МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ISSN 2413-4201

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

КАЗАНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ ИМЕНИ Н.Э. БАУМАНА

Издаются с 1883 г
ТОМ 245 (I)

Казань 2021

MINISTRY OF AGRICULTURE OF THE RUSSIAN FEDERATION

ISSN 2413-4201

JOURNAL OF RESEARCH AND PRACTICE

SCIENTIFIC NOTES

KAZAN BAUMAN STATE ACADEMY OF VETERINARY MEDICINE

Published since 1883

VOLUME 245 (I)

Kazan 2021

ISSN 2413-4201

Учредитель и издатель:
ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» (ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ)
Печатается по решению редакционной коллегии Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана **от 1 марта 2021 г**

Founder and editor:
FSBEI HE «Kazan Bauman State Academy of Veterinary Medicine» (FSBEI HE KSAVM)
Published by the decision of the editorial board of the Kazan Bauman State Academy of Veterinary Medcine, dated **March 1, 2021**.

Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовой коммуникаций. (Роскомнадзор). Свидетельство ПИ № ФС 77-65064 от 10.03.2016.

Адрес редакции: 420029, г. Казань, Сибирский тракт, 35, Тел. (843) 273-97-65, E-mail: uch.zap1883@mail.ru

Editorial Office Address: 420029, Kazan, Sibirsky Tract, 35, Tel: (843) 273-97-65, E-mail: uch.zap1883@mail.ru

Выход в свет 1.03.2021 Свободная цена

Памятные даты ученых академии в 2021 году

180 лет исполняется – Навалихину Ивану Григорьевичу, физиологу, гистологу, доктору медицинских наук, профессору.

Окончил медицинский факультет Казанского университета. В 1872 г. защитил докторскую диссертацию. С 1876 г. в Казанском ветеринарном институте экстраординарным профессором и заведующим кафедрой физиологии. Продолжал создание физиологического кабинета, пополнил его богатыми коллекциями анатомических, гистологических, эмбриологических препаратов. Впервые ввел в учебный процесс научный эксперимент. Внес вклад в учение о нервной регуляции кровообращения.

150 лет исполняется – Болю Карлу Генриховичу, доктору ветеринарных наук, профессору, заслуженному деятелю науки РСФСР, Татарской АССР, основоположнику Казанской научной школы ветеринарных патологоанатомов.

Окончил Казанский ветеринарный институт в 1895 году. Защитил магистерскую диссертацию в 1899 году, утвержден в ученой степени доктора наук без защиты диссертации в 1934 году. Работал в институте 62 года, в том числе заведующим кафедрой патологической анатомии – 49 лет, директором института – 19 лет.

Основными его достижениями являлись: создание оригинального учения о воспалении, признанного в стране и за рубежом; разработка научных проблем патологической анатомии сапа, эпизоотического лимфангоита, инфекционной анемии, бешенства, паратуберкулеза, инфекционных заболеваний свиней; строительство учебных зданий и общежитий института; подготовка ученых для высших учебных заведений страны; создание уникальных, классических учебников патанатомии; создание самого крупного в стране патологоанатомического музея. Ему присвоены звания героя Социалистической стройки Татарстана, героя труда России, награжден орденом Ленина.

130 лет – Верещагину Михаилу Николаевичу, доктору ветеринарных наук, профессору, заслуженному деятелю науки РСФСР и Татарской АССР.

Окончил Казанский ветеринарный институт в 1917 году. Работал в институте 54 года, в том числе заведующим кафедрой эпизоотологии 45 лет, проректором института по учебной работе, деканом эпизоотологического факультета.

Основными его достижениями являлись: создание оригинального учения об эпизоотическом процессе; раскрытие основных закономерностей развития эпизоотий; разработка новой системы профилактики инфекционных болезней сельскохозяйственных животных; создание нового метода интродермопальпобральной маллеинизации лошадей; предложение реакции термо-коагуляции для диагностики сапа; глубокое изучение БЦЖ для вакцинации телят в хозяйствах, неблагополучных по туберкулезу крупного рогатого скота; участие в ликвидации перипневмонии крупного рогатого скота, энцефаломиелита лошадей, сапа, сибирской язвы, туберкулеза в Татарской, Башкирской республиках; подготовка профессоров, доцентов для высших учебных заведений страны.

