает межвидовой специфичностью. Фоллимаг стимулирует рост и развитие фолликулов у самок сельскохозяйственных животных, а у самцов усиливает функцию интерстициальных клеток в семенниках, синтез тестостерона и, как следствие, повышение сперматогенеза и половой активности. Препарат вводят однократно, но в случае отсутствия проявления четко выраженной половой охоты или неплодотворного осеменения, препарат следует применять повторно в тех же дозах через 21-23 дня после предварительного гинекологического обследования животных [6].

Заключение. С учетом выше изложенного, следует, что изучение коррекции воспроизводительной функции коров, с использованием различных гормональных препаратов имеет большое научное и практическое значение. Использование научно-обоснованных результатов исследований в практике животноводства послужит реальной основой в решении актуальной проблемы воспроизводства животных.

Список литературы

1. Зверева, Г.В. Профилактика бесплодия коров – повседневна забота

/ Г.В. Зврева // Ветеринария. – 1989. - № 2. – С. 9-12. 2. Калашников, А.П. Нормы кормления и рационы для дойных коров : справочник / А.П. Калашников, В.В. Щеглов; Под ред. А.П. Калашникова [и др.]. – Москва, 2003. – С. 42-74. 3. Клейменов, Н.И. Минеральное питание скота на комплексах и фермах / Н.И. Клейменов, М.Ш. Магомедов, А.М. Венедиктов. – Москва : Россельхозиздат, 1987. – 190 с. 4. Никитин, В.Я. Современное понятие о половом цикле сельскохозяйственных животных / В.Я. Никитин // Вестник ветеринарии. – 2007. - № 1/2. – С. 21-23. 5. Полянцев, Н.И. Воспроизводство в промышленном животноводстве / Н.И. Полянцев. – Москва : Россельхозиздат, 1990. – 240 с. 6. Сиренко С.В. Основные причины яловости у коров / С.В. Сиренко // Инновационные технологии в ветеринарии и экологии : Материалы международной научно-практической конференции. – Троицк, 2014. – С. 23-24. 7. Шипилов, В.С. Основные пути интенсификации воспроизводства, профилактики бесплодия сельскохозяйственных животных / В.С. Шипилов // Улучшение качества и сокращение потерь продукции животноводства. – Москва, 1988. – С. 45-51. 8. Эрнст, Л. Организация воспроизводства высокопродуктивных коров / Л. Эрнст, Т. Джапаридзе, А. Варнавский // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. - № 4. – С. 5-8.

ACTIVITIES AIMED AT IMPROVING THE REPRODUCTIVE FUNCTION OF ANIMALS

Sirenko S.V.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
"South Ural State Agrarian University", Russia

The summary. This article deals with the problems of violation of reproductive function in animals. The causes of infertility. Ways and methods of correction and treatment of disorders in the reproductive system of animals.

Key words. Obstetrics, animal reproduction, hormones.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЛЕНОСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ
ВЫРАЩИВАНИИ МУСКУСНЫХ УТОК В ЗОНЕ С
НЕДОСТАТКОМ СЕЛЕНА**

Сковородин Е.Н., Давлетова В.Д., Дюдьбин О.В.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. Целью исследования явилась научно обоснованная постановка проблемы и комплексный функционально-морфологический подход к изучению влияния селеносодержащих препаратов на организм мускусных уток. Полученные данные свидетельствуют о необходимости применения селеносодержащих препаратов «Солвимин Селен» и «Селемаг» в биогеохимических провинциях с низким содержанием селена для нормализации развития уток начиная с первых суток после вылупления.

Ключевые слова: мускусные утки, селен, печень, тимус, клоакальная сумка.

На сегодняшний день птицеводство, являясь ведущей отраслью животноводства, занимает весомую долю в общем объеме производства мяса. При этом 89 % сложившейся структуры производства мяса птицы составляет мясо бройлеров, 6 % – технологическая выбраковка яичных кур и 5 % – индейки, гуси, утки [6]. Утководство является эффективной отраслью мясного птицеводства, т.к. по скорости роста, сохранности поголовья, оплате корма и некоторым другим хозяйственно-полезным качествам утки занимают первое мест среди домашней птицы [3].

При выращивании птицы очень важно наличие в рационе биологически активных веществ, таких как антиоксиданты, пробиотики, витамины и минеральные вещества. Существенное значение имеет профилактика микроэлементозов, которые приводят к снижению привесов, яйценоскости и качества мяса [2].

В Республике Башкортостан в почве недостаточно некоторых микроэлементов, что отражается на их низком содержании в кормах. Со-

держание селена в почвах Чишминского района Республики Башкортостан, где мы проводили свои исследования, ниже нормы, и этот микроэлемент является неподвижным [1; 5]. Препараты селена оказывают выраженное антиоксидантное действие, что способствует интенсивному росту и развитию организма, профилактике нарушения обмена веществ [4].

Работа выполнена на кафедре морфологии, патологии, фармации и незаразных болезней Башкирского государственного аграрного университета. Объектом исследования служили мускусные утки, содержащиеся в КФХ «Диана» Чишминского района Республики Башкортостан на пастбище с водоемом, где в почвах содержание селена достигает нижней границы нормы, но этот микроэлемент является «недоступным» для растений и, следовательно, для животных. Утята, после вылупления, подобранные по принципу аналогов, были разделены на 3 группы, по 20 птиц в каждой группе (всего 60 утят). С первого дня постэмбрионального развития до 70-суточного возраста им выпаивались препараты «Солвимин Селен» и «Селемаг» согласно инструкциям. В работе использовали объективные современные методы исследования: органомерические (масса тела, масса и размеры органов), гистологические, гистохимические, ультраструктурные и цитометрические методы морфологического анализа. Количественные показатели обрабатывали биометрически.

Подтверждена высокая биологическая активность препарата «Солвимин Селен» при применении уже в первые недели постэмбрионального развития, тогда как действие препарата «Селемаг» проявляется позднее.

Применение селеносодержащих препаратов способствует опережению скорости роста мускусных уток на 3 % (Солвимин Селен) и 2 % (Селемаг) и увеличению массы тела уток к 70 суткам на 601 г (Солвимин Селен) и на 235 г - (Селемаг) по сравнению с их аналогами из контрольной группы.

Рост массы внутренних органов мускусных уток протекает асинхронно по отношению к росту массы тела. В первые 15 суток после вылупления относительный прирост массы печени, сердца, почек и легких умеренный. Этап от 15 до 35 суток характеризуется максимальным относительным приростом массы органов. В этот период наиболее интенсивно

увеличивается масса печени, а рост массы сердца, почек, легких и желудочно-кишечного тракта приблизительно одинаков. К 70 суткам относительный прирост массы органов снижается в 2-3 раза. На протяжении этих трех этапов раннего постэмбрионального онтогенеза наибольший эффект на показатели роста органов, особенно печени, оказывает комплексный селеносодержащий препарат «Солвимин Селен».

Рост массы тимуса, клоакальной сумки и селезенки происходит асинхронно по отношению к росту массы тела. В первые пятнадцать суток после вылупления относительный прирост массы тимуса и клоакальной сумки умеренный, а относительный прирост массы селезенки интенсивный. Период от 15 до 35 суток характеризуется максимальным относительным приростом центральных органов иммунной системы и минимальной скоростью роста селезенки. К 70 суткам относительный прирост массы тимуса и клоакальной сумки снижается в два-три раза, а масса селезенки остается стабильным. На протяжении этих трех периодов постэмбрионального онтогенеза наибольший положительный эффект на эти показатели оказывает комплексный селеносодержащий препарат «Солвимин Селен».

Ультраструктура клеток печени суточных утят характеризуется признаками незавершенной дифференциации гепатоцитов и в тоже время высокой синтетической активности, осуществляемой за счет эндогенных запасов фосфолипидов и липопротеидов. К десяти суткам постэмбрионального развития ультраструктура гепатоцитов характеризуется дифференциацией гепатоцитов и активацией их белоксинтетической активности, направленной не только на обеспечение собственного развития, но и на экспорт белков из цитоплазмы, необходимых для роста организма утят. Наши наблюдения являются морфологическим обоснованием необходимости применения с первых дней после вылупления доступных форм быстро усвояемого и оперативно действующего антиоксиданта – селена, в комплексе с другими биологически активными соединениями.

У мускусных уток, содержащихся в природной среде биогеохимической провинции с недостатком селена в системе «почва-растение-животное», уже на ранних этапах постэмбрионального онтогенеза диагностируется обратимая белково-жировая дистрофия гепатоцитов и мукоидное набухание стромы органа. Это приводит к нарушению кооперативной

клеточной системы печени, энергетическому дефициту и нарушению ферментативных процессов, необходимых для отправления специализированной функции органа. Применение селеносодержащих препаратов, особенно препарата «Солвимин Селен», оптимизирует структурную организацию печени и предотвращает фиброзную и жировую дегенерацию органа. Уже на ранних этапах постэмбрионального онтогенеза у уток диагностируются признаки акцидентальной трансформации тимуса и инволютивные процессы клоакальной сумки.

Использование комплексных селеносодержащих препаратов, особенно препарата «Солвимин Селен», оптимизирует структуру тимуса, клоакальной сумки и крови, предотвращает процессы ранней инволюции, оказывает умеренное иммуностимулирующее действие.

Клинико-гематологические показатели утят контрольной группы находятся на нижнем физиологическом уровне. Применение селеносодержащих препаратов стабилизирует иммунный статус организма птиц и благоприятствует положительным физиологическим сдвигам, что выражается в нормализации морфологического состава крови в виде увеличения количества эритроцитов, уровня гемоглобина и усилении лимфопоэза.

Таким образом, для ускорения роста и развития утят, стимуляции формирования внутренних органов и центральных органов иммунной системы и профилактики иммунного дефицита целесообразно применять селеносодержащие препараты «Селемаг» и «Солвимин Селен» с первых дней после вылупления следующим образом: «Солвимин Селен» – с питьевой водой в дозе 0,5 г порошка препарата на 1 л воды в течение семи дней; «Селемаг» – с питьевой водой в дозе 1 мл препарата на 100 л питьевой воды в течение 3-5 дней, последующие выпойки через каждые 10 дней по 3-5 дней. При этом необходимо учитывать, что препарат «Солвимин Селен» оказывает более эффективное действие на рост мускусных уток, развитие печени и иммунной системы птицы.

Список литературы

1. Асылбаев, И.Г. Оценка геохимического состояния почв Южного Урала: автореферат дис. ... д-ра биол. наук : 03.02.13 / И.Г. Асылбаев. – Уфа, 2015. – 42 с.

2. Кабыш, А.А. Нарушение фосфорно-кальциевого обмена у животных на почве недостатка и избытка микроэлементов в зоне Южного Урала / А.А. Кабыш. – Челябинск, 2006. – 408 с.

3. Топурия, Г.М. Интенсификация производства мяса уток: монография / Г.М. Топурия [и др.]. – Оренбург, 2016. – 132 с.

4. Топурия, Л.Ю. Словарь-справочник по ветеринарной фармакологии и токсикологии [Текст] / Л.Ю. Топурия. – Оренбург, 2011. – 272 с.

5. Хабиров, И.К. Геохимическая экология почв на Южном Урале: монография / И.К. Хабиров [и др.]. – Уфа, 2010. - С.55–59

6. Хохлов, Р.Ю. Биоадекватные технологии / Р.Ю. Хохлов, С.И. Кузнецов // Птицеводство. – 2006. – № 4. – С. 47.

THE USE OF SELENIUM PREPARATIONS WHEN GROWN MUSKY DUCKS IN THE AREA WITH A LACK OF SELENIUM

Skovorodin E.N., Davletova, V.D., Dudbin O.V.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
«Bashkir state agrarian University», Russia

The summary. The aim of the study was scientifically sound statement of the problem and the complex functional-morphological approach to the study of the effect of drugs on the body perching ducks. The obtained data testify to necessity of application of selenium preparations «Soliman Selenium» and «Selemag» in biogeochemical provinces with low levels of selenium for normal development in the ducks starting with the first day after hatching.

Key words: muscovy duck, selenium, liver, thymus, cloacina bag.

УДК 619:615:636.5

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА АЛЬГАСОЛ НА СОДЕРЖАНИЕ ЭССЕНЦИАЛЬНЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА

Созинов В.А., Булдакова К.В., Ермолина С.А.

ФГБОУ ВО "Вятская государственная сельскохозяйственная академия",
Россия

Аннотация. Включение в рацион цыплят-бройлеров препарата "Альгасол" способствует лучшему усвоению эссенциальных микроэлементов и, в конечном итоге, получению продукции, обогащенной данными элементами. Наиболее выраженный эффект, повышения содержания йода, селена и железа элементов в исследуемых образцах, был получен при использовании препарата в дозе 2 мл/кг в первые 14 дней, в последующем 5-ти суточными циклами с интервалом в 5 дней до конца периода выращивания, а также при ежедневной даче препарата в дозе 1 мл/кг живой массы.

Ключевые слова: эссенциальные микроэлементы, йод, селен, железо, цыплята-бройлеры, альгасол.

Актуальность. Многие ученые отмечают важную роль микроэлементов для организма животных и птицы. Они необходимы для роста и развития организма, входят в состав многих ферментов, регулируют обмен веществ, влияют на воспроизводительную функцию и т.д. [7].

Основной источник микроэлементов, как для птицы, так и для животных – корма. Но зачастую они не отвечают тем требованиям, которые к ним предъявляются. В них может быть недостаток одних и избыток других микроэлементов, они могут содержать токсины, некоторые неорганические соли, добавленные в премиксы, могут взаимодействовать между собой. Поэтому вопросу минерального питания сельскохозяйственной птицы отводится большое внимание. Тем более что для нее характерной особенностью является неуравновешенные процессы поступления и выделения минеральных веществ [5].

Особое место занимают так называемые эссенциальные или незаменимые микроэлементы, регулярное поступление которых жизненно необходимо для нормальной жизнедеятельности организма [8]. К числу незаменимых микроэлементов относится йод, селен, железо.

Йоддефицитные заболевания, по распространенности занимают одно из первых мест среди болезней неинфекционной патологии. Их спектр достаточно широк и включает патологии беременности и плода, заболевания щитовидной железы, нарушения функции репродуктивной системы, как у

человека, так и у животных и птиц. Кроме того, большинство регионов России относятся к эндемичным по йоду биогеохимическим зонам [9].

Селен известен как сильный антиоксидант. При его недостатке развивается окислительный стресс из-за нарушения процессов нейтрализации перекисей липидов [12]. Кроме того, селен входит в состав фермента йодтирониндейодиназы, обеспечивающего переход тироксина в трийодтиронин. Поэтому дефицит селена влияет на деятельность щитовидной железы, вследствие чего нарушаются все обменные процессы организма, приводящие к тяжелым патологическим состояниям: нарушению репродуктивной функции, беломышечной болезни, токсической дистрофии печени [1; 3; 6; 12].

Основная роль железа в организме, входящего в состав гемоглобина и миоглобина, – транспорт кислорода в ткани и вывод из них углекислоты. Синергистами этого элемента выступают витамины В_с, В₁₂, В₆ и витамин Е; антагонисты – медь, цинк, кадмий, фитаты, цитраты. Недостаток этого элемента приводит к развитию железодефицитной анемии, которая чаще всего регистрируется у молодняка. Кроме того, ионы железа необходимы в условиях стресса, т.к. являются катализаторами перекисного окисления липидов [10]. Вместе с тем некоторые авторы отмечают негативное действие на организм железа при его избытке в кормах [8].

Сегодня для ученых и практиков важна биологическая доступность минеральных веществ, которая на порядок выше у органических микроэлементов, чем у неорганических солей. Доказано, что они более физиологичны для организма сельскохозяйственных животных и птицы, не оказывают побочных эффектов, требуется их в 3-4 раза меньше, чем их неорганических аналогов, поскольку они полностью усваиваются организмом и не загрязняют окружающую среду [11].

Созданный только на основе природного сырья, препарат "Альгасол" содержит большое количество эссенциальных микроэлементов созданных самой природой в биодоступной форме [2; 4]. Цель нашего эксперимента – изучить влияние препарата "Альгасол" на содержание эссенциальных микроэлементов в мясе и субпродуктах цыплят-бройлеров.

Для этого при кафедре хирургии и акушерства ФГБОУ ВПО "Вят-

ская ГСХА" был поставлен опыт на цыплят-бройлеров кросса "Смена 7" с суточного до 42-х дневного возраста. Условия содержания, кормления и ухода за всеми группами птицы были одинаковыми. Изучаемый препарат птице опытных групп задавали с кормом 1 раз в день согласно схеме опыта. В контрольной группе цыплят-бройлеров выращивали без данного препарата. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1- Схема дачи препарата (n=5)

Группа	Схема кормления
Контрольная	Основной рацион (ОР) без препарата
1 опытная	ОР+"Альгасол" 1 мл/кг массы тела 1 раз в день в течение всего периода выращивания (42 дня)
2 опытная	ОР+"Альгасол" 1 мл/кг массы тела 10 дневными циклами, повторный цикл через 10 дней
3 опытная	ОР+"Альгасол" 2 мл/кг массы тела в течение первых 14 дней, затем 5 дневными циклами с перерывом 5 дней
4 опытная	ОР+"Альгасол" 1 мл/кг массы тела в течение первых 14 дней, повторных циклов не было
5 опытная	ОР+"Альгасол" 2 мл/кг массы тела в течение 14 дней, повторных циклов не было

Исследовали мышечную ткань (окорочка, грудка), органы – сердце и печень. Содержание железа в мясе и субпродуктах определяли на атомно-абсорбционном спектрофотометре "Спектр-5". Результаты исследований о влиянии препарата на содержание эссенциальных микроэлементов в мясе и субпродуктах цыплят-бройлеров в зависимости от дозы и схемы применения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание эссенциальных микроэлементов в мясе и субпродуктах цыплят-бройлеров, мг/кг сухого вещества (M±m, n=5)

Образец	Йод	Селен	Железо
Окорочка			
контроль	0,77±0,02	0,019±0,001	51,29±0,66
1 опыт	1,07±0,02**	0,023±0,00*	55,57±0,23*
2 опыт	0,98±0,12*	0,022±0,001*	53,39±0,59
3 опыт	1,46±0,04***	0,023±0,001*	59,60±0,80**

4 опыт	1,09±0,07**	0,020±0,001	55,56±0,58*
5 опыт	1,26±0,03***	0,020±0,002	56,74±0,40*
Грудка			
контроль	0,80±0,01	0,020±0,002	55,18±1,17
1 опыт	1,24±0,00***	0,025±0,00*	60,22±0,57*
2 опыт	1,11±0,14**	0,023±0,001*	57,49±0,64
3 опыт	1,54±0,02***	0,025±0,001*	63,14±1,52**
4 опыт	1,22±0,09***	0,022±0,002	57,64±0,97
5 опыт	1,33±0,06***	0,024±0,002*	60,05±0,34*
Сердце			
контроль	1,21±0,02	0,104±0,004	85,50±1,99
1 опыт	2,16±0,02***	0,129±0,007**	97,35±1,43*
2 опыт	1,64±0,52***	0,132±0,012**	89,68±3,82
3 опыт	3,23±0,04***	0,152±0,012**	104,59±1,58**
4 опыт	1,48±0,05**	0,111±0,007	88,75±0,79*
5 опыт	2,75±0,18***	0,150±0,008**	90,89±0,23*
Печень			
контроль	5,00±0,11	0,321±0,052	181,89±5,16
1 опыт	6,39±0,73*	0,416±0,004*	198,45±2,75*
2 опыт	5,47±0,14*	0,389±0,034*	190,61±3,89*
3 опыт	9,12±0,10**	0,434±0,017*	209,47±10,08**
4 опыт	5,99±0,10**	0,350±0,024	197,60±0,95*
5 опыт	6,64±0,49**	0,454±0,026**	197,20±0,23*

Примечание: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$

Анализ таблицы 2 показывает, что содержание йода в окорочках цыплят-бройлеров контрольной группы было $0,77 \pm 0,02$ мг/кг сухого вещества, в грудках – $0,80 \pm 0,01$ мг/кг сухого вещества. В опытных группах содержание его колебалось в диапазоне $0,98-1,46$ мг/кг сухого вещества в окорочках и $1,11-1,56$ мг/кг сухого вещества в грудках.

Следует отметить, что во всех опытных группах содержание йода в исследуемых образцах мышц достоверно превышало его количество в контрольной группе.

В первой опытной группе содержание йода в окорочках превышало уровень контроля на 39,14 % ($p \leq 0,01$), а в грудках – на 54,6 % ($p \leq 0,001$);

во второй – на 27,96 % ($p \leq 0,05$) и 37,56 % ($p \leq 0,01$); в третьей – на 89,60 % и 91,17 % ($p \leq 0,001$); в четвертой – на 41,74 % ($p \leq 0,01$) и 51,74 % ($p \leq 0,001$); и в пятой – на 64,24 % и 65,92 % ($p \leq 0,001$) соответственно.

Содержание йода в сердце цыплят контрольной группы было на уровне $1,21 \pm 0,02$ мг/кг сухого вещества, а в печени – $5,00 \pm 0,11$ мг/кг сухого вещества. Содержание йода в сердце в опытных группах находилось в диапазоне 1,48-3,23 мг/кг сухого вещества, а в печени – 5,47-9,12 мг/кг сухого вещества. Во всех опытных группах содержание йода в исследуемых образцах субпродуктов достоверно превышало его количество в контрольной группе. В первой опытной группе содержание йода в сердце превышало уровень контроля на 78,92 % ($p \leq 0,001$), а в печени – на 27,88 % ($p \leq 0,05$); во второй – на 36,18 % ($p \leq 0,001$) и 9,40 % ($p \leq 0,05$); в третьей – на 167,88 % ($p \leq 0,001$) и 82,46 % ($p \leq 0,01$); в четвертой – на 23,15 % и 19,70 % ($p \leq 0,01$); и в пятой – на 128,38 % ($p \leq 0,001$) и 32,78 % ($p \leq 0,01$) соответственно.

Уровень содержания селена в мясе цыплят-бройлеров контрольной группы составил: $0,019 \pm 0,001$ мг/кг сухого вещества в окорочках, и $0,020 \pm 0,002$ мг/кг сухого вещества в грудках. В опытных группах уровень его содержания в окорочках колебался в диапазоне от 0,020 до 0,023 мг/кг сухого вещества, а в грудках – от 0,022 до 0,025 мг/кг сухого вещества. Достоверная разница в значениях по содержанию селена в окорочках в сравнении с контрольной группой получены в первой, второй и третьей ($p \leq 0,05$) опытных группах, а в грудках – во всех опытных группах ($p \leq 0,05$), кроме четвертой.

В первой опытной группе содержание селена в окорочках превышало уровень контроля на 20,11 % ($p \leq 0,05$), а в грудках – на 26,67 % ($p \leq 0,05$); во второй – на 15,87 % и 18,46 % ($p \leq 0,05$); в третьей – на 22,75 % и 29,23 % ($p \leq 0,05$); в четвертой – на 5,29 % и 11,79 %; и в пятой – на 7,94 % и 23,59% ($p \leq 0,05$) соответственно.

Содержание селена в сердце цыплят контрольной группы было на уровне $0,104 \pm 0,004$ мг/кг сухого вещества, а в печени – $0,321 \pm 0,052$ мг/кг сухого вещества. Содержание селена в сердце цыплят опытных групп находилось в диапазоне от 0,111 до 0,152 мг/кг сухого вещества, а в пече-

ни – от 0,350 до 0,454 мг/кг сухого вещества.

В первой опытной группе содержание селена в сердце превышало уровень контроля на 24,04 % ($p \leq 0,01$), а в печени – на 29,60 % ($p \leq 0,05$); во второй – на 26,92 % ($p \leq 0,01$) и 21,18 % ($p \leq 0,05$); в третьей – на 46,15 % ($p \leq 0,01$) и 35,20 % ($p \leq 0,05$); в четвертой – на 6,73 % и 9,03 %; и в пятой – на 23,59 % и 41,43 % ($p \leq 0,05$) соответственно.

Уровень содержания железа в окорочках цыплят-бройлеров контрольной группы был $51,29 \pm 0,66$ мг/кг сухого вещества, а в грудках $55,18 \pm 1,17$ мг/кг сухого вещества. Тогда как в опытных группах содержание его колебалось в диапазоне от 53,39 до 59,60 мг/кг сухого вещества в окорочках и от 57,49 до 63,14 мг/кг сухого вещества в грудках.

Содержание железа в окорочках достоверно превышало его количество в контрольной группе во всех опытных группах кроме второй, в грудках – кроме второй и четвертой.

В первой опытной группе уровень железа в окорочках превышал таковой в контроле на 8,35 % ($p \leq 0,05$), а в грудках – на 9,15 % ($p \leq 0,05$); во второй – на 4,11 % и 4,20 %; в третьей – на 16,22 % ($p \leq 0,01$) и 14,44 % ($p \leq 0,01$); в четвертой – на 8,34 % ($p \leq 0,05$) и 4,47 %; и в пятой – на 10,64 % ($p \leq 0,05$) и 8,83% ($p \leq 0,05$) соответственно.

Аналогичные данные получены при исследовании субпродуктов (сердца и печени). Содержание железа в сердце цыплят контрольной группы было на уровне $85,50 \pm 1,99$ мг/кг сухого вещества, а в печени – $181,89 \pm 5,16$ мг/кг сухого вещества. Содержание железа в опытных группах колебалось в диапазоне от 88,75 до 104,59 мг/кг сухого вещества в сердце и от 190,61 до 209,47 мг/кг сухого вещества в печени.

Следует отметить, что достоверные различия по количеству железа в сердце получены в первой, третьей, четвертой и пятой опытных группах, в печени содержание железа в исследуемых образцах субпродуктов достоверно превышало его количество в контрольной группе во всех опытных группах. В первой опытной группе содержание железа в сердце превышало уровень контроля на 13,86 % ($p \leq 0,05$), а в печени – на 9,11 % ($p \leq 0,05$); во второй – на 4,88 % и 4,79 % ($p \leq 0,05$); в третьей – на 22,32 % ($p \leq 0,01$) и

15,17 % ($p \leq 0,01$); в четвертой – на 3,80 % ($p \leq 0,05$) и 8,64 % ($p \leq 0,05$); и в пятой – на 8,83 % ($p \leq 0,05$) и 8,42% ($p \leq 0,05$) соответственно.

Заключение. Проведенные исследования показали, что включение препарата "Альгасол" в рацион цыплят-бройлеров по предложенным дозам и схемам способствовало лучшему усвоению таких эссенциальных микроэлементов как йод, селен и железо и, в конечном итоге, получению продукции, обогащенной данными элементами.

Наиболее выраженный эффект, повышения содержания этих элементов в исследуемых образцах, был получен при использовании препарата в дозе 2 мл/кг первые 14 дней, в последующем 5-ти суточными циклами с интервалом в 5 дней до конца периода выращивания (третья опытная группа); а также при ежедневной даче препарата в дозе 1 мл/кг живой массы (первая опытная группа).

Список литературы

1. Беляев В.А. Фармако-токсикологические свойства новых препаратов селена и их применение в регионах Северного Кавказа // Автореферат дис... док. вет. наук. - Краснодар, 2011. – 48 с.
2. Булдакова К.В. Препарат "Альгасол" в рационах цыплят-бройлеров / К.В. Булдакова, В.А. Созинов // Птицеводство. - 2012. – № 1. – С. 39-45.
3. Глазунова О.А. Использование микродобавок селена и йода при выращивании цыплят-бройлеров : автореферат дис... канд. биол. наук. Новосибирск, 2005. – 22 с.
4. Ермолина С.А. Альгасол – новое растительное, профилактическое и терапевтическое средство для телят / С.А. Ермолина, В.А. Созинов // Аграрное решение. - Уфа, 2011. – № 3. – С. 46-49.
5. Кузнецов С.В. Микроэлементы в кормлении животных / С.В. Кузнецов, А.С. Кузнецов. - Боровск, 2007.
6. Оробец В.А. Разработка и фармакологическая оценка препарата для повышения качества здоровья и продуктивности сельскохозяйственной птицы / В.А. Оробец, О.И. Севостьянова, А.В. Серов // Ветеринария Кубани. - 2011. – № 1. – С. 18-21.

7. Позмогов К.В. Применение растительной добавки для кур / К.В. Помозгов // Птица и птицепродукты. - 2011. – № 1. – С. 46-48.
8. Тимофеева Э. Микроэлементы в кормлении кур-несушек / Э. Тимофеева // Птицеводство. - 2012. – № 1. – С. 25-30.
9. Спиридонов А.А. Обогащение йодом продукции животноводства / А.А. Спиридонов, Е.В. Мурашова // Нормы и технологии. - Санкт Петербург. - 2010. – 96 с.
10. Трошин А.Н. Препараты железа в медицине и ветеринарии вчера, сегодня и завтра / А.Н. Трошин, А.В. Нечаева, Н.В. Когденко // Научный журнал КубГАУ. - 2007. – № 28 (4).
11. Фисинин В.И., Сурай П. Природные минералы в кормлении животных и птицы / В.И. Фисинин, П. Сурай // Животноводство России. - 2008. – № 8. – С. 66-69.
12. Шевченко С.А. Эффективность использования селена, йода и их сочетаний в птицеводстве, свиноводстве и скотоводстве : автореферат дис... док. с.-х. наук. Кемерово, 2006. – 46 с.

THE INFLUENCE OF THE DRUG ALGESAL ON THE CONTENT OF ESSENTIAL MICRONUTRIENTS IN POULTRY PRODUCTS

Sozinov V.A., Buldakova, K.V., Ermolina S.A.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
"Vyatka state agricultural Academy", Russia

The summary. The inclusion in the diet of broiler chickens drug "Algazel" enhances the absorption of essential trace elements and, ultimately, obtaining a product enriched with these elements. The most pronounced effect, increase the content of iodine, selenium and iron elements in the studied samples was obtained using the drug at a dose of 2 ml/kg in the first 14 days, followed by a 5-minute diurnal cycles with an interval of 5 days before the end of the cultivation period, and also at the daily rate of a preparation in a dose of 1 ml/kg body weight.

Key words: essential trace elements, iodine, selenium, iron, broiler chickens, algesal.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НОВОГО ПРЕПАРАТА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ АНЕМИИ НА МОРСКИХ СВИНКАХ

Соколова Е.А.

ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. Свиноводство - это наиболее скороспелая отрасль животноводства, поросята чрезвычайно быстро растут по сравнению с потомством большинства других животных. Уже на 6-8-й день жизни их масса удваивается, к 2 месяцам увеличивается в 14-16 раз, а к 6-7 месяцам — в 50-60 раз.

В результате интенсивного повышения мышечной массы и объема циркулирующей крови, концентрация гемоглобина становится слишком низкой. Вследствии чего возникает железодефицитная анемия поросят. Железодефицитную анемию легко предотвратить в первые дни жизни поросенка с помощью введения специальных препаратов. Вот почему важно использовать в лечении анемии препараты, позволяющие увеличить продуктивность животных и улучшить качество получаемой продукции.

В статье подробно представлены результаты изучения влияния нового разработанного железосодержащего препарата на основные морфологических и биохимические показателей крови, при моделировании анемии на морских свинках.

Животные для проведения экспериментов подбирались в группы по принципу аналогов с учетом возраста, породы, массы тела и находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

В результате проведенных исследований установлено, что новый разработанный препарат на основе комплекса синергетически действующих веществ не уступает по эффективности препарату урософеррану-200, применяемому в профилактике алиментарной железодефицитной анемии.

Ключевые слова: анемия, железосодержащие препараты, терапия, морфологические показатели.

Актуальность. В современных условиях промышленного ведения отрасли свиноводства часто наблюдаются нарушения обменных процессов организма, связанные с недостатками микроэлементов - регуляторов основных физиологических процессов роста, развития, кроветворения и размножения.

В отечественной и зарубежной литературе имеются сведения о важной биологической роли железа, которые могут служить основой для разработки мероприятий по широкому применению этого элемента с профилактической и лечебной целью при алиментарной анемии поросят [1]. Данный вид анемии чаще всего возникает у поросят при недостаточном поступлении железа в организм и проявляется расстройством функции кроветворения, процессов обмена веществ, отставанием в росте и уменьшением резистентности к заболеваниям [2].

На базе Ставропольского государственного аграрного университета был разработан новый железодекстрановый препарат на основе синергетически действующих компонентов.

С целью изучения терапевтической эффективности нового разработанного железосодержащего комплекса, на основные морфологических и биохимических показателей крови, было проведено моделирование анемии на морских свинках (самках).

Для исследования использовали половозрелых морских свинок массой около 357 ± 21 г. Животных содержали одинаковых условиях, отдельно, и использовали один и тот же рацион в течении всего периода эксперимента. Животные были разбиты на 3 группы, две опытные и одна контрольная группа, по 10 самок в каждой.

Все гематологические и биохимические исследования проводили на автоматическом ветеринарном гематологическом анализаторе PCE-90Vet и на автоматическом ветеринарном биохимическом анализаторе ChemWell.

Анимию у животных моделировали следующим образом: опытным группам в течение 3 дней подряд до введения железосодержащих препаратов, были проведены пункции крови из сердца в объеме около 1 мл от массы тела животного, что от объема всей циркулирующей крови прибли-

зительно ровнялось 15-20 %. В течение всего периода моделирования анемии, наблюдали за общим состоянием животных, потреблением корма и воды.

Диагностику анемии проводили на основе гематологических и биохимических показателей. Анализ крови осуществляли: до моделирования анемии, на 4 сутки от начала моделирования, и на 10 сутки лечения.

На 5 сутки проведения исследования животным начали вводить новый разработанный железосодержащий комплекс и препарат аналог:

1 группа – новый железодекстрановый комплекс, в дозе 1,5 мл на 1 кг массы тела;

2 группа – препарат аналог «Урсоферран – 200», организация - производитель ВИК-здоровье животных ИПУП (Республика Беларусь), на основе железодекстран-гептоновой кислоты, в дозе 1 мл на 1 кг массы тела;

3 группа - контрольная растров для инъекций, в дозе 1 мл на 1 кг массы тела.

Таблица 1 - Гематологические и биохимические показатели крови до лечения морских свинок железосодержащими препаратами (n=30)

№ п/п	Показатель	Группы		
		1	3	5
1.	Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	10,7 \pm 3,4	10 \pm 2,8	10,9 \pm 5,8
2.	Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	3,69 \pm 1,02	2,59 \pm 0,2*	3,41 \pm 0,04
3.	Гемоглобин, г/л	94,7 \pm 2,3	69,3 \pm 4,6*	91,3 \pm 0,5
4.	Гематокрит, %	0,297 \pm 0,01	0,222 \pm 0,01*	0,292 \pm 0,01
5.	Средний объем эритроцитов, фл	91,1 \pm 3,01	86 \pm 0,4	85,7 \pm 1,02
6.	Среднее содержание гемоглобина в эритроцитах, пг	26,1 \pm 1,03	26,8 \pm 0,5*	29,7 \pm 0,2
7.	Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах, г/л	310 \pm 3,5	311 \pm 4,6	312 \pm 1,5
8.	Азиоцитоз, %	10,3 \pm 0,3	9,2 \pm 0,9	8,7 \pm 0,8
9.	Тромбоциты, $10^9/\text{л}$	225 \pm 67,8	235 \pm 70,3	193,6 \pm 5,5
10.	Объем тромбоцитов, фл	5,9 \pm 0,3	5,3 \pm 0,2	5,1 \pm 0,2
11.	Сывороточное железо, мкмоль/л	62,3 \pm 7,1	68,06 \pm 4,2	64,1 \pm 2,3

Примечание: * - $p \leq 0,05$ разница статистически достоверна между данной и контрольной группой

Анализируя результаты опыта, что после проведения пункции крови у морских свинок, у животных развилась постгеморрагическая анемия. Это доказано анализами крови, так во всех опытных группах мы наблюдали умеренную эритроцитопению по отношению к контрольной группе, в первой опытной группе количество эритроцитов составило $2,8 \pm 0,2 \cdot 10^{12}/л$ и во второй опытной $2,1 \pm 0,4 \cdot 10^{12}/л$.

Соответственной с наличием эритроцитопении и снизился уровень гемоглобина в опытных группах в сравнении с контрольной группой и составил в группе №1 $85,3 \pm 8,3$ г/л и в группе №2 $86,8 \pm 9,7$ г/л.

Средний объем эритроцитов и анизоцитоз в исследуемых группах при моделировании анемии повысились по отношению к контролю, в связи с этим мы можем предположить о наличии в крови макроцитов, которые выявляется при гемолитических анемиях. Так в первой опытной группе средний объем эритроцитов составил $113,1 \pm 3,7$ 1 фл и во второй опытной группе $115,6 \pm 4,3$ 1 фл. А анизоцитоз по отношению к контрольной группе составил в группе №1 - $16,3 \pm 1,3$ % и в группе №2 - $17,1 \pm 0,9$ %.

Содержание сывороточного железа в крови морских свинок в опытных группах снизился по отношению к контрольной, в первой опытной группе - на 12,3 % и во второй опытной - на 12,6 %.

В результате анализа полученных результатов не установлено достоверных различий в количестве содержания лейкоцитов у морских свинок опытных групп.

Таблица 2 - Гематологические и биохимические показатели крови на 4 сутки после моделирования анемии на морских свинках(n=30)

№ п/п	Показатель	Группы		
		1	3	5
1.	Лейкоциты, $\times 10^9/л$	$5,4 \pm 1,3$	$4,9 \pm 1,2$	$8,4 \pm 0,7$
2.	Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	$2,8 \pm 0,2$	$2,1 \pm 0,4$	$4,12 \pm 0,3$
3.	Гемоглобин, г/л	$85,3 \pm 8,3$	$86,8 \pm 9,7$	$133,9 \pm 10,7$
4.	Гематокрит, %	$0,254 \pm 0,01$	$0,203 \pm 0,01$	$0,357 \pm 0,01$
5.	Средний объем эритроцитов, 1 фл	$113,1 \pm 3,7$	$115,6 \pm 4,3$	$89,9 \pm 2,01$
6.	Среднее содержание гемоглобина в эритроцитах, пг	$22,3 \pm 0,9$	$23,7 \pm 1,7$	$30,5 \pm 1,3$
7.	Средняя концентрация гемогло-	$280,7 \pm 8,3$	$279,5 \pm 8,1$	$337,1 \pm 9,8$

	бина в эритроцитах, г/л			
8.	Азиоцитоз, %	16,3±1,3	17,1±0,9	11,9±0,8
9.	Тромбоциты, 10 ⁹ /л	221,3±45,7	223,1±60,1	230,4±59,1
10.	Объем тромбоцитов, фл	5,8±0,2	5,9±0,1	6,0±0,3
11.	Сывороточное железо, мкмоль/л	56,3±3,1	56,1±2,3	64,2±2,7

Примечание: * - $p \leq 0,05$ разница статистически достоверна между данной и контрольной группой

После использования железосодержащих препаратов во всех опытных группах возросло количество эритроцитов до физиологически нормативных значений. Однако наибольшие изменения по отношению к контролю можно отметить в группе № 1. Так в первой группе количество эритроцитов составило $4,5 \pm 0,3 \cdot 10^{12}/л$, во второй группе $4,21 \pm 0,6 \cdot 10^{12}/л$. Одновременно с увеличением количества эритроцитов повышался уровень гемоглобина в опытных группах и составил: в первой - $160,4 \pm 7,4$ г/л, во второй - $152,3 \pm 13,2$ г/л. Так как гемоглобин является структурным элементом эритроцита, можно не безосновательно предполагать, что эти изменения взаимосвязаны.

После моделирования анемии животным с терапевтической целью, мы восполняли нехватку микронутриентов при помощи препаратов железа, в следствии чего, содержание сывороточного железа так же возросло в крови морских свинок опытных групп по отношению к контролю. В первой опытной на 2,5 % во второй опытной на 0,9 %.

Средний объем эритроцитов и показатель азиоцитоза во всех опытных группах снизился до физиологически нормативных значений.

Таблица 3 - Сравнительная терапевтической эффективности железосодержащими препаратами на 10 сутки лечения (n=30)

№ п/п	Показатель	Группы		
		1	2	3
1.	Лейкоциты, $\times 10^9/л$	9,3±3,01	10,2±3,02	8,1±0,2
2.	Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	4,5±0,3	4,21±0,6	3,99±0,06
3.	Гемоглобин, г/л	160,4±7,4	152,3 ±13,2	141±18,2
4.	Гематокрит, %	0,443±0,02	0,440±0,06	0,456±0,01
5.	Средний объем эритроцитов, 1 фл	94,5±2,3	92,1±2,24	91,4±0,7

6.	Среднее содержание гемоглобина в эритроцитах, пг	31,9±1,2	31,6±1,3	31,9±0,1
7.	Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах, г/л	3,43±7,1	344,3±10,2	343,6±6,02
8.	Азиноцитоз, %	11,7±1,2	13,4±0,41*	11,8±0,2
9.	Тромбоциты, 10 ⁹ /л	244±37,1	289±36,4	229±32,5
10.	Объем тромбоцитов, фл	6,2±0,4	6,2±0,5	6,3±0,07
11.	Сывороточное железо, мкмоль/л	65,3±4,7	64,5±3,2	63,9±10,1

Примечание: * - $p \leq 0,05$

Анализируя полученные результаты можно отметить положительное влияние, нового разработанного железосодержащего комплекса на гематологические показатели крови и содержание сывороточного железа, что является эффективным способом профилактики анемии у лабораторных животных.