130 лет – Зайцеву Михаилу Григорьевичу, доктору ветеринарных наук, профессору, заслуженному деятелю науки Татарской АССР.

Окончил Казанский ветеринарный институт в 1921 году. Работал в институте 25 лет. Заведующим кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы в Кировском сельскохозяйственном институте и Казанском ветеринарном институте 17 лет.

Основными его достижениями являлись: разработка реакции преципитации для определения фальсификации мяса; методики сравнительной оценки переваримости мяса разных видов животных в искусственном желудочном и кишечном соках; подготовка докторов и кандидатов наук для других высших учебных заведений. Награжден орденом Ленина и медалями.

120 лет – Иванову Ивану Филипповичу, доктору биологических наук, профессору, заслуженному деятелю науки РСФСР, члену-корреспонденту ВАСХНИЛ.

Окончил Омский ветеринарный институт в 1927 году. Работал ассистентом кафедры гистологии Омского ветеринарного института 4 года, заведующим кафедрой гистологии Троицкого ветеринарного института 6 лет, Казанского ветеринарного института – 12 лет, Московской ветеринарной академии – 24 года.

120 лет – Мухину Василию Георгиевичу, доктору ветеринарных наук, профессору, заслуженному деятелю науки Татарской АССР.

Окончил Казанский ветеринарный институт в 1927 году. Работал заведующим ветеринарным отделом областного управления; обучался в аспирантуре, работал в институте 24 года, в том числе доцентом, профессором, заведующим кафедрой клинической диагностики, заместителем директора института по научно-исследовательской работе, директором института.

Основными его достижениями являлись: разработка функциональных методов диагностики: определение скорости кругообращения крови у лошади, реакции оседания эритроцитов крупного рогатого скота, методики определения числа эритроцитов в аппарате Вестерогрена, которые приняты к внедрению; подготовка 16 докторов и кандидатов наук.

110 лет – Палкину Георгию Андреевичу, кандидату сельскохозяйственных наук, доценту, заведующему кафедрой генетики и разведения сельскохозяйственных животных.

Окончил Казанский ветеринарный институт в 1934 году. Работал зоотехником 2 года, был аспирантом кафедры зоотехнии Казанского ветеринарного института 3 года, преподавателем, доцентом 19 лет, заведующим кафедрой генетики и разведения – 6 лет.

Основными его достижениями являлись: разработка вопросов кормления, технологии содержания, стандартизации, породного районирования кроликов в РСФСР, Белоруссии, Татарской АССР; изучение продуктивных, конституционных, интерьерных особенностей бестужевского скота, разработка мероприятий по совершенствованию животных этой породы.

Материал, посвященный памятным датам учёных Казанской государственной академии ветеринарной медицины в 2021 году, был подготовлен профессором Иваном Николаевичем Никитиным.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-6-9 УДК 616:573.6-636.5

ВЛИЯНИЕ НАНОСТРУКТУРНОГО САПРОПЕЛЯ НА ЖИВУЮ МАССУ ГУСЕЙ И КАЧЕСТВО ИХ МЯСА

Алимов И.Ф.[1,2] – аспирант кафедры технологии животноводства и зоогигиены

[1]ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»
[2]Татарский НИИ АХП – обособленное структурное подразделение ФИЦ КазНЦ РАН

Ключевые слова: гуси, сапропель, мясная продуктивность, атомно-эмиссионный спектрометр

Keywords: geese, sapropel, meat productivity, atomic emission spectrometer

Птицеводство, как и многие другие отрасли, нуждается в изыскании, изучении и применении новых методов модернизации, а также использовании современных подходов в развитии направления. Поиск и создание эффективных и экономически оправданных кормовых добавок является насущной темой на сегодня.