Список литературы.

1. Золотова, Н.Г. Микроанемин новый противоанемический препарат / Н.Г. Золотова, Д.П. Иванов, И.Г. Арестов // Сб. научных трудов Московской вет. академии, 1977. - Т. 94. - С. 92-94.
2. Пудовкин, Н.А. Обмен железа в организме поросят и пути его коррекции / Н.А. Пудовкин, Т.В. Гарипов, П.В. Смутнев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2015. - № 2. – С. 49-54.

STUDY OF THE INFLUENCE OF THE NEW PREPARATION AT THE MODELING OF ANEMIA ON MARINE PIGS

Sokolova E.A.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education «Stavropol State Agrarian University», Russia

The summary. Pig farming is the fastest-growing branch of livestock, piglets grow extremely fast compared to the offspring of most other animals. Already on the 6th-8th day of life their mass doubles, by 2 months it increases by 14-16 times, and by 6-7 months - by 50-60 times.

As a result of the intense increase in muscle mass and the volume of circulating blood, the concentration of hemoglobin becomes too low. Iron deficiency anemia is easy to prevent in the early days of pig life with the introduc-

tion of special drugs. That is why it is important to use in the treatment of anemia drugs that increase the productivity of animals and improve the quality of the products.

The article presents in detail the results of studying the effect of a new developed iron-containing drug on the main morphological parameters of blood, in modeling anemia in guinea pigs.

Animals for experiments were selected in groups according to the principle of analogs taking into account age, breed, body weight and were in the same conditions of feeding and maintenance. All morphological studies were performed on the automatic veterinary hematological analyzer RFE-90Vet.

As a result of the conducted studies it was established that the new developed preparation based on a complex of synergistically active substances is not inferior in effectiveness to the preparation Urosoferran-200, used in the prevention of alimentary iron deficiency anemia.

Key words: anemia, iron-containing preparations, therapy, morphological indices.

УДК 636.02:612.018:619:615.31

ВЛИЯНИЕ ЙОДИДА КАЛИЯ НА СИСТЕМУ НАДПОЧЕЧНИКОВ САМОК КРЫС ПРИ БЛОКАДЕ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Стрижиков В. К., Стрижикова С. В., Басалаева Н. Л.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. Результаты проведенных исследований показали, что однократное применение йодида калия стимулирует рост функциональной активности клеток клубочковой и пучковой зон и повышает выработку кортизола; после трехкратного применения отмечается общее снижение функциональной активности клеток коркового вещества надпочечника, однако уровень кортизола продолжает возрастать; пятикратное применение способствует дальнейшему снижению функциональной активности клеток коркового вещества и стабилизации выработки кортизола. Функ-

циональная активность клеток мозгового вещества относительно стабильна на всем протяжении эксперимента.

Ключевые слова: надпочечник, адреноциты, блокада щитовидной железы, йодид калия, кортизол.

Ведение. Экспериментальные исследования с использованием количественного рентгеноспектрального микроанализа установили, что гипофиз и щитовидная железа накапливают йод уже через 48 часов после однократного введения йодида калия [1]. При дальнейшем поступлении йодида калия в организм концентрация внутриорганного йода в гипофизе не отличается от животных контрольной группы. Однако он оказывает влияние на уровень выделяемых им гормонов, тогда как реакция щитовидной железы наступает значительно позже (на 4-е сутки) [4]. В связи с этим возникает интерес, по изучению состояния других экстратиреоидных органов при блокаде щитовидной железы. В литературе имеются сведения о накоплении йода при йодной нагрузке в половых железах и надпочечниках [6]. Поэтому изучение морфофункциональных изменений эндокринных органов при блокаде щитовидной железы является актуальным и своевременным.

Целью нашей работы было изучение и выявление влияния йодиндуцированной блокады щитовидной железы на функциональную активность надпочечника у эутированных самок крыс.

Задачи: выявить и проследить динамику последовательных морфофункциональных изменения в надпочечниках крыс при экспериментальном одно- и многократном применении йодида калия.

Материал и методы исследований. Материалом для исследования служили надпочечники самок беспородных белых крыс с живой массой 250-270 г. Йодид калия задавался животным через зонд в виде раствора в дозе 8 мкг на 100 г массы животного 1, 3-х и 5-тикратно. Умерщвление крыс проводили после дачи эфирного наркоза через 24 и 48 часов после однократного введения йодида калия. Животные, получавшие йодид калия в течение 3 и 5 дней были усыплены через 48 часов от момента последнего введения препарата. Надпочечник фиксировали в 12 %-ном рас-

творе нейтрального формалина, жидкости Карнуа, заливали в парафин. Срезы толщиной 4-5 мкм окрашивали гематоксилин-эозином, РНК и ДНК выявляли по Эйнарсону и Браше, белки - сулемовым раствором бромфенолового синего по Бонхегу, гликоген и гликопротеины, сульфатированные и карбоксилированные гликозаминогликаны выявляли реакциями по Шабдашу, Шубину, Стивдену, жиры - Суданом III. Ко всем гистохимическим реакциям ставили соответствующие контроли. В сыворотке крови животных определяли содержание кортизола методом иммуноферментного анализа на иммуноферментном анализаторе (фотометр «BIO-RAD model 680 MR 12726», США). Определение кортизола проводили с использованием стандартных тест-систем ОАО «Алкор-Био» (Санкт-Петербург, Россия). Результаты морфометрических исследований подвергнуты статистической обработке с помощью компьютерных программ Excel 2010 и Statistics 6.1.

Результаты исследований. Надпочечники крыс снаружи покрыты толстой соединительно-тканной капсулой, клеточный компонент которой представлен фибробластами и липоцитами. Паренхима органа представлена корковым и мозговым веществом. Корковое вещество образовано тяжами эпителиальных клеток, которые формируют три зоны: клубочковую, пучковую и сетчатую, между которыми нет четкой границы. Тяжи адреноцитов коры отделены тонкими прослойками рыхлой соединительной ткани с хорошо развитой сетью кровеносных сосудов.

Клубочковая зона располагается непосредственно под соединительнотканной капсулой, клетки её эпителия имеют полигональную или столбчатую форму, размером $74,53 \pm 11,38 \text{ мкм}^2$, цитоплазма адреноцитов просветленная вакуолизируемая, в ней выявляется большое количество липидов и незначительное количество РНП, белков и липопротеидов. Непосредственно под капсулой органа выявляется еще один вид клеток с интенсивно базофильно окрашенной цитоплазмой. Такие клетки содержат мало липидных включений, но много РНК и белков. Между более темными и светлыми клетками встречаются переходные формы. Ядра клеток округлой формы, эухромные, величиной $18,1 \pm 4,08 \text{ мкм}^2$.

Клетки пучковой зоны располагаются радиально ориентированными

тяжами и образуют средний слой коркового вещества, они имеют округлую или кубическую форму. В пучковой зоне как и в клубочковой, обнаруживаются две разновидности клеток: одна - с однородной, интенсивно базофильно окрашенной цитоплазмой, в которой выявляются РНП, белки, гликопротеины, липопротеины, другая - со светлой, сильно вакуолизированной цитоплазмой. Эти формы клеток представляют последовательные стадии секреторного процесса. Светлые клетки находятся в стадии активного выделения секрета, а в темных – преобладают процессы его биосинтеза.

Адреноциты пучковой зоны имеют размеры – $145,63 \pm 26,91$ мкм², ядра небольшие размером $23,62 \pm 3,10$ мкм², эухромные (ЯПО - $0,16 \pm 0,04$). В глубине коркового вещества располагается сетчатая зона, правильный радиальный ход тяжей эндокриноцитов нарушается, они переплетаются с кровеносными сосудами, образуя сетеподобные структуры.

Клетки сетчатой зоны характеризуются небольшой величиной – $44,08 \pm 7,94$ мкм², цитоплазма окрашена слегка базофильно неоднородно, в ней обнаруживается небольшое количество липидов, липопротеинов, РНП, белков. Ядро округлой формы величиной $20,51 \pm 3,63$ мкм² с отчетливо выраженными ядрышками, ЯПО составляет $0,48 \pm 0,11$.

У животных опытной группы уровень кортизола в сыворотке крови составил $30,5 \pm 8,8$ нмоль/л.

Мозговое вещество состоит из скоплений крупных полигональных клеток, разделенных прослойками соединительной ткани, в которых проходят кровеносные сосуды. Размер клеток мозгового вещества составляет $87,60 \pm 14,58$ мкм², округлое ядро величиной $29,79 \pm 3,69$ мкм² имеет хорошо выраженные ядрышки.

После однократного применения йодида калия через 48 часов, в коре надпочечника происходит уменьшение величины адреноцитов в клубочковой зоне до $52,97 \pm 8,77$ мкм² и пучковой зоне до $106,70 \pm 21,37$ мкм², в цитоплазме клеток увеличивается содержание РНП, белков и снижается количество липидов, липопротеидов, гликопротеидов, в сетчатой - размеры эндокриноцитов увеличиваются и составляют $56,10 \pm 14,83$ мкм². При этом, размеры ядер адреноцитов во всех зонах возрастают и составляют

20,91±3,14; 39,36±5,85 и 21,45±5,47 мкм² соответственно. Повышение функциональной активности эндокриноцитов отмечается в клубочковой (ЯПО - 0,39±0,06) и сетчатой (ЯПО - 0,39±0,08) зонах, а в пучковой - снижается (ЯПО - 0,28±0,06). Содержание кортизола в сыворотке крови увеличивается и составляет 49,7±0,3 нмоль/л.

Трехкратное применение йодида калия стимулирует увеличение не только размеров адrenoцитов клубочковой - до 70,09±14,56 мкм² и пучковой - 113,13±18,69 мкм² зон, но и увеличение в цитоплазме клеток липопротеидов, липидов, гликопротеидов, и уменьшение их ядер до 16,66±2,12 мкм² и 25,69±3,36 мкм². В сетчатой зоне размеры клеток уменьшаются до 49,26±8,74 мкм² приближаясь к значению адrenoцитов контрольной группы. Величина их ядер также уменьшается до 17,31±2,79 мкм². Функциональная активность клеток во всех зонах коры надпочечника снижается: в клубочковой зоне до значений животных контрольной группы, в сетчатой приобретает минимальные значения ЯПО 0,36±0,07, что на 20 % ниже, чем у животных контрольной группы. В пучковой зоне функциональная активность адrenoцитов в целом снижается (ЯПО 0,22±0,08), однако, высокий коэффициент изменчивости – 37 % свидетельствует о сохранении в популяции клеток, с высокой функциональной активностью, В этот период содержание кортизола в сыворотке крови составляет 80,4±6,9 нмоль/л.

Пятикратное применение йодида калия приводит к дальнейшему уменьшению размеров адrenoцитов во всех зонах коры надпочечника и их ядер. В клетках клубочковой и сетчатой зон величина клеток составляет 37,33±6,73 мкм² и 41,33±5,55 мкм², ядер – 14,25±2,32 мкм² и 18,07±2,46 мкм² соответственно. Однако в адреноцитах пучковой зоны размеры ядер недостоверно увеличиваются на 2 %, по сравнению с показателями животных контрольной группы. Функциональная активность клеток во всех зонах коркового вещества снижается. Следует отметить, что в пучковой и сетчатой зонах морфометрические параметры и функциональная активность клеток приобретает значения близкие к показателям животных контрольной группы. Уровень кортизола в сыворотке крови снижается и достигает 33,9±8,5 нмоль/л.

В мозговом веществе надпочечника однократное применение йодида

калия вызывает резкое увеличение размеров хромафильных клеток, их ядер и снижение их функциональной активности. Трехкратное применение нормализует морфометрические и функциональные параметры клеток, пятикратное - вызывает недостоверный рост размеров клеток и ядер при стабилизации их функциональной активности.

Общеизвестно, что повышение уровня тиреоидных гормонов в ответ на введение в организм йода стимулирует выработку и секрецию корой надпочечников кортикостерона [5], а гипотиреоз может сопровождаться низким уровнем кортизола [2]. Механизм влияния гормонов щитовидной железы на функцию гипофизарно-надпочечниковой системы известен давно: рост уровня тиреоидных гормонов стимулирует секрецию аденокортикотропного гормона гипофиза (АГТГ), и как следствие идёт стимуляция выработки кортикостерона [5]. Установлено, что резерв надпочечников значительно повышается при краткосрочном гипертиреозе. Долгосрочный тиреоз вызывает значительное снижение резерва коры надпочечников [5]. Опубликованные нами ранее результаты исследования гормонов гипофизарно-тиреоидной системы [1; 3] свидетельствовали о изменении гормонального статуса в организме самок крыс под влиянием йод-индуцированной блокады щитовидной железы. Наличие блокады щитовидной железы у экспериментальных животных в ответ на введение йодида калия было подтверждено и исследованием интратиреоидного содержания йода с помощью электронно-зондального микроанализа [4]. Выявлено влияние йод-индуцированной блокады щитовидной железы у самок крыс на морфофункциональные параметры эндокриноцитов коркового и мозгового вещества надпочечника. Установлено, что повышение кратности введения йодида калия увеличивает секреторную активность адреноцитов и выработку кортизола на 2-5 день. Стабилизация функции клеток коры надпочечников и секреции гормона отмечается на 6 день эксперимента. Функциональная активность клеток мозгового вещества относительно стабильна на всем протяжении эксперимента.

Список литературы

1. Басалаева, Н.Л. Особенности влияния йодиндуцированной блокады щитовидной железы на функциональные параметры гипофизарно-

тиреоидной системы самок крыс / Н.Л. Басалаева, С.В. Стрижикова, Г.М. Рахманова, А.У. Шахеева // Вестник ЮУрГУ, Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». - 2013. - Т. 13. - С. 78-81.

2. Джривах, Б. Влияние йодного статуса спортсмена на адаптацию к физическим нагрузкам субмаксимальной мощности : автореф. дисс. ... к.б.н., 2013. - 26 с.

3. Стрижикова, С.В. Влияние йодиндуцированной блокады щитовидной железы на морфологические показатели надпочечника самок крыс / С.В. Стрижикова, Н.Л. Басалаева, В.К. Стрижиков // Известия Оренбургского государственного университета. - 2014. - № 6 (50). - С. 91-93.

4. Basalaeva, N.L. Iodine - induced thyroid blockade: role of selenium and iodine in thyroid and pituitary glands / N. L. Basalaeva // Biol Trace Elem Res.- 2013. - 154(2). - P. 244-254.

5. Fenches-Franco, F. Thyroid hormone action on ACTH secretion/ F. Fenches-Franco et. al. // Horm. Metab. Res. - 1989. - 21(10). - P. 550-552.

6. Trunnell, J. B. The distribution of radioactive iodine in human tissues: necropsy study in nine patients/ J. B. Trunnell, D. J. Duffy, J. Godwin, W. Peacock, // The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism September. 1950. 10 (9). P. 1007-1021.

INFLUENCE OF POTASSIUM IODIDE ON THE ADRENAL SYSTEM OF FEMALE RATS ON THE BACKGROUND OF A BLOCKADE OF THE THYROID GLAND.

Strizhikov V.K., Strizhikova S.V., Basalaeva N.L.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education "South Ural State Agrarian University", Russia

The summary The results of these studies showed that a single application of potassium iodide stimulates the growth of functional activity of cells and glomerular beam zones and increases the production of cortisol. After three applications has been a general decrease in the functional activity of cells of the adrenal cortex, but cortisol levels continues to grow'; fivefold application further reduces the functional activity of the cells of the cortex and stabilize the production of cortisol. Functional activity medulla cells is relatively stable

throughout the experiment.

Key words: adrenal gland, adrenotsity blockade of thyroid iodide of potassium, cortisol.

УДК 636. 092. 087. 7 : 612. 014

СПОСОБЫ КОРРЕКЦИИ КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА КРОЛИКОВ

Хазимухаметова И.Ф.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. Некачественное питание, содержание в кормах токсичных веществ явились предрасполагающим фактором к изменению клинико-гематологического статуса кроликов. Проведены исследования по испытанию поликомпонентных препаратов «Гемобаланс», «Премикс универсальный для животных и птиц П 60-1», «Суиферровит-А» для активизации метаболизма в организме кроликов с целью улучшения их клинического состояния, роста и развития, нормализации картины крови. Апробированные способы коррекции способствовали увеличению прироста живой массы кроликов, что подтверждалось динамикой основных промеров животных: косой длины туловища, обхвата груди за лопатками, высоты в холке. Положительное действие препаратов на организм животных подтверждено при клиническом анализе крови: содержание эритроцитов и гемоглобина в крови опытных кроликов достигло физиологических показателей, нормализовались гематологические коэффициенты, отмечена тенденция к нормализации уровня и процентного соотношения лейкоцитов. Таким образом, доказана эффективность применения различных способов коррекции клинико-гематологического статуса кроликов с помощью комплексных препаратов «Гемобаланс», «Премикс универсальный для животных и птиц П 60-1», «Суиферровит-А». Оптимально подобранные действующие вещества (витамины, аминокислоты и минералы) препаратов в результате активизации обменных процессов в организме кро-

ликов способствовали улучшению их клинического состояния, картины крови, роста и развития.

Ключевые слова: кролики, кровь, продуктивность, рост, развитие, гемобаланс, премикс универсальный для животных и птиц П 60-1, суиферровит-А.

Введение. Кролиководство на сегодняшний день является очень актуальной и перспективной отраслью животноводства, поскольку кролики – наиболее быстрорастущие и плодовитые животные, дающие диетическое мясо, дешёвые шкурки и пух при небольших затратах труда и средств. Поэтому поддержание состояния здоровья этих животных является важной задачей ветеринарных врачей [5].

С целью повышения эффективности кролиководства на российском рынке в настоящее время имеется большой выбор витаминов, поливитаминных препаратов, премиксов, а также всевозможных смесей микроэлементов, использование которых обеспечивает экономию корма, ускорение роста животных, улучшение и повышение иммунитета, предотвращение различных болезней: пробиотики «Субтилис» [3], ветом 1.1 и энтероцин [6], биологически активные кормовые добавки «МиБАС-КД», «Гумифит» и пероксид кальция [7], ферментный препарат «Целлобактерин-Т» [1], селеносодержащий препарат «Селебен» [9], йоддар [4], САТ-СОМ [8].

Развитие и рост крольчат, как правило, бывают обусловлены наследственностью и особенно условиями содержания и кормления [2].

Биологическими маркерами состояния здоровья животных являются показатели клинического и гематологического статуса, изменения которых могут приводить к снижению продуктивности кроликов.

Для восстановления нарушенного гомеостаза, нормального метаболизма, стимуляции защитных сил и реактивной способности организма животных ветеринарные врачи применяют препараты, содержащие витамины, аминокислоты, минеральные вещества.

Целью исследований явилось изучение влияния поликомпонентных препаратов на показатели клинико-гематологического статуса, рост и развитие кроликов.

Для достижения этой цели поставлены следующие задачи: 1. Изучить условия содержания и кормления кроликов, определить их клинико-гематологический статус. 2. Определить эффективность влияния препаратов «Гемобаланс», «Премикс универсальный для животных и птиц П 60-1», «Суиферровит-А» на организм кроликов.

Материал и методы исследований. Эксперименты проведены на кафедре незаразных болезней. Объект исследования – кролики, кровь, корма растительного происхождения. Предмет исследования – нормализация клинического состояния и стимуляция гемопоэза у кроликов. По результатам исследования кормов в межкафедральной лаборатории института проводили анализ их питательной ценности и качества. Клиническое исследование животных проводили по общепринятой схеме, используя общие (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация) и специальные (гематологические, УЗИ органов брюшной полости, копрологический) методы исследования. У кроликов определяли живую массу и промеры, используя общепринятые методики. Виварий института благополучен по инфекционным заболеваниям. При копрологическом исследовании инвазии у подопытных кроликов не обнаружено.

В экспериментах участвовали кролики 1,5-3-месячного возраста, полученные в результате скрещивания кроликов породы Советская шиншилла, Фландр и Французский баран, обоего пола, из одного помёта. Все кролики находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

С целью определения воздействия на организм кроликов комплексных препаратов опытным животным в разных экспериментах вводили гемобаланс внутримышечно по 0,3 мл на голову ежедневно в течение 7 дней, премикс универсальный для животных и птиц П 60-1 с кормом по 10 г на голову ежедневно в течение месяца, суиферровит-А внутримышечно по 3 мл на голову 3 раза в неделю в течение четырех недель.

Основными действующими веществами гемобаланса являются витамины, аминокислоты и минералы: рибофлавин (витамин В₂), холина битарtrat (витамин В₄), пиридоксина гидрохлорид (витамин В₆), инозитол (витамин В₈), цианкобаламин (витамин В₁₂), никотинамид, D-пантенол, биотин (витамин Н), L-лизина гидрохлорид, DL-метионин, железа

аммония цитрат, кобальта сульфат, меди сульфат.

В состав «Премикса универсального для животных и птиц П 60-1» входят витамины (А, D₃, Е, К₃, комплекс витаминов группы В), минералы (кальций, фосфор, магний, марганец, цинк, железо, медь, кобальт, йод, селен), ароматизатор, антиоксидант. Препарат не содержит гормонов.

Суиферровит-А содержит железо, медь, кобальт и селен, а также витамины группы В.

В вышеперечисленных препаратах подобранные в оптимальном для физиологического состояния организма сочетании витамины участвуют в обмене веществ и поддерживают нормальную деятельность организма, рост животных, обеспечивают высокую продуктивность. Незаменимые аминокислоты являются необходимыми для синтеза белков в организме. Микроэлементы и витамины группы В приводят к лучшему усвоению железа, которое способствует стимуляции эритропоэза, гемоглобинообразования, окислительно-восстановительных процессов и повышению общей резистентности организма животных.

Результаты исследований. В процессе исследования установлено, что условия содержания кроликов в виварии оптимальные.

Известно, что организм кроликов ощущает потребность не в кормах как таковых, а в питательных веществах, содержащихся в них. Рацион кроликов состоит из листьев капусты, морковных и картофельных очисток, смеси зерна злаковых (пшеница, овёс, ячмень, геркулес), веточный корм отсутствует. При анализе питательной ценности кормов в рационе кроликов установлено, что в зерносмеси превышена норма обменной энергии, кормовых единиц, сухого вещества, сырого жира, БЭВ, кальция, никеля, в то же время понижено содержание общей влаги, сырого и переваримого протеина, сырой клетчатки, сырой золы, фосфора и меди, железа, кобальта, цинка, марганца и кадмия. В овощах отмечается аналогичный дисбаланс в содержании микроэлементов и кроме того установлено двойное превышение содержания нитратов в картофельных очистках.

Таким образом, установлено, что кормовой рацион не обеспечивает оптимального поступления в организм кроликов белка, что отрицательно сказывается на их росте и развитии, снижает естественную резистент-

ность. Выявлен дефицит клетчатки, занимающей особое место в питании кроликов, играющей большую роль в регулировании процессов пищеварения и бактериального синтеза жизненно важных веществ. Недостаток влаги приводит к ухудшению роста молодняка, нарушению его жизнедеятельности. Дисбаланс в содержании макро- и микроэлементов вызывает снижение энергии роста кроликов, так как минеральные вещества входят в состав клеток тела животного и принимают участие во всех физиологических процессах, происходящих в организме.

При УЗИ органов брюшной полости кроликов отклонений от нормы не обнаружено.

При определении клинического статуса у кроликов установлено, что у них плохо развитый костяк, слабо развитая грудь, отмечается шилозадость, голова округлая, жировая и соединительная ткани развиты незначительно, волосяной покров длинный, густой, эластичный, слабо удерживается в волосяных луковицах.

Изменения выявлены и в гематологическом статусе. При изучении морфологического состава крови у кроликов был установлен низкий уровень эритроцитов ($2,53 \pm 0,06 - 4,02 \pm 0,74 \cdot 10^{12}/л$) и гемоглобина ($76,00 \pm 3,90 - 100,0 \pm 21,11$ г/л). Эритропения и гипохромемия являются одним из основных лабораторных критериев анемии. Среднее содержание гемоглобина в 1 эритроците превышало верхнюю границу нормы на 30 %, цветовой показатель – в 2 раза. Следовательно, низкое содержание в кормах меди, которая принимает участие в кроветворении и синтезе гемоглобина, кобальта, необходимого для использования железа при кроветворении, а также самого железа явились причиной нарушения гемопоэза, пониженного уровня эритроцитов и гемоглобина в крови кроликов.

Несбалансированное кормление, наличие в кормах токсичных веществ способствуют развитию у кроликов лейкопении вследствие торможения функции лейкопоэза, а также нарушения выделения лейкоцитов из органов кроветворения и их перераспределения в кровеносном русле. Содержание лейкоцитов в крови кроликов было уменьшено почти наполовину ($3,75 \pm 0,79 - 3,53 \pm 0,65 \cdot 10^9/л$). Лейкопения указывает на пониженную резистентность организма. Нарушено и процентное соотношение различ-

ных видов клеток белой крови: в лейкограмме выявлена эозинофилия и лимфоцитоз.

Применение комплексных препаратов способствовало увеличению прироста живой массы у животных в среднем на 50 %, так как компоненты препаратов способствуют более активному накоплению мышечной массы и росту кроликов. Это подтверждается динамикой основных промеров животных: косая длина туловища у них увеличилась в среднем на 9,5 %, обхват груди за лопатками – на 6,5 %, высота в холке – на 50,0 %.

Позитивные изменения показателей роста и развития кроликов подтвердил их габитус: хорошо развитый костяк, умеренно развитая грудь, голова округлая, жировая и соединительная ткани развиты хорошо, волосяной покров длинный, густой, эластичный, хорошо удерживается в волосяных луковицах.

Положительное действие поликомпонентных препаратов на организм кроликов подтверждён при клиническом анализе крови: содержание эритроцитов в крови опытных кроликов повысилось почти в 2 раза, гемоглобина – на 18 – 40 % (до $118,50 \pm 25,04$ г/л) и достигло нормативных показателей. Количество лейкоцитов в крови животных не достигло нормы, однако этот показатель увеличился до $5,36 \pm 1,13 \cdot 10^9$ /л. Нормализовались и гематологические коэффициенты: среднее содержание гемоглобина в 1 эритроците составило 23 пг, цветовой показатель – 1. У опытных кроликов отмечена тенденция к нормализации процентного соотношения лейкоцитов крови. Следовательно, отмечается позитивное влияние препаратов на функциональное состояние кроветворных органов.

Таким образом, доказана эффективность применения различных способов коррекции клинико-гематологического статуса кроликов с помощью комплексных препаратов «Гемобаланс», «Премикс универсальный для животных и птиц П 60-1», «Суиферровит-А». Оптимально подобранные действующие вещества (витамины, аминокислоты и минералы) препаратов в результате активизации обменных процессов в организме кроликов способствовали улучшению их клинического состояния, картины крови, роста и развития.

Список литературы

1. Александрова, В.С. Ферментный препарат «Целлобактерин-Т» в гранулированных комбикормах для молодняка кроликов / В.С. Александрова, К.В. Харламов, В.Н. Александров, Т.Л. Чичкова, Ю.Ф. Костромичев // Кролиководство и звероводство. - 2009. - № 6 - С. 10-12.
2. Балашов, И.Е. Кролики мясных пород для себя и для заработка / И.Е. Балашов. – Школа фермера, 2014. – 320 с.
3. Клименко, А.С. Эффективность применения пробиотического препарата «Субтилис» в рационе кроликов / А.С. Клименко // Кролиководство и звероводство. - 2009. - № 2 - С. 6-7.
4. Севринова, Т.В. Влияние препарата йоддар на продуктивность молодняка кроликов / Т.В. Севринова, В.С. Александрова, С.М. Юдин, В.Г. Слободян // Кролиководство и звероводство. - 2012. - № 1 — С. 15-17.
5. Седов, Ю.Д. Всё о кроликах: энциклопедия кролиководства / Ю. Д. Седов. – Ростов-на-Дону, 2013. – 238 с.
6. Скрябин, С.О. Влияние пробиотиков ветом 1.1 и энтероцин на продуктивные показатели кроликов / С.О. Скрябин // Кролиководство и звероводство. - 2010. - №5 - С. 16-17.
7. Фролов, А.В. Влияние некоторых биологически активных кормовых добавок на мясную продуктивность кроликов / А.В. Фролов // Кролиководство и звероводство. - 2009. - № 4 - С. 14-16.
8. Шувалова, Т.В. Влияние препарата САТ-СОМ на продуктивность молодняка кроликов / Т.В. Шувалова, В.С. Александрова, С.М. Юдин, В.Г. Слободян // Кролиководство и звероводство. - 2011. - №3 - С. 21-23.
9. Яппаров, И.Я. Эффективность применения нового селеносодержащего препарата «Селебен» в комбикормах для молодняка кроликов / И.Я. Яппаров, В.С. Александрова // Кролиководство и звероводство. - 2011. - № 2 — С. 12-14.

METHODS OF CORRECTION OF THE CLINICAL AND HEMATOLOGICAL STATUS OF RABBITS

Khazimukhametova I.F.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "South Ural State Agrarian University", Russia

The summary. Poor nutrition, the content of toxic substances in feeds were a predisposing factor to the change in the clinical and hematological status

of rabbits. Studies were carried out on the testing of polycomponent preparations "Gemobalance", "Universal premix for animals and birds P 60-1", "Suiferrovit-A" for activation of metabolism in rabbits in order to improve their clinical state, growth and development, normalization of the blood picture. Approved methods of correction contributed to an increase in the increase in the live weight of rabbits, which was confirmed by the dynamics of the basic measurements of animals: oblique length of the trunk, girth behind the shoulder blades, height at the withers. The positive effect of drugs on the animal's organism was confirmed in the clinical analysis of blood: the content of erythrocytes and hemoglobin in the blood of experimental rabbits reached physiological parameters, the hematological coefficients normalized, and the tendency toward normalization of the level and percentage of leukocytes was noted. Thus, the effectiveness of various methods of correction of the clinical and hematological status of rabbits with the help of complex preparations "Gemobalance", "Universal premix for animals and birds P 60-1", "Suiferrovit-A" has been proved. Optimal selected active ingredients (vitamins, amino acids and minerals) as a result of activation of metabolic processes in the rabbits helped improve their clinical condition, blood picture, growth and development.

Key words: rabbits, blood, productivity, growth, development, hemobalance, premix universal for animals and birds P 60-1, suiferrovit-A.

УДК 636.52/.58:611.651.1-053.2

МИКРОМОРФОЛОГИЯ И ГИСТОГЕНЕЗ ЯИЧНИКА ЦЫПЛЯТ НА РАННЕЙ СТАДИИ ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА

Царёва О.Ю.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. В статье описываются микроскопическое строение и развитие структур яичника цыплят в возрасте 1 и 5 суток после вылупления из яйца. Дана характеристика микроморфологии коркового и мозгового вещества, соединительнотканых, интерстициальных клеток, фоллику-

лов яичника, а также яичниково-почечно-надпочечниковой зоны, описано их формирование на начальных этапах постнатального онтогенеза.

Ключевые слова: яичник, яичниково-почечно-надпочечниковая зона, фолликул, фолликулярные клетки, ооцит, интерстициальные клетки.

Введение. В настоящее время птицеводство является наиболее интенсивно развивающейся отраслью сельского хозяйства, которая играет важнейшую роль в обеспечении населения продовольствием. Дальнейшая интенсификация птицеводства на основе повышения продуктивности и производственных качеств домашней птицы возможна лишь при глубоком изучении ее микроморфологического и физиологического статуса, особенно системы репродуктивных органов самок. В связи с этим, важно систематизировать закономерности и особенности микроморфологии и гистогенез структур коркового и мозгового вещества цыплят в постнатальный период онтогенеза.

Целью исследования было изучение методами классической гистологии микроморфологии яичника цыплят на ранней стадии постнатального онтогенеза. В связи с этим были поставлена задача - описать микроскопическое строение основных структур коркового и мозгового вещества, уточнить их сроки дифференциации.

Материал и методы исследований. Материалом для исследования служили яичники цыплят породы леггорн белый. Материал отобран от 23 цыплят в возрасте 1 и 5 суток. В качестве фиксаторов использовали 12 %-й раствор нейтрального формалина, жидкости Максимова и Карнуа. Уплотнение проводили путем заливки в парафин. Срезы толщиной 6-7 мкм изготавливали на санном и роторном микротоме. Срезы окрашивали гематоксилин-эозином и методом Маллори. Люминесцентную микроскопию проводили после обработки акридиновым оранжевым.

Результаты исследований. Яичник цыплят в первые сутки после вылупления имеет бобовидную форму и совершенно гладкую поверхность. Снаружи он выстлан однослойным покровным эпителием, клетки которого имеют кубическую или слегка уплощенную форму. Под эпителием располагается корковое вещество яичника, белочная оболочка, как

таковая, не выражена. В соединительнотканной строме коркового вещества расположены преимущественно ооциты, еще не вступившие в интрафолликулярный период оогенеза. Такие ооциты образуют отдельные группы по 8-32 клетки, окруженные непосредственно соединительной тканью коркового вещества. Каждый ооцит в отдельности еще не имеет собственной капсулы, еще не окружен фолликулярным эпителием. В яичнике суточных цыплят все ооциты примерно одинакового размера - от 10 до 18 мкм в диаметре, с ядром около 7-8 мкм. Все ооциты несколько смещены к мозговому веществу, которое развито сильнее, чем корковое. Между корковым и мозговым веществом заметна узкая полоска уплотненной и более волокнистой соединительной ткани. В корковом веществе непосредственно под покровным эпителием появляются довольно крупные светлые клетки с относительно объемным ядром. Это дифференцирующиеся интерстициальные клетки.

В возрасте 5 суток, как и в суточном, наблюдается тесная взаимосвязь яичника с надпочечником и почкой. Вентральная сторона яичника, имеющего на срезе серповидную форму, тесно связана с надпочечником и примыкает к почке. Надпочечник в возрасте 5 суток еще не сформирован в полной мере и представлен, в основном, клетками коркового вещества. Это клетки цилиндрической формы, со слабо базофильной дымчатой цитоплазмой, причем в одних клетках базофилия интенсивнее, а в других ее степень ниже. Ядра клеток коркового вещества надпочечника округлой или овальной формы, содержащие 1-2 ядрышка и дисперсный хроматин. Эти клетки в большинстве участков располагаются неупорядоченно и лишь в отдельных местах начинают формироваться в тяжи. Мозговое вещество надпочечника находится на стадии формирования. Вокруг надпочечника располагаются значительных размеров нервные ганглии с крупными нервными клетками (рисунок), а внутри него, на периферии, некрупные ганглии с мелкими нейронами. Нервные клетки из последнего вида ганглиев, проникая между клетками коркового вещества надпочечника, начинают формирование его мозгового вещества.

Дифференциация клеток мозгового вещества начинается с периферии надпочечника, поэтому в 5-суточном возрасте у цыплят на периферии

начинают появляться участки мозгового вещества, а в центре его еще нет. Надпочечник соединяется с вентральной поверхностью яичника посредством синусоидных лимфатических и кровеносных сосудов. В почке видны гипертрофированные почечные клубочки с обычным для них столбчатым эпителием капсулы.

В непосредственной близости от яичника и надпочечника залегает крупный сосудисто-нервный ствол, состоящий из артерии мышечно-эластического типа большого диаметра, вены и пучков нервных волокон, часть из которых содержит мелкие нейроны.

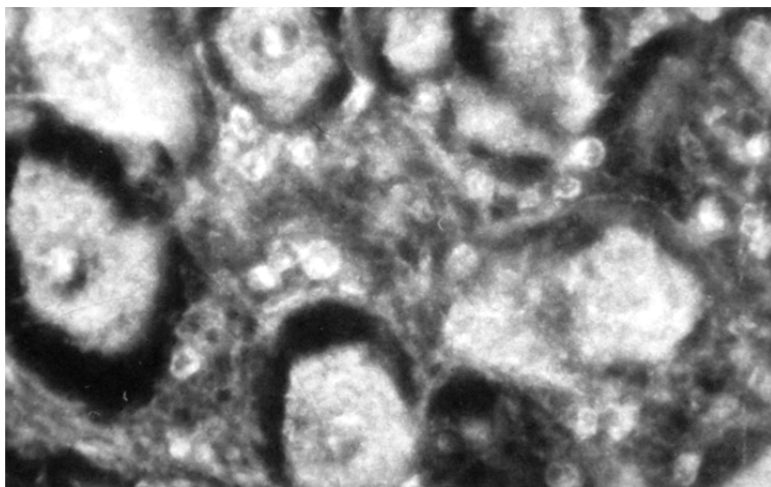


Рисунок - Нейроны нервного ганглия яичниково-почечно-надпочечниковой зоны (люминесцентная микроскопия x 1000)

Большая часть нервных пучков состоит из безмякотных нервных волокон.

Вся дорсальная сторона и боковые участки вентральной стороны яичника там, где он не связан с надпочечником, покрыты однослойным кубическим эпителием. Ци-

топлазма эпителиоцитов светлая, границы между клетками не видны, ядра округлой формы. На поверхности яичника начинают формироваться складки. В 5-суточном возрасте на дорсальной поверхности яичника образуются неглубокие борозды и очень низкие складки.

Под покровным эпителием располагаются довольно обширные участки, а иногда и некрупные островки интерстициальных клеток. Цитоплазма их просветленная, с незначительной вуалевидной базофилией в отдельных клетках, ядра овальные или округлые с дисперсным хроматином. Границы клеток не всегда выражены четко. Особенно значительны скопления интерстициальных клеток в боковых участках яичника, где отсутствуют ооциты. В местах, где интерстициальные клетки лежат «почками», вплотную под покровным эпителием, нарушена целостность послед-

него. Возможно, интерстициальные клетки являются производными покровного эпителия, или мезотелия. Из «почек» интерстициальные клетки разрастаются вширь, образуя очень крупные поля, и вглубь, формируя в глубине коркового вещества островки стромальных кортикальных интерстициальных клеток. Часть интерстициальных клеток может лежать на границе коркового и мозгового вещества и даже проникать в верхние слои последнего. Группы по 4-5 интерстициальных клеток, проникающих из подмезотелиальных участков, окружены собственной нежной волокнистой капсулой. Интерстициальные клетки в 5-суточном возрасте в функциональном отношении подразделяются на две не очень четко разграниченные популяции, причем модальный класс приходится на группу наиболее функционально активных клеток. Часть интерстициальных клеток содержит пикнотичные ядра, погибает. Таким образом, уже в возрасте 5 суток интерстициальные клетки яичника достаточно дифференцированы и функционируют.

Основу коркового вещества яичника составляет соединительная ткань, преобладающим клеточным элементом которой являются фибробласты - клетки со слабо базофильной цитоплазмой, веретеновидным ядром, границы которых не видны. Встречаются отдельные гладкомышечные клетки.

В корковом веществе яичника цыпленка 5 - суточного возраста располагаются примордиальные фолликулы на двух этапах развития, ооциты которых имеют однородную базофильную цитоплазму и относительно крупное ядро, смещенное на периферию. На первом этапе ооцит не имеет сформированного фолликулярного эпителия и окружен лишь двумя-тремя фолликулярными эпителиоцитами, имеющими уплощенную форму. Сохраняется и незначительная часть ооцитов без фолликулярного эпителия, то есть не вступивших в интрафолликулярную фазу оогенеза. На втором этапе ооцит примордиального фолликула окружен оболочкой из плоского фолликулярного эпителия с отдельными кубическими клетками. Плоские эпителиоциты имеют слабо базофильную цитоплазму и гиперхромные овальные ядра; цитоплазма кубических клеток совсем светлая, так что клетки кажутся пузырьковидными, а ядра их просветленные с дисперсным

хроматином. Ядрышки в тех и других клетках четко не видны. Фолликулярный эпителий лежит на хорошо выраженной базальной мембране, отделяющей фолликул от окружающих тканей яичника. Максимальный диаметр примордиального фолликула достигает 47,17 мкм.

Мозговое вещество яичника 5-суточных цыплят представлено соединительной тканью более рыхлой, чем коркового вещества, с большим количеством венозных и лимфатических капилляров синусоидного типа, так что мозговое вещество кажется губчатым и без видимых границ переходит в околонадпочечниковую и околопочечную соединительную ткань.

Выводы. Анализируя данные литературы [1; 2] и собственные исследования, можно сделать следующее заключение: уже у суточных цыплят яичник своей брыжеечной частью тесно связан с нервно-сосудисто-соединительнотканными основаниями почки и надпочечника, имеются дифференцирующиеся интерстициальные клетки; ооциты, преимущественно, еще не вступили в интрафолликулярный период оогенеза. К пяти суткам поверхность яичника становится бугристой, интерстициальные клетки локализуются под покровным эпителием, образуя обширные скопления, большинство ооцитов вступает в период интрафолликулярного оогенеза.

Список литературы

1. Тегза, А.А. Макромикроморфология яичника и яйцевода гусынь в постнатальном онтогенезе: автореф. дис. ... канд. вет. наук / А.А. Тегза. – Екатеринбург: Урал. гос. с.-х. акад., 2000. – 20 с.

2. Хохлов, Р.Ю. Особенности морфологической дифференцировки яичника кур в онтогенезе / Р.Ю. Хохлов // Нива Поволжья. - 2009. - № 2. - С. 94-98.

MICROMORPHOLOGY AND HISTOGENESIS OF THE EGG CHICKEN AT THE EARLY STAGE OF POSTNATAL ONTOGENESIS

Tsareva O.Yu.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
"South Ural State Agrarian University", Russia

The summary. The article describes the microscopic structure and devel-

opment of ovary structures of chickens at the age of 1 and 5 days after hatching from the egg. The characteristics of the micromorphology of the cortical and medulla, connective tissue, interstitial cells, ovarian follicles, as well as the ovarian-renal-adrenal zone are described, and their formation at the initial stages of postnatal ontogenesis is described.

Key words: ovary, ovarian-renal-adrenal zone, follicle, follicular cells, oocyte, interstitial cells.

УДК 636.22/.28:612.018 – 055.26

ДИНАМИКА ХОРИОНИЧЕСКОГО ГОНАДОТРОПИНА В КРОВИ КОРОВ НА РАННИХ СРОКАХ БЕРЕМЕННОСТИ

Чуличкова С.А., Серeda Т.И.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. Изучена динамика хорионического гонадотропина в крови голштинизориванных черно-пестрых коров до и в первый месяц после осеменения. Установлено, что концентрация хорионического гормона в крови не оплодотворившихся коров в течение всего периода исследований колебалась на уровне 0,44-0,48 МЕ/л. В крови оплодотворившихся коров в первые 2 недели беременности уровень гормона изменялся в пределах 0,52-0,70 МЕ/л, а начиная с 3-ей недели беременности резко увеличивался в 10,27-36,00 раз.

Ключевые слова: коровы, хорионический гонадотропин, беременность.

Актуальность. В гуманной медицине накоплено достаточное количество информации об изменении гормонального фона организма женщин в ходе гестационного процесса и роли хорионического гонадотропина (ХГ) в развитии беременности. Установлено, что по уровню ХГ в биологических жидкостях можно диагностировать беременность на раннем сроке и наблюдать за ее развитием, выявлять внематочную беременность,

угрожающий выкидыш и другие патологии беременности [3; 4].

Физиология животных хотя и располагает сведениями об изменении гормонального, метаболического и иммунного фона организма в ходе развития беременности [6; 7; 8; 9; 10; 11], но они малочисленны и касаются в основном сухостойного периода. В то же время данных, отражающих динамику хорионического гонадотропина в крови коров в различные стадии беременности, очень мало [1; 2], что и определило актуальность исследований.

Учитывая выше изложенное, целью нашей работы явилось изучение особенностей динамики хорионического гонадотропина в крови голшти-низированных черно-пестрых коров до и в первый месяц после искусственного осеменения.

Материал и методы исследований. Экспериментальная часть работы выполнена в 2014-2015 гг. на базе племпредприятия ООО «Чебаркульская птица» Челябинской области. Объектом исследования служили коровы голштинизированной черно-пестрой породы после второго отела, содержащиеся в цехе осеменения и раздоя. Среднегодовая молочная продуктивность в хозяйстве составляет 5000 кг и выше. Уровень кормления коров соответствовал нормам, разработанным ВИЖ в соответствии с продуктивностью. Содержание коров отвечало зоогигиеническим требованиям.

По результатам УЗИ (через 45 суток после осеменения) и ректальных исследований (через 2 месяца после осеменения) были сформированы две группы коров по 10 голов в каждой: в первую группу вошли коровы, неоплодотворившиеся после первого осеменения, во вторую – беременные. При этом первая половая охота была пропущена. Осеменение коров проводили ректоцервикальным методом.

Материалом исследования служила кровь, которую брали у коров из подхвостовой вены в стерильные пробирки перед искусственным осеменением, а также через 1, 2, 3, 4 недели после него. В плазме крови определяли концентрацию ХГ иммуноферментным методом с помощью наборов реактива «HUMAN GmbH».

Экспериментальный цифровой материал был подвергнут статисти-

ческой обработке на ПК с помощью метода вариационной статистики с применением пакета прикладных программ, «Biometria».

Результаты исследований. Мы установили, что концентрация ХГ в крови коров исследуемых групп до осеменения составила 0,44-0,46 нг/мл (таблица). В группе не оплодотворившихся животных уровень гормона практически не изменялся в ходе всего периода исследований. Поэтому данный интервал концентраций хориогонина в крови можно считать физиологической нормой для коров.

Одной из причин выявления хорионического гормона в крови не оплодотворившихся коров может служить то, что ХГ, как и ЛГ, состоит из двух полипептидных цепей (α и β), и α -полипептидная цепь ХГ идентична α -полипептидной цепи ЛГ [7; 8]. Этот факт может и определять положительный результат при определении концентрации ХГ в крови небеременных коров. В этом случае источником гормона в организме неоплодотворившихся животных является гипофиз.

В крови беременных коров прирост концентрации ХГ был отмечен при наличии 3-недельной беременности. Уровень гормона превышал величину «до осеменения» в 10,27 раза ($p \leq 0,001$). Прирост концентрации через 4 недели беременности составил 36,00 раз ($p \leq 0,001$) (таблица).

Таблица - Динамика хорионического гормона (МЕ/л) в крови коров
($n=10$, $X \pm S_x$)

Группа	До осеменения (фон)	Срок исследования после осеменения, нед.			
		1	2	3	4
I	0,46 \pm 0,02	0,48 \pm 0,01	0,44 \pm 0,01	0,47 \pm 0,02	0,44 \pm 0,01
II	0,44 \pm 0,02	0,52 \pm 0,02***	0,70 \pm 0,05***	4,52 \pm 0,72***	15,84 \pm 0,56***

Примечание: *** - $p \leq 0,001$ по отношению к величине «до осеменения»

Установлено, что хорионический гонадотропин является главным специфическим гормоном беременности, синтезируется клетками трофобласта в базальной пластине плаценты уже с первых дней её наступления и обнаруживается в крови, моче, а также во всех органах и жидкостях организма [1; 4]. Кроме этого, ХГ поддерживает и развитие желтого тела [4].

Однако результаты наших исследований показали, что в организме

коров в течение первых двух недель беременности прирост концентрации гормона был незначительным. Одной из возможных причин может являться тот факт, что у коров имплантация зародыша наступает только на 13-15-е сутки после оплодотворения, а плацента закладывается и начинает функционировать только с 20-х до 34-х суток развития эмбриона [5].

Установлено, что биологическое действие ХГ заключается в стимуляции желтого тела беременности для обеспечения непрерывной продукции прогестерона, синтеза эстрогенов в фетоплацентарном комплексе. Кроме того, ХГ принимает участие в регуляции продукции стероидов у плода, в торможении иммунологической реакции беременной и в предотвращении отторжения плодного яйца за счет индукции супрессорных Т-клеток [3; 5; 9]. Вышесказанное позволяет объяснить прирост ХГ в крови беременных коров при наличии 3-недельной беременности, так как начиная с этого периода функционирует фетоплацентарный комплекс.

Таким образом, результаты наших исследований показали, что концентрация хорионического гормона в крови неоплодотворившихся коров в течение всего периода исследований колебалась на уровне 0,44-0,48 МЕ/л. В крови оплодотворившихся коров в первые 2 недели беременности уровень гормона изменялся в пределах 0,52-0,70 МЕ/л, а начиная с 3-ей недели беременности резко увеличивался в 10,27-36,00 раз.

Список литературы

1. Богданова, М.А. Разработка технологии изготовления и применения иммунологического теста для диагностики беременности и бесплодия коров : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.23 / М.А. Богданова. – Ульяновск, 2008. – 24 с.
2. Гормональная функция плаценты в конце беременности и в родах при инфицировании плодного яйца / О.Н. Новикова, А.Г. Тришкин, Г.А. Ушакова [и др.] // *Мать и дитя в Кузбассе*. – 2012. – № 3 (50). – С. 22-26.
3. Димитров, Д.Я. Хориальный гонадотропин человека / Д.Я. Димитров; пер. с болг. И.П. Папазовой. – Москва : Медицина, 1979. – 143 с.
4. Солопаева, И.М. Хорионический гонадотропин в биологии и медицине / И.М.Солопаева. – Нижний Новгород : Изд-во Нижегородского гос. ун-та им. Н.И. Лобачевского, 2000. – С. 15-21.

5. Тельцов, Л. П. Характеристика критических фаз развития крупного рогатого скота в эмбриогенезе / Л. П. Тельцов // Вестник ветеринарии. – 1998. – № 9 (3). – С. 45-51.

6. Чуличкова, С.А. Влияние естественных гонадотропинов на обмен веществ в организме коров / С.А. Чуличкова, М.А. Дерхо // Вестник ветеринарии. – 2015. – № 2 (73). – С. 49-53.

7. Чуличкова, С.А. Влияние гонадотропного фона организма коров на эффективность искусственного осеменения / С.А. Чуличкова, М.А. Дерхо // Известия ОГАУ. – 2015. - № 4 (54). – С. 83-86.

8. Чуличкова, С.А. Особенности гормонального статуса коров на ранних сроках стельности / С.А. Чуличкова // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки : Материалы межд. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. – Троицк: ЮУрГАУ, 2015. – С. 266-269.

9. Чуличкова С.А. Роль клеток крови иммунной перестройке организма коров на ранних сроках / С.А. Чуличкова // Известия ОГАУ. – 2016. – № 2 (58). – С. 165-167.

10. Чуличкова, С.А. Лейкоцитарные индексы как индикатор иммунного статуса организма коров на ранних сроках стельности / С.А. Чуличкова, М.А. Дерхо // АПК России. – 2016. – Т. 75. - № 1. – С. 42-46.

11. Чуличкова, С.А. Характеристика дыхательной функции коров на ранних сроках стельности / С.А. Чуличкова // Роль инноваций в трансформации современной науки: Сб. ст. межд. науч.-практ. конф. – Уфа, 2015. – С. 41-44.

DYNAMICS OF CHORIONIC GONADOTROPIN IN BLOOD COWS AT EARLY PERIODS OF PREGNANCY

Chulichkova S.A., Sereda T.I.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
"South Ural State Agrarian University", Russia

The summary. The dynamics of chorionic gonadotropin in the blood of golshtinized black-mottled cows was studied before and during the first month after insemination. It was established that the concentration of the chorionic hormone in the blood of non-fertilized cows varied during the entire study peri-

od at the level of 0.44-0.48 IU/l. In the blood of fertilized cows in the first 2 weeks of pregnancy, the hormone level varied within 0.52-0.70 IU/l, and from the 3rd week of pregnancy it increased sharply by 10.27-36.00 times.

Key words: cows, chorionic gonadotropin, pregnancy.

УДК:616.33-00917:636.2/.3

СОСТОЯНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ СОДЕРЖИМОГО РУБЦА У КОРОВ ПРИ АТОНИИ ПРЕДЖЕЛУДКОВ

Щербаков Г.Г., Яшин А.В.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия

Аннотация. В настоящее время промышленные молочные комплексы, использующие различные технологические приёмы кормления коров, получают значительное количество молочных продуктов. Тем самым повышается риск развития различных патологий желудочно-кишечного тракта и обмена веществ. В этом контексте большое значение имеет статус биологических процессов в рубцовом переваривании. В статье описаны некоторые стороны патогенеза, нарушения функции рубца у жвачных животных. Изучен ферментативный статус на примере фермента Инвертаза, который имеет высокую активность у здоровых животных.

Ключевые слова: ферментативная активность, атония, инвертаза, инфузории, грибки, симбиоты.

Введение. Внутренние незаразные болезни жвачных животных, проявляющиеся нарушением моторной деятельности преджелудков, составляют 40-45 % всех незаразных болезней этих животных.

В настоящее время большинство ученых считают, что в профилактике желудочно-кишечных болезней и нарушений обмена веществ у жвачных важное значение имеет состояние биологических процессов в

рубцовом пищеварении, который в настоящее время рассматривается как сложная «биохимическая лаборатория», в которой интенсивно осуществляются процессы пищеварения за счет ферментов симбионтов – бактерий, инфузорий, грибов и их одноклеточных представителей-дрожжей. Показано, что в 1 мл содержимого рубца количество бактерий может достигать 10 млрд., инфузорий до 180-250 тыс.экз./г и грибов до 25-30 log КОЕ/г [1; 2].

В результате в рубце происходит гидролиз клетчатки до летучих жирных кислот, а протеина - до аминокислот и аммиака. Наряду с процессами расщепления кормового протеина, в рубце осуществляется также и синтез симбионтами специфичного для них белка, причем полноценного в своей основе. За счет симбионтов в рубце жвачных протекают другие важные биологические процессы.

Жизнедеятельность симбионтов в рубце поддерживается за счет корма, достаточно стабильных и оптимальных для них значений рН=6-7 и температуры (35-38 °С). Постоянство рН в рубце обеспечивается поступлением в него слюны, имеющей щелочную реакцию (рН-8,2-8,3). У крупного рогатого скота в сутки ее может поступать до 60-80 л. В поддержании постоянства рН рубцового содержимого имеет значение и то, что образующиеся в нем кислые продукты систематически эвакуируются в нижележащие отделы пищеварительного тракта, а также всасываются непосредственно в рубце.

Нарушение кормления и другие неблагоприятные факторы вызывают расстройство функций преджелудков, возникновение атоний, сопровождающихся изменением рН среды рубцового содержимого. При этом происходит уменьшение саливации, вследствие чего поступление слюны в рубец резко уменьшается, тогда как процессы брожения в нем и образования кислых продуктов продолжают оставаться на прежнем высоком уровне. В результате этого возникает закисление содержимого рубца. При размножении гнилостных микроорганизмов рН повышается. В таких условиях жизнедеятельность симбионтов в рубце угнетается или они погибают с последующим разложением их и образованием токсических продуктов, которые всасываются в кровь и вызывают интоксикацию.

С целью изучения и детализации отдельных сторон патогенеза, расстройства функции рубца у жвачных мы провели исследование ферментативного статуса его содержимого на примере инвертазы, фермента, имеющего высокую активность здоровых животных. Опыты выполнены на здоровых и больных атонией преджелудков коров.

Материал и методы исследований. Содержимое рубца у обеих групп коров получали с помощью зонда с внутренним диаметром 3,5 см. Взятое содержимое процеживали через марлевый фильтр и исследовали. В качестве субстрата использовали 2 % раствор сахарозы на забуференном растворе Рингера с рН-7,0. К 1 мл содержимого рубца приливали 1 мл раствора сахарозы и в пробирках инкубировали в водяном ультратермостате с приспособлением для постоянного перемешивания в течение 30 минут. Об активности фермента судили по количеству образовавшейся в процессе инкубации глюкозы, которая определялась по методу В.К. Городецкого(1964) и выражалась в мг на 1 мг содержимого рубца за 1 мин инкубации - условная единица (у.е.).

Результаты исследований приведены в таблице, из чего видно, что у коров больных атонией преджелудков сопровождается резким падением активности инвертазы рубцового содержимого рубца, чем у здоровых. Так, если у здоровых животных она составляет 130 у.е., то у больных лишь 20 у.е. или в 8,5 раза ниже. В процентном соотношении к их суммарной активности, принимаемой за 100 %, у больных она будет равна 17 %, у здоровых соответственно 83 %.

Таблица - Инвертазная активность различных фракций содержимого рубца здоровых и больных атонией преджелудков коров в условных единицах

Состояние коров	Содержимое рубца и его ферментативная активность					
	1	2		3		4
	Интактное	Интактное центрифугированное		Гомогенизированное и центрифугированное		Гомогенизированное и фильтрованное
		Надосадочная жидкость	Осадок	Надосадочная жидкость	Осадок	Фильтрат

Здоровые	130	29	48	18	47	22
Больные атонией преджелуд- ков	20	-	-	-	-	-

Следовательно, атония преджелудков сопровождается резким падением активности инвертазы рубцового содержимого.

Известно, что гидролиз кормовой массы в рубце у жвачных животных осуществляется за счет ферментов корма (фитоферментов и энзимов, синтезируемых симбионтами, к числу которых, относится инвертаза). Логично считать, что снижение инвертазной активности рубца при атонии преджелудков связано с гибелью симбионтов. В этой связи представлял интерес, с каким видом симбионтов, в основном, связана указанная активность. Для выяснения этого мы провели следующие эксперименты.

Полученное от здоровых коров содержимое рубца процеживали через марлевый фильтр для освобождения от крупных кормовых частей и подвергали центрифугированию при 300 об./мин. в течение 20 мин. После этого надосадочную жидкость сливали в течение 20 мин. После этого фильтрат сливали в отдельную пробирку, а осадок разбавляли таким же объёмом обычной воды. По 1-2 капли интактного содержимого, полученной надосадочной жидкости и растворенного осадка наносили на предметные стекла, покрывали покровными стеклами и исследовали на наличие в них инфузорий. Было установлено большое число инфузорий в интактном содержимом (в поле зрения микроскопа более 20 единиц), растворенном осадке и отсутствие их в надосадочной жидкости. В каждой из этих проб исследовали инвертазную активность.

Результаты этих опытов приведены в таблице, из чего видно, что активность инвертазы в осадке значительно превышает таковую надосадочной жидкости. Так, в первом случае она составляет 48 у.е., то во втором - 28 у.е., или в 1,7 раза выше. Если активность фермента надосадочной жидкости и осадка суммарно принять за 100 %, то в надосадочной жидкости она будет 37 %, в осадке – 63 %, или разница составляет 26 %.

Это свидетельствует о том, что более половины инвертазной актив-

ности связано с фракцией содержаемого рубца, которая при центрифугировании переходит в осадок, то есть с инфузориями, так как при таких низких оборотах центрифугирования (300 об./мин.) микрофлора в осадок не переходит.

Для более детального исследования этого вопроса была проведена гомогенизация интактного содержаемого рубца с целью разрушения инфузорий. Она осуществлялась с помощью пробирочного гомогенизатора. Наличие полного разрушения инфузорий подтверждалось микроскопическим исследованием полученного гомогената. После этого определяли инвертазную активность интактного гомогената, а после его центрифугирования определяли эту же активность в надосадочной жидкости и растворенном осадке.

Анализ данных таблицы позволяет заключить, что активность исследованного фермента связана преимущественно с осадочной фракцией. В частности, если активность осадка составляет 47 у.е., то надосадочной жидкости только 18 у.е. или в 2,6 раза выше. Обращает на себя внимание также и то обстоятельство, что инвертазная активность осадка по своему значению близка к активности интактного гомогената, а суммарная активность надосадочной жидкости и осадка почти в 1,5 раза превышает таковую интактного гомогената. Если активность инвертазы осадка и надосадочной жидкости принять за 100 %, то на долю осадка приходится 72 %, надосадочной жидкости только 28 %. Такие данные позволяют считать, что инвертазная активность в содержаемом рубца связана преимущественно с инфузориями.

В этой связи, представлялось интересным привести эксперименты, при которых инфузории из интактного гомогената удаляли не центрифугированием, а другим способом. Для этого была использована фильтрация гомогената через бумажный фильтр, который не пропускает инфузорий, что подтвердилось при микроскопическом исследовании. Затем определяли инвертазную активность фильтрата и интактного гомогената.

При рассмотрении результатов таблицы обнаруживается, что ферментативная активность фильтрата составляет 22 у.е. и близка к таковой надосадочной жидкости, установленной в экспериментах с центрифугиро-

ванием.

Эти данные свидетельствуют также о том, что инвертазная активность связана преимущественно с инфузориями, причем такая связь сохраняется и после разрушения инфузорий. Это может служить доказательством того, что энзим прочно связан со структурой инфузорий и, вероятнее всего, с их наружной поверхностью, так как в опытах с интактным содержимым рубца инвертазная активность также обнаруживается преимущественно во фракции осадка, куда при центрифугировании переходят указанные простейшие.

Выводы. 1. При атонии преджелудков у крупного рогатого скота происходит резкое (более чем в 8 раз) снижение активности инвертазы рубцового содержимого. 2. Инвертаза в содержимом рубца связана преимущественно с инфузориями, причем связь эта сохраняется и при механическом разрушении инфузорий. 3. Полученные результаты являются теоретической основой для разработки патогенетической терапии при атонии преджелудков у жвачных животных.

Список литературы

1. Сизова А.В. Значение микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных и использование бактерий симбиотов в животноводстве / А.В. Сизова. – 1974. - С. 90-98.

2. Эннисон Е.Ф. Обмен веществ в рубце / Е.Ф Эннисон, Д. Льюис // - Москва, 1962. - С. 456.

STATE OF THE ENZYMATIC ACTIVITY OF THE CONTENT OF RUBBER IN THE COWS AT THE ATONIA OF PREJECTS

Shcherbakov G.G., Yashin A.V.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
«St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine», Russia

The summary. At present, the industrial dairy complexes using different technological methods for feeding cows to get a significant amount of dairy products. In so doing, increase the risks of developing various pathologies of the gastrointestinal tract and metabolism. In this context, great importance has a status of biological processes in rubcovom digestion. In this context, some par-

ties were studied the pathogenesis, rumen function disorder in ruminants. Studies on enzymatic status of its content on example Invertase enzyme has high activity it in healthy animals.

Key words: enzymatic activity, atony, Invertase, tripe, ciliate, mushrooms, simbioty.

УДК 619:618

ВЛИЯНИЕ МАКСИДИНА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ОВЕЦ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ

Шарипов Х.К., Сеитов М.С., Биктеев Ш.М.

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»,
Россия

Аннотация. Рост и развитие овец эдильбаевской породы сопровождается закономерностями, проявляющимися в различии росто-весовых характеристик баранчиков и ярочек, с превалированием первых над вторыми. Применение максидина способствует активизации росто-весовых процессов, проявляющееся в увеличении изучаемых параметров в сторону повышения. Большая масса тела свидетельствует о лучших потенциальных возможностях овец использовать питательные компоненты корма, а следовательно максидин стимулирует обменные процессы в организме овец.

Ключевые слова: овцы, рост и развитие, максидин.

Введение. В критические фазы развития у человека и животных происходит смена одного этапа на другой, установка генетической программы на следующий этап, десинхронизация биологических ритмов роста, развития органов и систем организма., повышение чувствительности тканей и органов к лекарственным веществам и факторам внешней среды, генетические мутации в клетках, смена функций дефинитивных органов и морфофункциональных генераций [2].

Проведенными исследованиями установлено, что рост и развитие

органов и систем имеют тесные корреляционные связи и дальнейшее изучение закономерностей роста и развития организма животных в различные критические периоды развития весьма интересны с точки зрения биологии и актуальны [1].

Цель настоящей работы – изучение возрастных закономерностей роста и развития овец эдильбаевской породы с момента рождения до периода полового созревания на фоне применения максидина.

Материал и методы исследований. В качестве объекта исследования были баранчики и ярочки эдильбаевской породы с момента рождения и до шестимесячного возраста. Животные были разделены на две группы по принципу пар-аналогов. Животные первой группы были контрольными, животным второй группы применяли максидин. Исследования проводили с помощью классических зоотехнических методик. Определяли длину тела, высоту в холке и крестце, косую длину туловища, обхват груди и живую массу тела.

Результаты исследований. Нами установлено, что живая масса тела баранчиков на момент рождения составляла $6,02 \pm 1,128$ кг, живая масса ярочек – $4,46 \pm 0,296$ кг. Спустя 10 дней масса тела баранчиков увеличивается до $9,59 \pm 3,63$ кг, а ярочек до $8,1 \pm 0,717$ кг. В месячном возрасте масса тела баранчиков составляет $22,58 \pm 1,35$ кг и ярочек $19,26 \pm 0,89$ кг. К шестимесячному возрасту, масса тела баранчиков и ярочек достигает наивысших значений за весь период наблюдения и составляет $41,9 \pm 2,36$ и $37,14 \pm 1,48$ кг. У баранчиков, которым был применен максидин, живая масса к шестимесячному возрасту составляла $44,5 \pm 1,53$ кг, а у ярочек $40,2 \pm 1,31$ кг, что на 6 и 7,7 % больше, чем у аналогов контрольной группы.

Длина от кончика носа до коня хвоста, составляет на момент рождения $55,0 \pm 2,55$ у баранчиков и $52,4 \pm 1,67$ см у ярочек. Через месяц после рождения данные величины характеризовались следующими значениями у баранчиков $81,0 \pm 5,33$ и ярочек $76,2 \pm 1,92$ см, у шестимесячных животных данный зоотехнический параметр составлял $109,6 \pm 6,34$ и $101,8 \pm 1,30$ см, соответственно. Баранчики опытной группы превалировали над аналогами контрольной группы по данной характеристике на 4,5 % и ярочки -

на 3,2 %.

Высота в холке и крестце при рождении у баранчиков составляла $43,8 \pm 4,49$ и $46,0 \pm 5,14$, соответственно. Аналогичные промеры у ярочек были $40,4 \pm 1,51$ и $42,2 \pm 0,83$ см. Спустя месяц данные характеристики возросли у баранчиков на 27,3 и 28,6% и у ярочек на 29,7 и 28,4 %, соответственно. В шестимесячном возрасте баранчики преваляировали над козочками по данным показателям на 9,3 и 8,7 %, что достоверно по второму уровню. Причем баранчики опытной группы имели высоту в холке и крестце выше на 1,3 и 1,45 см большую, чем баранчики контрольной группы. Тожественная динамика наблюдалась в отношении ярочек.

Косая длина туловища у баранчиков и ярочек на момент рождения составляла $34,2 \pm 2,38$ и $31,4 \pm 1,67$ см. Через месяц после рождения отмечается увеличение данного показателя у баранчиков и ярочек на 49,7 и 54,7 %, соответственно. У шестимесячных животных данный промер составлял $75,3 \pm 1,31$ и $69,6 \pm 1,14$ см, что на 120 и 121,6 % по сравнению с периодом новорожденности, причем разница между баранчиками и ярочками недостоверна. У баранчиков на фоне применения максидина спустя шесть месяцев после рождения косая длина туловища равна $78,2 \pm 1,31$ см, тогда как у козочек $72,2 \pm 2,18$ см.

Обхват груди у баранчиков и ярочек на момент рождения составлял $41,8 \pm 4,65$ и $40,8 \pm 0,83$ см. Спустя тридцать дней отмечаем повышение данного промера на 97,6 и 90,1%, по сравнению с исходными данными. К шестимесячному возрасту данный показатель составляет $88,4 \pm 5,81$ и $83,8 \pm 0,83$ см. У животных опытной группы к шестимесячному возрасту обхват груди имел несколько большие величины по сравнению с контрольными аналогами и составлял $92,4 \pm 2,21$ и $85,3 \pm 1,72$ см, соответственно.

Заключение. Таким образом, рост и развитие овец эдильбаевской породы сопровождается определенными закономерностями, проявляющимися в различии росто-весовых характеристик баранчиков и ярочек, с преваляированием первых над вторыми. Применение максидина способствует активизации росто-весовых процессов, проявляющееся в увеличении изучаемых параметров в сторону повышения. Большая масса тела

свидетельствует о лучших потенциальных возможностях овец использовать питательные компоненты корма, следовательно максидин стимулирует обменные процессы в организме овец.

Список литературы

1. Ветчинникова, А.Б. Возрастные изменения массы тела и массы щитовидной железы баранчиков эдильбаевской породы в онтогенезе / А.Б. Ветчинникова, Д.Ф. Давлетбердин, М.С. Сеитов, Ш.М. Биктеев // Актуальные проблемы ветеринарии и животноводства : Материалы межрегиональной научно-практической конференции ГНУ СамНИВС Россельхозакадемии. – Самара, 2010. – С. 74-77.

2. Тельцов, Л.П. Роль учения о критических фазах развития животных для практики животноводства / Л.П. Тельцов, Т.А. Романова, И.Р. Шашанов // Актуальные вопросы ветеринарной медицины : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию факультета ветеринарной медицины Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии (25-26 сентября 2003 г.). – Ульяновск, 2003. – Т.1. - С. 14-15.

IMPACT OF MAXIDINE ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF SHEEP EDILBAYEVSKOY BREED

Sharipov Kh.K., Seitov M.S., Bikteev Sh.M.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Orenburg State Agrarian University", Russia

The summary. The growth and development of the sheep of the Edilbaev breed is accompanied by regularities that are manifested in the difference in height and weight characteristics of sheep and frogs, with the prevalence of the first over the second. The use of maxidin promotes the activation of growth-weight processes, which manifests itself in increasing the studied parameters in the direction of increase. A large body weight indicates the best potential of the sheep to use the nutrient components of the feed, and therefore maxidin stimulates metabolic processes in the body of sheep.

Key words: sheep, growth and development, maxidin.

УДК 619: 612.015.3

**ВОЗРАСТНАЯ И СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ
ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ОРГАНИЗМЕ КРУПНОГО РОГАТОГО
СКОТА В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ**

Шкуратова И.А., Белоусов А.И., Лысов А.В.

ФГБНУ «Уральский научно исследовательский ветеринарный институт»,
Россия

Аннотация. Исследования проведены в сельскохозяйственных предприятиях, характеризующихся значительным загрязнением цинком, железом, медью, свинцом и кадмием. Определена динамика накопления меди, цинка, железа, свинца и кадмия в организме крупного рогатого скота. Объектом исследования были коровы 5-6 летнего возраста, телята до 30 дневного возраста, а также телки и бычки 6 и 12-14 месяцев. Так же проведен анализ накопления тяжелых металлов в организме бычков в течение стойлового и пастбищного периодов. Установлено повышенное содержание тяжелых металлов в органах и тканях у 30 дневных телят. С возрастом происходит их значительная кумуляция, у коров 5-6 лет содержание свинца в печени в 3,6 раза, кадмия в почках в 11,4 раза превышает ПДК. В течение пастбищного периода происходит значительное накопление тяжелых металлов в организме бычков.

Ключевые слова: тяжелые металлы, крупный рогатый скот, возрастная динамика накопления тяжелых металлов.

Введение. Уральский регион, где концентрация промышленного производства превышает средний уровень Российской Федерации в 4,5 раза, является одним из самых неблагополучных в экологическом отношении. Техногенное загрязнение сельскохозяйственных земель, примыкающих к промышленным территориям, обуславливает формирование избыточного потока поллютантов в пищевых цепях, что накладывает отпечаток на все биологические объекты, находящиеся в этой зоне. Исследованиями, проведенными в различных регионах, выявлен большой диапазон содержания тяжелых металлов в органах и тканях животных. Многие

регионы характеризуются недостаточным обеспечением микроэлементами, в то время как промышленные зоны очень часто загрязнены тяжелыми металлами. Так А.М. Гертман [2] указывает, что в некоторых районах Челябинской области содержание в мясе никеля превышает ПДК в 6 раз, цинка – в 5, свинца – в 4, железа – в 2 раза. Г.М. Курзаев, М.В. Бойченко [6] выявили, что в пригородных районах г. Красноярска у животных имеется угроза хронической свинцово-кадмиевой интоксикации.

Материал и методы исследований. Исследования проведены в сельскохозяйственных предприятиях Свердловской области, расположенных в 3-5 км от металлургических заводов. Данные районы характеризуются значительным загрязнением цинком, железом, медью, свинцом и кадмием.

Во всех обследуемых районах изучали динамику накопления меди, цинка, железа, свинца и кадмия в организме крупного рогатого скота. Объектом данного исследования были коровы 5-6 летнего возраста, телята до 30 дневного возраста, а также телки и бычки 6 и 12-14 месяцев. Так же проводили анализ накопления тяжелых металлов в организме бычков в течение стойлового и пастбищного периодов. Содержание тяжелых металлов определяли в мышцах заднебедренной группы, реберной кости, печени, почках на атомно – абсорбционном спектрофотометре АА6800FG в соответствии с ГОСТ: №27995–88, №27996–88, №27997–88, №27998–88, №28458–88, №30692–2000. Минерализацию образцов проводили способом микроволнового разложения в системе MARS-5.

Результаты исследований. Исследования показали, что содержание тяжелых металлов в органах и тканях животных во многом определяется их поступлением с кормами. Распределение исследуемых элементов в организме происходит неравномерно и существует значительная индивидуальная вариабельность накопления тяжелых металлов. Для животных из промышленных территорий характерно высокое содержание меди в печени в 6-10 раз превышающее ПДК. При этом уровень меди в мышечной ткани коров находился в пределах ПДК или превышал на 12-17 %. Ранее проведенными исследованиями И.М. Донник [3; 4] было установлено, что для Свердловской области характерно высокое содержание цинка в орга-

нах крупного рогатого скота. Наши исследования также позволили выявить, что в зоне техногенного загрязнения содержание цинка в организме значительно превышает среднероссийские данные. В основном накопление цинка происходит в мышечной ткани и печени, в то время как в почках и костях содержание этого элемента значительно ниже и не выходит за пределы ПДК. По данным А. Хеннинга содержание цинка в печени дойных коров зависит от стадии лактации. В середине лактации содержание этого микроэлемента в печени в 2 раза выше, чем у сухостойных коров. Наши исследования проведены на лактирующих коровах, что также может обуславливать высокий уровень содержания цинка в печени. Одним из элементов, глобально загрязняющих окружающую среду, является железо. Природно-техногенные провинции в зоне деятельности металлургических предприятий характеризуются наиболее высокими уровнями этого элемента. Суточное поступление с кормами железа составляет 6000,60 мг. Соответственно в организме коров обнаружено максимальное содержание железа. Нами была выявлена коррелятивная зависимость между повышением содержания железа и снижением содержания меди в печени и крови коров. Необходимо отметить, что в данных условиях наибольшее содержание железа было в почках, затем следует печень, мышечная ткань и кость. У 5-6 летних коров выявлена кумуляция свинца. Как известно свинец накапливается в костной ткани, где и было наиболее высокое его содержание. Высокий уровень свинца, в 3,65 раза превышающий ПДК, был выявлен в печени и почках коров из сельскохозяйственных организаций, расположенных в 3-5 км от металлургических предприятий. К числу особо токсичных элементов относится кадмий. Максимальную концентрацию кадмия выявили в почках. В мышечной ткани превышение ПДК составило 11,4; печени – 1,3; в почках – 4 раза.

Следующим этапом работы было изучение содержания тяжелых металлов у телят первого месяца жизни, шести месячных телят, нетелей 12 - 14 месяцев и 5-6 летних коров. Как показали проведенные исследования у телят до 30 дневного возраста содержание цинка в печени в 2,3 раза выше, чем у взрослых животных. В течение первого года жизни происходит внутриорганное перераспределение этого элемента. К 6 месячному воз-

расту содержание цинка в печени снизилось по сравнению с 20 дневными телятами на 42,6 %, а в мышцах возросло на 43,4 %. В почках содержание цинка снизилось на 26,7 %. В дальнейшем содержание цинка было выше в мышечной ткани.

Содержание меди в мышечной ткани телят и нетелей находилось на одном уровне, а у коров оно возросло на 34,8 %. Значительные возрастные колебания отмечены по содержанию меди в печени. Наиболее высокий уровень этого микроэлемента обнаружен у телят. В 12-14 месячном возрасте содержание меди в печени значительно снижается, а затем вновь происходит кумуляция этого элемента. Имеется обратная коррелятивная зависимость между содержанием в печени меди и железа. Максимальное содержание железа в печени было у нетелей, у коров уровень железа снизился на 22,5 %, что может быть обусловлено его выделением с молоком. Высокое содержание железа было выявлено в почках нетелей и коров, что свидетельствует об активном участии выделительной системы в гомеостазе железа. В мышечной ткани уровень железа не претерпевает существенных возрастных изменений.

Особый интерес представляет изучение возрастной динамики накопления таких токсичных элементов, как свинец и кадмий. Проведенные исследования показали, что в условиях значительного техногенного загрязнения содержание свинца в печени телят на 86 %, а в мышечной ткани на 96 % превышает ПДК. У 6 месячных телят мы обнаружили более низкие показатели содержания свинца в органах, чем у новорожденных телят. Более интенсивное накопление свинца происходит в мышечной ткани. В течение полутора лет содержание свинца в мышцах увеличивается в 1,5 раза, а затем происходит незначительное накопление. Содержание свинца в мышцах коров превысило этот показатель у нетелей на 22,7 %. Содержание свинца в почках плавно повышается с возрастом. Несколько иная динамика характерна для кадмия. Уже у 30 дневных телят содержание кадмия в мышцах и печени находится на уровне ПДК и с возрастом значительно увеличивается. У нетелей содержание кадмия в мышцах возрастает в 3,8 раза и к 6 летнему возрасту еще увеличивается в 3 раза. В печени накопление кадмия идет более равномерно, а в почках динамика его со-

держания аналогична мышечной ткани.

На откормочных бычках 8 месячного возраста была изучена динамика накопления тяжелых металлов в течение пастбищного периода. Для этого ежемесячно проводился убой 5 бычков, у которых определяли содержание тяжелых металлов в органах. Наиболее характерные изменения получены по содержанию свинца и кадмия. Установлено, что в течение пастбищного периода содержание кадмия и свинца в мышцах и печени постоянно возрастает. В течение первого месяца отмечена тенденция к повышению содержания этих элементов, разница за данный период была недостоверной. К концу пастбищного периода содержание кадмия в мышцах увеличилось в 5

раз и составило, в печени – в 1,8 раза. Уровень свинца в мышцах возрос в 1,9, а в печени – в 1,8 раза. В содержании цинка и меди существенных различий не выявлено. Такая динамика, по-видимому, обусловлена тем, что в августе животные пасутся по отаве с низким травостоем и захватывают больше почвенных частиц.

Заключение. Проведенные исследования показали, что вблизи металлургических предприятий образуются техногенные биогеохимические провинции, характеризующиеся повышенным содержанием в почве, кормах и организме животных цинка, меди, железа, свинца и кадмия. Выявлены возрастные особенности содержания тяжелых металлов в организме крупного рогатого скота в условиях техногенного загрязнения окружающей среды. В наиболее загрязненных районах повышенное содержание тяжелых металлов выявляется даже у 30 дневных телят и с возрастом происходит их значительная кумуляция, что приводит к хроническому токсическому воздействию и изменению обменных процессов, нарушению функции печени, почек, эндокринной системы животных

Список литературы

1. Гертман А.М. Мониторинг солей тяжелых металлов в сыворотке крови крупного рогатого скота в экологически неблагоприятных районах Южного Урала / А.М. Гертман // Материалы Междунар. научн. конф., посвященной 125-летию КГАВМ. - Казань, 1998. – Ч. 2. - С. 126.

2. Гертман, А.М. Фармакокоррекция содержания токсических эле-

ментов в трофической цепи / А.М. Гертман // Ветеринария. – 2002. – № 11. – С. 33-35.

3. Донник И.М. Оценка здоровья животных в территориях химического и радиоактивного загрязнения / И.М. Донник // Зоотехния. — 2003. - № 10.-С. 20-23.

4.Донник И.М.Экологические аспекты животноводства в промышленных регионах / И.М. Донник, И.А. Шкуратова // Ветеринария Кубани. – 2010. - № 6. - С. 6-8.

5. Дроздова Л.И. Влияние избыточных количеств цинка и меди на организм крупного рогатого скота / Л.И. Дроздова, О.В. Виноградова // Актуальные проблемы патологии животных: Матер. межд. съезда терапевтов, диагностов — Барнаул, 2005. - С. 58.

6. Курзаев Г.М. О содержании свинца в организме животных пригородных районов Красноярска / Г.М. Курзаев, В.А. Колесников, М.В. Бойченко // Ассоциативные инфекции сельскохозяйственных животных и новые подходы к их ликвидации и профилактике: Тез. докл. науч.-практич. конф. - Барнаул, 1997. - С. 100-101.

7. Топурия Г.М. Оценка качества говядины в условиях экологического неблагополучия / Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия, М.Б. Ребезов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета – 2016. - № 2 (58). - С. 153-155.

AGE AND SEASONAL DYNAMICS OF HEAVY METALS ACCUMULATION IN ORGANISM OF CATTLE IN THE CONDITIONS OF TECHNOGENIC POLLUTION

Shkuratova I.A., Belousov A.I., Lysov A.V.

Federal State Budgetary Scientific Institution «Ural Scientific Research Veterinary Institute», Russia

The summary. The studies were conducted in agricultural enterprises characterized by significant contamination of zinc, iron, copper, lead and cadmium. The dynamics of accumulation of copper, zinc, iron, lead and cadmium in the organism of cattle is determined. The object of the study was cows 5-6 years old, calves up to 30 days, calves and calves 6 and 12-14 months. An anal-

ysis was also made of the accumulation of heavy metals in the body of bull-calves during the stabling and grazing periods. An increased content of heavy metals in organs and tissues was found in 30 day-old calves. With age, there is a significant cumulation, in cows 5-6 years, the content of lead in the liver is 3,6 times, cadmium in the kidney is 11,4 times the MAC. During the pasture period there is a significant accumulation of heavy metals in the body of bull-calves.

Key words: Heavy metals, cattle, age dynamics of accumulation of heavy metals.

УДК: 619:616-089.844:636.7

МЕТОДИКА ВЫДЕЛЕНИЯ СТРОМАЛЬНО-ВАСКУЛЯРНОЙ ФРАКЦИИ ЖИРОВОЙ ТКАНИ

Шудрик А.В., аспирант

Научный руководитель – Безин А.Н., д.вет.н

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»

Аннотация. В работе дан обзор понятия «клеточно-восстановительная терапия» и сферы её применения в ветеринарной медицине. Рассмотрена жировая ткань, как источник клеточного материала для клеточно-восстановительной терапии, и представлена методика без аппаратного выделения стромально-васкулярной фракции жировой ткани для последующего использования в клеточно-восстановительной терапии. Методика является модификацией протокола, предложенного группой Р.А. Zuk с соавт. (2001). Представленная модификация не требует сложного, дорогостоящего оборудования и большого количества расходных материалов, что делает методику доступной для широкого использования в практической деятельности ветеринарных специалистов.

Ключевые слова: клеточно-восстановительная терапия, стромально-васкулярная фракция жировой ткани, мультипотентные мезенхимальные стромальные клетки.

Введение. Метод лечения дегенеративных заболеваний различных

органов и тканей, основанный на применении стволовых клеток называется клеточно-восстановительная терапия (КВТ). КВТ применяется при лечении большого спектра дегенеративных заболеваний: от кожных патологий, до ортопедических, неврологических и др.

В гуманитарной медицине уже давно стали общедоступны регенеративные технологии, основанные на применении стволовых клеток. С развитием и удешевлением «стволовых» технологий они становятся более доступными, в том числе и для применения в ветеринарной медицине. Клеточные технологии применительно к ветеринарной медицине – молодая, бурно развивающаяся сфера научно-прикладной деятельности. На данный момент наблюдается рост интереса ветеринарных специалистов к данной тематике.

Стволовые клетки получают из тканей эмбриона – эмбриональные стволовые клетки, и из тканей взрослого организма - взрослые стволовые клетки. Взрослые стволовые клетки делятся на гемопоэтические стволовые клетки и мультипотентные мезенхимальные стромальные клетки (ММСК). Эмбриональные клетки в клеточной регенеративной терапии не применяют, так как они обладают потенциальной способностью к малигнизации - вызывать рост новообразований. Взрослые стволовые клетки такой особенностью не обладают, поэтому их используют при лечении животных.

В КВТ используются ММСК. Эти клетки находятся в различных тканях организма и обладают способностью к широкой дифференцировке в костную, соединительную, мышечную, нервную ткани, ткани кожи, печени, почек и другие. Исследования последних лет показали так же, что ММСК обладают выраженным трофическим действием в области повреждения тканей, секретируют биоактивные вещества, факторы роста и различные цитокины, необходимые для регенерации тканей [1]. После попадания ММСК в больной орган, они начинают выделять биологически активные вещества, подавляющие местное воспаление, прекращают дегенеративные процессы и запускают процессы регенерации. При этом сами ММСК дифференцируются в клетки той ткани, в которую они введены, заполняют и восстанавливают поврежденные участки этой ткани.

Изначально ММСК получали в основном из костного мозга, но позже было обнаружено, что жировая ткань содержит необходимые клетки в значительно большем количестве и получить её значительно проще, чем костный мозг. Из жировой ткани можно выделить значительно большее количество ММСК по сравнению с костным мозгом [2; 3; 4]. Так 100 мл костномозгового трансплантата содержит 6×10^8 ядросодержащих клеток, из которых на долю ММСК приходится не более 0,001–0,01 % [2; 3; 4]. В абсолютном значении данный диапазон составляет 0,006– $0,06 \times 10^6$ клеток на 100 мл костного мозга.

Для сравнения, число ядросодержащих клеток во фракции жировой ткани составляет примерно $0,5–2,0 \times 10^6$ на грамм ткани, а количество ММСК колеблется в диапазоне от 1 до 10 % в зависимости от донора и места забора трансплантата [2; 3; 4]. Таким образом, из 100 г жировой ткани может быть получено $0,5–20 \times 10^6$ ММСК. Из-за простоты получения клеток в достаточном количестве, и их способности к мультилинейной дифференцировке жировая ткань является основным источником стволовых клеток для клеточно-восстановительной терапии.

Для широкого практического применения интересным представляется использование не стволовых клеток в чистом виде (полученных в результате продолжительного культивирования *in vitro*), а гетерогенной суспензии клеток стромально-васкулярной фракции (СВФ) жировой ткани, которая, помимо ММСК, содержит ряд клеточных типов, стимулирующих процессы регенерации и ревазуляризации, а также клеток, обладающих противовоспалительными и иммуномодулирующими свойствами [6]. Применение клеток СВФ может значительно ускорить регенерацию тканей без предварительного культивирования клеток (2-4 недели) и выполнять терапию в течение одного дня.

Цель данной работы – разработка метода выделения СВФ жировой ткани для последующего использования в КВТ, не требующего дорогостоящего оборудования и расходных материалов, и доступного для применения в любом ветеринарном лечебном учреждении.

Впервые ММСК из жировой ткани были выделены группой Р.А. Zuk с соавт. (2001) с использованием ручного метода, долгое время оставав-

шегося единственным [5]. Метод Р.А. Zuk с соавт. (2001) основан на обработке липоасpirата 0,075 % раствором коллагеназы I типа при температуре 37 °С в течение 30 мин. с последующим центрифугированием получившейся суспензии при 800 g [5]. После центрифугирования суспензии клеток в супернатанте находятся адипоциты, а в осадке – СВФ [5]. Модификации ручного метода упрощают протокол, но не изменяют его принципиально. На сегодня так же созданы автоматические и полуавтоматические системы выделения СВФ: PNC'sMultiStation, CHA BiotechChaStation, CytoriCelution 800/CRSSystem, Medi-Khan'sLipokitMaxStem, JTC'sminiSTEM и NeoGenesis'sUNiStation.

В целом, автоматические системы имитируют ручной метод с тем отличием, что все процессы заранее запрограммированы и выполняются аппаратной частью. Подобные устройства позволяют стандартизировать протокол выделения и значительно повысить качество и чистоту конечного продукта, но, такие устройства и расходные материалы к ним имеют заведомо высокую стоимость и поэтому недоступны для ветеринарной медицины.

Материал и методы исследований. Методика выделения стромально-васкулярной фракции жировой ткани у собак в нашей модификации. Выполнены следующие этапы.

1. Получение жировой ткани. Получение жирового материала производится хирургическим путём с соблюдением правил асептики и антисептики. Иссекается подкожная жировая клетчатка в количестве до 60 мл.

2. Обработка жировой ткани. Оборудование и инструменты: пластиковый стаканчик стерильный - 1 шт.; ножницы стерильные – 1 шт.; термостат жидкостный водяной (баня водяная) – 1 шт.; центрифуга лабораторная (до 3000 об/мин) – 1 шт.; пробирки конические с винтовой крышкой объемом 12 мл – 12 шт.; штатив для пробирок – 1 шт.; переходник для шприцев Luer-Lock – 1 шт.; канюля с открытым скошенным торцом и коннектором Luer-Lock (длина 10 см, диаметр 2,5 мм) – 1 шт.; канюля аспирационная с отверстиями на дистальном конце (тип Mercedes или Standart) и коннектором Luer-Lock– 1 шт.

Медикаменты и расходные материалы: коллагеназа стерильная типа

1, 50 мг – 1 флакон; раствор натрия хлорида 0,9 % 100 мл – 1 флакон; шприц одноразовый Luer-Lock 60 мл – 2шт.; шприц одноразовый 20 мл – 1 шт.; шприц одноразовый 2 мл – 2 шт.

3. Методика. Жировую ткань помещают в стерильный стаканчик и тщательно измельчают ножницами до однородной массы, после чего набирают в шприц. Коллагеназу 50 мг растворяют в 5 мл раствора натрия хлорида 0,9 % и вводят в шприц с измельчённой жировой тканью. Для создания необходимой концентрации фермента (0,083 %) объем доводят до 60 мл дополнительным введением чистого раствора натрия хлорида 0,9 %. Для равномерного распределения фермента осуществляют несколько перекачиваний раствора из одного шприца в другой через переходник. С помощью канюли раствор с добавленным ферментом переносят по 5 мл в 12 центрифужных пробирок, закрывают их завинчивающимися крышками и помещают их в водяную баню при температуре 37 °С на 20 мин. (время ферментации указано для коллагеназы 1 типа с активностью 245 ед./мг). В течение этого времени пробирки два раза извлекают и осторожно встряхивают для лучшей диссоциации коллагеназы. По окончании процесса для уменьшения вязкости суспензии, лучшей седиментации клеток и уравнивания пробирки дополняют до 12 мл 0,9 % раствором натрия хлорида, закрывают завинчивающимися крышками. Проводят центрифугирование на скорости 3000 об./мин. в течение 20 мин. Переносят пробирки в штатив, снимают крышки, с помощью толстой канюли и шприца аспирируют верхний слой жидких липидов и флоттирующих адипоцитов, сливают надосадочную жидкость. В первой пробирке ресуспендируют клеточный осадок в 2-3 мл NaCl 0,9 % и аспирируют с помощью канюли и шприца. Затем последовательно переносят суспензию во все оставшиеся пробирки, аналогичным образом собирая осадок и повышая концентрацию клеток. Весь собранный осадок переносят в отдельную пробирку. Проводят центрифугирование при 3000 об./мин. в течение 15 мин., удаляют надосадочную жидкость и получают на дне пробирки ВСФ, пригодную для непосредственного применения.

Результаты исследований. Результатом работы явилась модификация ручного метода выделения СВФ жировой ткани (по Р.А. Zuk с соавт.,

2001) для последующего использования в КВТ. Данная модификация отличается использованием меньшего количества расходных материалов и сокращением этапов обработки материала, что улучшает экономические показатели, и делает методику более доступной для практического применения.

Выводы. С началом использования жировой ткани как источника клеточного материала для КВТ, а особенно с применением СВФ, удалось обойти негативные факторы, затрудняющие практическое применение клеточных технологий. Так по предложенной методике можно выделить СВФ за 1-2 часа с минимальным использованием расходных материалов. Рекомендуем применение представленного протокола выделения СВФ для использования в КВТ, а так же популяризацию КВТ и внедрение метода в широкую практику.

Список литературы

1. Bonfield, T.L. Defining humanmesenchymal stem cell efficacy in vivo. / T.L. Bonfield, M.T. Nolan, D.P Lennon D.// J. Inflamm. – 2010. -№ 7. - P.51.
2. Liao, H.T. Osteogenic potential: Comparison betweenbone marrow and adipose-derived mesenchymal stem cells. / H.T Liao, C.T. Chen // World J.Stem Cells – 2014. - №6(3) – P. 288-95.
3. Huang, S.J. Adipose-derived stemcells: isolation, characterization, and differentiation potential / S.J.Huang, R.H. Fu, W.C. Shyu // CellTransplant – 2013. - № 22(4) - P. 701.
4. Gentile, P. Concise review:adipose-derived stromal vascular fraction cells and platelet-richplasma: basic and clinical implications for tissue engineering therapiesin regenerative surgery. / P. Gentile, A. Orlandi, M.G. Scioli // Stem Cells Transl. Med. – 2012 - №1(3) - P. 230.
5. Zuk, P.A. Multilineage cells fromhuman adipose tissue: implications for cell-based therapies. / P.A. Zuk, M. Zhu, H. Mizuno // Tissue Eng. – 2001- № 7(2) –P. 211.
6. Varma, M.J. Phenotypical andfunctional characterization of freshly isolated adipose tissue-derivedstem cells. / M.J. Varma, R.G. Breuls, T.E. Schouten // Stem Cells Dev. – 2007 - № 16 – P. 91–104.

THE METHOD OF ISOLATION OF STROMAL-VASKULAR FRACTION OF ADIPOSE TISSUE

Shudrik A.V.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
"South Ural State Agrarian University", Russia

The summary. The paper gives an overview of the concept of "cell replacement therapy" and the scope of its application in veterinary medicine. Considered fat tissue as a source of cellular material for cellular regeneration therapy, and presents a methodology without hardware isolation of stromal-vascular fraction of adipose tissue for subsequent use in cell-replacement therapy. This technique is a modification of the Protocol proposed by the group of P. A. Zuk et al. (2001). A modification does not require complex, expensive equipment and large amounts of consumables, which makes the technique available for wide use in practical activities of veterinary specialists.

Key words: cellular-restoration therapy, stromal-vascular fraction of adipose tissue, multipotent mesenchymal stromal cells.

УДК: 619: 636.2.034

АДАПТАЦИОННАЯ (ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ) И ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ОСТЕОМАЛЯЦИЯ У СТЕЛЬНЫХ КОРОВ

Эленшлегер А.А., Афанасьев К.А.

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», Россия

Аннотация. Одним из основных препятствий на пути увеличения продукции скотоводства являются болезни обмена веществ, в том числе остеодистрофия. Учитывая, что в настоящее время нет четких критериев оценки состояния минерального обмена у стельных коров, т. е. критериев адаптационной (физиологической) и патологической остеомалыции у стельных коров, целью работы явилось определение критериев оценки адаптационной (физиологической) и патологической остеомалыции у стельных коров на основании клинического статуса. Для реализации поставленной цели были проведены исследования в условиях промышленного комплекса АО учхоз «Пригородное» г. Барнаула в осенне-зимний период на коровах-аналогах черно-пестрой породы. В ходе исследований было установлено, что появление шаткости зубов и поддатливости ребер у

коров за 1 месяц и за 10 дней до отела с усилением степени выраженности этих признаков за 10 дней до отела, а также уменьшение угла склона хвоста до 80^0 и увеличение величины торсионного смещения хвоста до 2 см у коров за 10 дней до отела связаны с предродовым физиологическим состоянием и являются адаптационными изменениями. Увеличение величины прогиба поперечно-реберных отростков поясничных позвонков до 1 см за 10 дней до отела у коров необходимо рассматривать как адаптационную способность организма и считать нормой, прогиб до 2,5 см расценивать не как сильную, а как среднюю степень деминерализации, а более 2,5 см – уже как сильную степень деминерализации этих костей, что является патологией.

Ключевые слова: корова, обмен веществ, остеодистрофия, диагностика, остеомалация, адаптационная способность, минеральный обмен, признак, кость, деминерализация.

Введение. В современных условиях интенсификации животноводства наибольшее распространение имеют болезни обмена веществ, на их долю приходится до 30 % всех незаразных болезней животных. Одной из таких патологий является остеодистрофия коров [4; 6].

Согласно классификации остеодистрофии крупного рогатого скота, предложенной А.А. Эленшлегером, одной из форм проявления остеодистрофии, по изменению структуры и функции костной ткани является остеомалация, при этом автор разделяет ее на адаптационную (беременных) и патологическую [8]. Следует отметить, что в настоящее время нет четких критериев оценки состояния минерального обмена у стельных коров, т. е. критериев адаптационной (физиологической) и патологической остеомалации у стельных коров.

Исходя из вышесказанного, мы поставили перед собой цель определить критерии оценки адаптационной (физиологической) и патологической остеомалации у стельных коров на основании клинического статуса.

Материал и методы исследований. Для реализации поставленной цели мы провели исследования в условиях промышленного комплекса АО учхоз «Пригородное» г. Барнаула в осенне-зимний период на коровах-

аналогах черно-пестрой породы. Нами были сформированы 2 группы коров по 10 животных в каждой: опытная - больные остеодистрофией и контрольная - условно-клинически здоровые. Формирование групп проводили по результатам клинического исследования коров, которое включало в себя определение температуры тела, частоты пульса, частоты дыхания, количества сокращений рубца, определение специфических и неспецифических признаков остеодистрофии, с использованием инструментальных методов диагностики, разработанных нами. При клиническом исследовании мы учитывали 13 неспецифических и 25 специфических признаков остеодистрофии [1].

Коров опытной и контрольной групп 3-кратно подвергли клиническому исследованию: за 1 месяц до отела, за 10 дней до отела и через 2 месяца после отела. Клиническое исследование коров проводили по общепринятой методике, при этом особое внимание было обращено на состояние костной ткани. За физиологическую величину брали данные, полученные И.П. Кондрахиным [5]. Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием Microsoft Excel. Для измерения температуры тела использовали ректальный электронный термометр VET-1R.

Результаты исследований. Клинические показатели температуры тела, частоты пульса, частоты дыхания, количества сокращений рубца (руминации) у коров приведены в таблицы 1.

Таблица 1 - Показатели температуры тела, частоты пульса, частоты дыхания, руминации у коров

Показатель	Норма	Исследования		
		1 месяц до отела	10 дней до отела	2 месяца после отела
Опытная группа				
Температура тела, °С	37,5-39,5	38,7 ± 0,19	38,9 ± 0,32	38,3 ± 0,81
Частота пульса, уд./мин.	50 - 80	72,1 ± 2,84	74,7 ± 3,03	69,6 ± 4,12
Частота дыхания, дых. дв./мин.	12 – 30	19,2 ± 1,95	20,6 ± 2,55	18,8 ± 1,09
Количество сокращений рубца за 2 мин.	2 - 5	3,3 ± 0,51	3,7 ± 0,60	3,1 ± 0,24

Контрольная группа				
Температура тела, °С	37,5-39,5	38,6 ± 0,27	38,9 ± 0,11	38,8 ± 0,41
Частота пульса, уд./мин.	50 - 80	67,2 ± 3,09	71,1 ± 2,28	69,5 ± 3,27
Частота дыхания, дых. дв./мин.	12 – 30	18,8 ± 2,01	20,1 ± 1,17	17,6 ± 2,55
Количество сокращений рубца за 2 мин.	2 - 5	3,2 ± 0,76 *	3,6 ± 0,36	2,9 ± 0,43

Примечание: * - $p \leq 0,01$;

Из таблицы 1 видно, что исследуемые показатели у коров находятся в пределах физиологических границ, однако следует отметить, что среднегрупповой показатель температуры тела у коров, больных остеодинтрофией, через 2 месяца после отела был несколько ниже, чем в двух предыдущих исследованиях, а также чем в контрольной группе, а у двух коров из этой группы № 876 и № 994 температура тела в данный период исследования находилась у нижних границ нормы 37,7 °С и 37,6 °С соответственно, что согласно литературных данных характерно для поздних стадий остеодинтрофии с наличием резких изменений в костной ткани [3; 7].

Специфические признаки нарушения минерального обмена у коров по периодам исследования представлены в таблице 2, в которой показан процент животных с тем или иным признаком.

Таблица 2 - Специфические признаки нарушения минерального обмена у коров по периодам исследования, %

Признак	Опытная группа (n=10)			Контрольная группа (n=10)		
	1 мес. до отела	10 дн. до отела	2 мес. после отела	1 мес. до отела	10 дн. до отела	2 мес. после отела
Частое переступание конечностями	100	100	100	60	60	60
Хруст в суставах	20	20	20	0	0	0
Увеличение, деформация суставов (симметричное)	100	100	100	80	80	80
Шаткость зубов	100	100	100	30	60	10
Костылеобразная постановка конечностей	20	20	20	0	0	0

Х-образная постановка конечностей	70	70	70	10	10	10
Искривление хвоста	80	80	80	20	20	20
Анкилоз хвостовых позвонков	90	90	90	40	40	40
Появление беспозвоночной зоны хвоста, начиная с последнего хвостового позвонка	50	50	50	0	0	0
Деформация костей лицевой части черепа	20	20	20	0	0	0
Податливость рёбер (преимущественно последних)	100	100	100	20	70	10
Искривление рёбер (преимущественно последнего)	90	90	90	30	30	30
Рудиментация рёбер (преимущественно последнего)	80	80	80	0	0	0
Западание ребер (преимущественно последних)	70	70	70	0	0	0
Остеопороз (вздутие) ребер, наличие рахитических «четок», рельефность поверхности ребер	80	80	80	0	0	0
Матовость поверхности рогового чехла	20	20	20	10	10	10
Раздвоение остистых отростков	100	100	100	0	0	0
Отвисание живота	100	100	70	70	100	0
Узость грудной клетки	40	40	60	0	0	0
Лордоз, сколиоз, кифоз	60 (Л.)	60 (Л.)	40(Л.)	10 (Л.)	30 (Л.)	0
Атрофия мышц анконеуса	70	70	70	20	20	20
Уменьшение угла наклона хвоста (менее 90°)	100 (70°-30°)	100 (70°-30°)	100 (70°-30°)	0	30 (90°-80°)	0
Увеличение величины торсионного смещения хвоста (более 1 см)	100 (2-4 см)	100 (2-4 см)	100 (2-4 см)	0	20 (1-2 см)	0

Подвижность рогового чехла вокруг своей оси	0	0	0	0	0	0
Прогиб поперечно-реберных отростков поясничных позвонков (более 0,5 см)	100 (1-2 см)	100 (1,5-2,5 см)	100 (1-1,5 см)	0	80 (0,5-1 см)	0

Проведя сравнительную оценку клинического статуса коров опытной и контрольной групп за 1 месяц, за 10 дней до отела и через 2 месяца после отела, нами обнаружены некоторые особенности в проявлении нарушения минерального обмена.

Из таблицы 2 видно, что в группе условно-клинически здоровых коров шаткость зубов отмечается у 30 % и 60 % животных при первом (1 месяц до отела) и втором (10 дней до отела) исследовании соответственно, при третьем исследовании (через 2 месяца после отела) шаткости зубов у этих коров мы не наблюдали. В опытной группе больных остеодистрофией коров данный признак отмечался у 100 % животных во всех трех исследованиях. Следует отметить, что в контрольной и опытной группах шаткость зубов в большей степени, на наш взгляд, была выражена у коров за 10 дней до отела. Схожие результаты мы получили при определении податливости последних ребер. В опытной группе коров данный признак во всех трех исследованиях отмечается у 100 % животных. Однако необходимо отметить, что за 10 дней до отела податливость последних ребер, а также степень их размягчения, на наш взгляд, была выражена ярко, чем в двух других исследованиях. В группе условно-клинически здоровых коров данный признак за 1 месяц, за 10 дней до отела и через 2 месяца после отела наблюдался у 20 %, 70 % и 10 % животных соответственно. Мы считаем, что появление шаткости зубов и податливости ребер у коров за 1 месяц и за 10 дней до отела, с усилением степени выраженности этих признаков за 10 дней до отела, связано с интенсивным расходом минеральных веществ для развития плода. Так как шаткости зубов через 2 месяца после отела в контрольной группе коров выявлено не было, а податливость ребер в данный период наблюдалась у 10 % этих животных, восстановление полученных изменений произошло на 100 % и 90 % соответственно.

Таким образом, на наш взгляд, данные изменения в организме стельных коров являются физиологическими и их можно рассматривать как адаптационную способность организма.

По результатам пальпаторной диагностики хвостовых позвонков в контрольной группе коров за 10 дней до отела нами установлено размягчение последних хвостовых позвонков, которое за 1 месяц до отела у данных животных мы не наблюдали. В опытной группе коров размягчение последних хвостовых позвонков мы отмечали как за 10 дней, так и за 1 месяц до отела, при этом за 10 дней до отела, на наш взгляд, размягчение было выражено в большей степени, что подтверждалось уменьшением угла наклона хвоста и увеличением величины торсионного смещения хвоста. В контрольной группе коров размягчение хвостовых позвонков при втором исследовании (10 дней до отела) проявлялось уменьшением угла наклона хвоста до 80° и увеличением величины торсионного смещения хвоста до 2 см у 30 % и 20 % коров соответственно. Данные специфические признаки нарушения минерального обмена в опытной группе коров через 2 месяца после отела были отмечены нами у 100 % животных, в то время как у условно-клинически здоровых коров мы их уже не наблюдали, что говорит о полном восстановлении хвостовых позвонков. Таким образом, мы считаем, что уменьшение угла наклона хвоста до 80° и увеличение величины торсионного смещения хвоста до 2 см у коров за 10 дней до отела были связаны с предродовым физиологическим состоянием и являются адаптационными изменениями.

Нами установлено, что величина прогиба поперечно-реберных отростков поясничных позвонков в опытной группе коров, больных остео-дистрофией, за 1 месяц до отела находилась в пределах 1-2 см, а за 10 дней до отела - 1,5-2,5 см и через 2 месяца после отела - 1-1,5 см. Так, например, у коровы № 741, из этой группы, за 1 месяц до отела данный показатель был равен 2 см, за 10 дней до отела – 2,5 см, а через 2 месяца после отела – 1,5 см, у коровы № 970 – 1,5 см, 2 см и 1,5 см соответственно. Данную величину мы измеряли с помощью разработанного нами устройства для экспресс-диагностики патологии костной ткани: «Устройство для определения степени деминерализации поперечно-реберных от-

ростков поясничных позвонков у крупного рогатого скота» (Удостоверение на рациональное предложение № 341-16, заявка на полезную модель № 2016125671).

В контрольной группе условно-клинически здоровых коров величина прогиба поперечно-реберных отростков за 1 месяц до отела колебалась от 0 до 0,5 см. За 10 дней до отела у 8-ми из 10-ти коров этой группы данный показатель находился в пределах 0,5-1 см, в то время как за норму нами был определен критерий 0-0,5 см [2]. Однако необходимо отметить, что величина прогибания поперечно-реберных отростков может увеличиваться не только вследствие деминерализации этих костей, но и из-за расслабления межпоперечных и межкостистых связок поясничных позвонков, а это вполне естественно для данного физиологического состояния (глубокая стельность). Таким образом, мы считаем, что увеличение величины прогиба поперечно-реберных отростков до 1 см за 10 дней до отела у коров необходимо рассматривать как адаптационную способность организма и считать нормой, прогиб до 2,5 см расценивать не как сильную, а как среднюю степень деминерализации, а более 2,5 см – уже как сильную степень деминерализации этих костей. Через 2 месяца после отела величина прогиба поперечно-реберных отростков у всех коров контрольной группы была в пределах нормы – 0-0,5 см, что свидетельствует о восстановлении костно-связочного аппарата этих костей.

Заключение. Необходимость в установлении четких критериев оценки состояния минерального обмена веществ у стельных коров имеет важное значение для прогнозирования здоровья животных, получаемого от них потомства, молочной продуктивности.

Мы считаем, что появление шаткости зубов и податливости ребер у коров за 1 месяц и за 10 дней до отела, с усилением степени выраженности этих признаков за 10 дней до отела, а также уменьшение угла наклона хвоста до 80° и увеличение величины торсионного смещения хвоста до 2 см у коров за 10 дней до отела связаны с предродовым физиологическим состоянием и являются адаптационными изменениями. Мы также считаем, что увеличение величины прогиба поперечно-реберных отростков поясничных позвонков до 1 см за 10 дней до отела у коров необходимо рас-

смагтрывать как адаптационную способность организма и считать нормой, прогиб до 2,5 см расценивать не как сильную, а как среднюю степень деминерализации, а более 2,5 см – уже как сильную степень деминерализации этих костей, что является патологией.

Список литературы

1. Афанасьев К.А. Изучение особенностей клинического статуса больных остеодистрофией коров / К.А. Афанасьев, А.А. Эленшлегер // Аграрная наука – сельскому хозяйству. – 2017. – Кн. 3. – С. 235-237.

2. Афанасьев К.А. Инструментальная диагностика нарушения минерального обмена у крупного рогатого скота / К.А. Афанасьев, А.А. Эленшлегер // Вестник АГАУ. – 2017. - № 2 (148). – С. 132-138.

3. Кабыш, А.А. Эндемическая остеодистрофия крупного рогатого скота на почве недостатка микроэлементов / А.А. Кабыш. - Челябинск: Уральское книжн. из-во, 1976. - С. 140, 150-158.

4. Кондрахин И.П. Полиморбидность внутренней патологии // И.П. Кондрахин // Ветеринария. - 1998. - № 12. - С. 38-40.

5. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической диагностики: справочник / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.Н. Левченко. - Москва: КолосС, 2004. — 520 с.

6. Хорьков С.С. Профилактика нарушения обмена веществ у крупного рогатого скота / С.С. Хорьков, Е.Н. Балдина // Ветеринарный врач. - 2003. - № 1 (13). - С. 32-33.

7. Шарабрин И.Г. Профилактика нарушений обмена веществ у крупного рогатого скота / И.Г. Шарабрин. – Москва : Колос, 1975. - С. 110-112.

8. Эленшлегер А.А. Диагностика и профилактика остеодистрофии у крупного рогатого скота: методические указания / А.А. Эленшлегер. – Барнаул: АГАУ, 1999. - С. 4-6.

ADAPTATION (PHYSIOLOGICAL) AND PATHOLOGICAL OSTEOMALACIA IN PREGNANT COWS

Elenschleger A.A., Afanasyev K.A.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
«Altai State Agricultural University», Russia

The summary. One of the main obstacles to increased cattle breeding output is metabolic diseases including osteodystrophy. Taking into account that up to present there are no clear criteria to evaluate the status of mineral metabolism in pregnant cows, that is, the criteria of adaptation (physiological) and pathological osteomalacia in pregnant cows, the research goal was to determine evaluation criteria of adaptation (physiological) and pathological osteomalacia in pregnant cows based of their clinical status. To pursue the goal, the studies were conducted in the production facilities of the Training Farm AO “Prigorodnoye” in autumn and winter period in comparable Black Pied cows. It was found that the occurrence of tooth mobility and rib cage compliance in cows 1 month and 10 days before calving, with greater degree of manifestation of these signs 10 days before calving, along with decreased tail inclination angle to 80 ° and increased tail torsion dislocation up to 2 cm in cows 10 days before calving are associated with pre-calving physiological state and are essentially adaptation changes. Increased deflection of the transverse processes of loin vertebrae up to 1 cm 10 days before calving should be considered as organism’s adaptive ability and normal state; a deflection up to 2.5 cm is not regarded as a strong, but as an average degree of demineralization; a deflection larger than 2.5 cm is a strong degree of demineralization of these bones and a pathological condition.

Key words: cow, metabolism, osteodystrophy, diagnostics, osteomalacia, adaptive capacity, mineral metabolism, sign, bone, demineralization.

УДК 612.332.7:616.71636.2

**ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ЭССЕНЦИАЛЬНЫХ
МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА РЕЗОРБЦИЮ КАЛЬЦИЯ И ФОСФОРА В
ТОНКОЙ КИШКЕ У КОРОВ БОЛЬНЫХ ОСТЕОДИСТРОФИЕЙ**

Яшин А.В., Щербаков Г.Г.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия

Аннотация. В современных условиях промышленного молочного животноводства особое значение приобретает полноценное кормление,

которое обеспечивает оптимальное течение обменных процессов, нормальное функционирование всех жизненно важных органов и систем. Наиболее распространенной патологией обмена веществ на промышленных комплексах является остеодистрофия, которая наносит значительный ущерб молочному скотоводству. Большинство исследователей указывают на то, что остеодистрофию можно предотвратить, если обеспечить минеральный баланс кормления коров, особенно по кальцию, фосфору и витамину D. В связи с этими обстоятельствами, возникает необходимость проведения научных поисков и анализа результатов производственных опытов по влиянию некоторых жизненно важных микроэлементов на резорбцию кальция и фосфора в кишечнике животных. В этом отношении, наряду с другими факторами, заслуживают внимание микроэлементы, которые, как известно, участвуют во многих биологических процессах в организме, положительно влияют на резорбтивные функции желудочно-кишечного тракта, но эффективность при этом зависит от концентрации их в содержимом кишечника. Из проведенных экспериментальных исследований следует, что оптимальные концентрации использованных в эксперименте микроэлементов, положительно влияют на резорбцию кальция и соответствовали минимальному физиологическому уровню их в крови здоровых коров.

Ключевые слова: диагностика, микроэлементозы, кальций, фосфор, марганец, остеодистрофия, кровь.

Введение. Современное ведение животноводства не возможно без глубокого понимания процессов, происходящих в организме животных. Особую актуальность это имеет для промышленных комплексов, где высокая продуктивность возможна только при поддержании интенсивного роста в процессе всего технологического выращивания. В связи со специализацией и концентрацией животных на ограниченных технологических площадках, особое значение приобретает полноценное питание - основное условие обеспечения оптимального течения обменных процессов, нормального функционирования всех органов и систем организма [1; 4].

Одним из наиболее часто встречающихся нарушений обмена ве-

ществ у дойных коров, является остеодистрофия. Особенно подвержены ей те коровы, которые имели несколько отелов (более чем 2-3). Данное заболевание наносит значительный экономический ущерб молочному скотоводству. Многие литературные данные указывают на то, что остеодистрофию коров можно предотвратить, если обеспечить минеральный баланс кормления коров, особенно по кальцию, фосфору и витамину D.

Между тем, известно, что нередко высокопродуктивные молочные коровы заболевают остеодистрофией и тогда, когда их рационы кормления отвечают потребностям по всем питательным и минеральным компонентам.

По-видимому, организм таких животных не восполняет расход минеральных веществ, в частности кальция и фосфора из рациона, поэтому вероятнее всего происходит активная резорбция данных элементов из костной ткани, которая может достигать 30 % и более.

Известно, что при остеодистрофии у коров понижаются гидролитические и резорбтивные функции желудочно-кишечного тракта, в частности, снижается активность ферментов в тонкой кишке, осуществляющих заключительные стадии гидролиза питательных веществ [2].

В связи с выше изложенным, возникает необходимость проведения научных поисков и анализа результатов производственных опытов по влиянию некоторых жизненно важных микроэлементов на резорбцию кальция и фосфора в кишечнике животных. В этом отношении, наряду с другими факторами, заслуживают внимание микроэлементы, которые, как известно, участвуют во многих биологических процессах в организме, положительно влияют на резорбтивные функции желудочно-кишечного тракта, но эффективность при этом зависит от концентрации их в содержимом кишечника [3].

Материал и методы исследований. Материал для исследования получали от 20 коров в возрасте 5-7 лет. Изучение всасывания слизистой оболочки тонкой кишки проводили (*in vitro*) с помощью сконструированного нами специального устройства, в который помещали вывернутые отрезки тонкой кишки. Внутри отрезка тонкой кишки вводили стерильный физиологический раствор, а снаружи в отдельные камеры устройства за-

ливали раствор кальция хлорид из расчета 40 мг/100 мл физиологического раствора, рН 7,2. Для изучения влияния различных концентраций кобальта, марганца, меди и цинка на всасывание кальция в кишечнике в раствор кальция вводили указанные микроэлементы до определенной концентрации. Отрезки тонкой кишки инкубировали при температуре 38 °С в течение часа. Определение общего кальция в сыворотке крови определяли комплексонометрическим методом с индикатором флуорексоном (по Е.П. Вичеву, А.В. Каракашеву, 1967). Показатели выражали в мг/100 мл раствора и рассчитывали на 1 см² поверхности слизистой тонкой кишки.

Результаты исследований. При испытании различных концентраций микроэлементов (в мкг/100 мл): кобальта – 2,5, 5,0, 7,5; марганца – 25, 50, 100, 200; меди – 50, 100, 150, 200; цинка – 200, 250, 300, 350 – установили следующее.

При наличии кобальта в растворе содержание кальция со стороны серозной оболочки кишки после инкубации в течение часа во всех случаях было больше, чем в контроле. При этом наибольшая разница отмечалась, когда кобальт содержался в концентрации 2,5 мкг/100 мл. Так, без кобальта было кальция 0,0353 ± 0,0070 мг/100 мл, а при наличии этого микроэлемента – 0,0406 ± 0,0061 мг/100 мл, то есть в среднем на 0,0053 мг/100 мл больше, что составило 15 %.

При введении марганца в раствор в количестве 25, 50, 100 мкг/100 мл концентрация кальция также была выше, чем в контроле, а большая разница имела место при наличии марганца в количестве 50 мкг/100 мл. При этом концентрация кальция в контроле составила 0,0256 ± 0,0028 мг/100 мл, а при добавлении марганца – 0,0311 ± 0,0032 мг/100 мл, то есть на 0,0055 мг/100 мл больше (21,5 %). Увеличение концентрации марганца до 200 мкг/100 мл сопровождалось понижением уровня кальция со стороны серозной оболочки кишки.

Присутствие цинка в испытанных концентрациях сказывалось положительно на резорбцию кальция. Однако наибольшая разница с контролем получена при содержании этого микроэлемента в количестве 350 мкг/100 мл. Содержание кальция в этом случае составляло 0,0371 ± 0,0059 мг/100 мл, а в контроле – 0,0321 ± 0,0050 мг/100 мл, что на 0,0050 мг/100 мл боль-

ше (15 %).

При добавлении меди в концентрациях 100, 150, 200 мкг/100 мл уровень кальция со стороны серозной оболочки кишки понижался, а при концентрации ее, равной 50 мкг/100 мл количество кальция было примерно на таком же уровне (+4 %), что и в контроле.

Из проведенных экспериментальных исследований следует, что наличие микроэлементов кобальта, марганца и цинка в определенных концентрациях в растворе кальция сопровождалось увеличением концентрации его со стороны серозной оболочки отрезка кишки. Причем больше кальция было при содержании кобальта в количестве 2,5 мкг/100 мл, марганца – 50 и цинка 350 мкг/100 мг. Добавление меди в концентрациях выше 50 мкг/100 мл и марганца в количестве 200 мкг/100 мл раствора приводило к понижению уровня кальция со стороны серозной оболочки кишки.

Наряду с этим следует отметить, что оптимальные концентрации указанных микроэлементов, при которых резорбировалось больше кальция, соответствовали минимальному физиологическому уровню их в крови здоровых коров.

Заключение. Положительное влияние микроэлементов в определенной концентрации на резорбцию кальция в тонком кишечнике, по-видимому, можно объяснить стимуляцией ими систем, ответственных за резорбцию питательных веществ в желудочно-кишечном тракте. Это дает основание считать, что указанное обстоятельство может иметь значение в патогенезе остеодистрофии.

Список литературы

1. Ковалев С.П. Микроэлементозы сельскохозяйственных животных : учебное пособие / С.П. Ковалев, А.П. Курдеко, Г.Г. Щербаков [и др.]; Под ред. С.П. Ковалева. – Санкт-Петербург: Издательство ФГБОУ ВО «СПбГАВМ», 2013. – 132 с.

2. Самохин В.Т. Хронический комплексный гипомикроэлементоз и здоровье животных / В.Т. Самохин // Ветеринария. - 2005. - № 12. - С. 3-5.

3. Самохин В.Т. Последствия дефицитов микроэлементов в рационах коров / В.Т. Самохин, М.Т. Таранов // Ветеринария. - 1971. - № 9. - С. 77-79.

4. Яшин А.В. Эффективность использования добавок, регулирующих катионно-анионный баланс рациона, для профилактики болезней и повышения продуктивности у коров в послелетельный период / А.В. Яшин, А.В. Сенько // Международный вестник ветеринарии. - 2015. - № 3. - С. 10-13.

**PECULIARITIES OF THE INFLUENCE OF THE ESSENTIAL
MICROELEMENTS ON CALCIUM AND PHOSPHORUS REACTION
IN THE SMALL SCREEN IN COWS OF PATIENTS WITH
OSTEODYSTROPHY**

Yashin A.V., Shcherbakov G.G.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education
«St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine», Russia

The summary. In modern dairy husbandry, one of the most important component is adequate feeding; it is the basis for normal metabolism, organ and systems function. Nowadays in husbandry complexes, the most common metabolic problem is osteodystrophy, which significantly harming dairy husbandry. Most of the researchers notes that osteodystrophy could be prevented by diet balancing with calcium, phosphates and vitamin D. Therefore, we have to advance the research and analyze the practice experience and investigations in effects of some microelements on calcium and phosphates resorption in bowel. It should be noted, that most of live-important microelements play significant role in resorptive function of the gut. Effectiveness of bowel nutrition substrates assimilation is depended on these microelements concentration in bowel lumen. In provided experimental researches, we found out, that optimal concentration of microelements accelerates resorption of calcium and did not influence on other serum microelements concentration.

Key words: diagnosis, mikrojelementozy, calcium, phosphorus, manganese, osteodistrophia, blood.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный аграрный университет»
Институт ветеринарной медицины

**Материалы Международной
научно-практической конференции,
посвященной 100-летию со дня рождения
Заслуженного деятеля науки РСФСР,
доктора ветеринарных наук, профессора
Кабыша Андрея Александровича
(19 мая 2017 года)**

Подписано в печать 03.05.2017 г.
Формат 60x84^{1/16}. Гарнитура «Times New Roman».
Бумага «Снегурочка», 90 г/м². Печать на ризографе.
Усл. печ. л. 27,67. Тираж 70 экз. Заказ № 93577.

Отпечатано в типографии ООО «МиниТип»
455007, Россия, г. Магнитогорск, ул. Менжинского, 13.

Тел.: 8 (3519) 24-88-09, 24-88-10.