Одним из современных и перспективных направлений в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц стало применение природных агроминералов, которые являются источниками биогенных, высокодоступных для организма соединений [2]. Так же необходимо учитывать биобезопасность добываемого сырья и получаемой из него кормовой добавки [1]. С этой точки зрения сапропель является уникальным, экологически чистым природным сырьем, содержащим органоминеральные компоненты – низкомолекулярные белковые соединения, витамины, ферменты, широкий спектр макро- и микроэлементов [3].

Разнообразные степени обработки сапропеля и получение частиц, размер которых колеблется в широких пределах, а именно преобразование в наноструктурные материалы позволяет изменить их физико-химическую структуру, и, следовательно, усилить их биологическую активность [2].

В связи с чем, целью работы стало изучение влияния сапропеля и разных доз наноструктурного сапропеля, в виде кормовых добавок, на мясную продуктивность гусей линдовской породы и качество их мяса.

Были определены задачи: изучить состав и свойства наноструктурного сапропеля; изучить показатели среднесуточного прироста массы гусей.

Материал и методы исследований. Материалами исследований стали: сапропель из озера «Белое» Тукаевского района Республики Татарстан (РТ); полученный из него наноструктурный сапропель с содержанием частиц размером 50,0-180,0 нм.; гуси линдовской породы в возрасте от 30 до 120 дней, грудная группа мышц.

Изготовление наноструктурного сапропеля осуществляли в кормоцехе «ООО Партнер» Тюлячинского района РТ методом ультразвукового диспергирования в УЗВ 28/200 МП РЭЛТЕК (Россия) при частоте 15,0 кГц (±10 %), выходной мощности прибора 100 Вт, продолжительность воздействия 20 минут. Стабилизировали наночастицы деионизированной водой в соотношении 1:4.

Научно-производственные опыты проводили на базе крестьянско-фермерского хозяйства «Ахметов Р.Х.» Высокогорского района РТ. Для проведения научно-производственного опыта сформировали по принципу групп-аналогов по возрасту, живой массе и полу пять групп гусей в возрасте 30 дней по 15 голов в каждой. Гусята I контрольной группы получали полнорационный комбикорм (ОР). Птицы II опытной группы к ОР получали сапропель в оптимальной для водоплавающей птицы дозе 3,0 % к сухому веществу рациона. Птицы III, IV и V опытных групп получали наноструктурный сапропель в дозах 1,5; 1,0 и 0,5 % к сухому веществу рациона соответственно. Кормление птицы осуществляли полноценным комбикормом «ГКЗ комбикорм полнорационный для гусей», поение было централизованное с использованием проточной воды. Гусят содержали в кирпичном здании с бетонным полом и бесчердачным перекрытием, напольным методом на подстилке из древесных опилок. Вентиляция в здании была естественная и приточная. Научно-производственные опыты проводили в летне-осенний период. В динамике опыта учитывали клинико-физиологическое состояние гусей и сохранность их поголовья. Прирост живой массы определяли в возрасте гусей 4, 8, 12 и 17 недель путем индивидуального взвешивания на электронных весах марки «Меркурий 315».

Содержание соединений свинца и кадмия в мясе определяли по ГОСТ 30538-97 на спектрометре атомно-эмиссионном с микроволновой плазмой Agilent 4210 (США).

Результат исследований. Показатели среднесуточного прироста и живой массы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Среднесуточный прирост и живая масса гусей

Показатель	Группа гусей (n=15)				
	I	II	III	IV	V
Живая масса в 4 недели	1790,0±11,2	1790,0±10,4	1810,0±14,1	1820,0±12,3	1800,0±11,3
Живая масса в 8 недель	3770,0±25,3	3800,0±22,1	3820,0±20,4	3860,0±23,7	3850,0±19,2
среднесуточный прирост, г	70,7±2,4	71,8±2,2	71,8±1,8	72,9±2,1	73,2±1,7
Живая масса в 12 недель	4710,0±43,6	4790,0±51,2	4810,0±40,4	4900,0±35,2	4880,0±28,3
среднесуточный прирост, г	52,1±1,8	53,6±1,5	53,6±1,1	55,0±1,8	55,0±1,4
Живая масса в 16 недель	5670,0±98,2	5985,0±80,1	6120,0±74,3	6300,0±81,0*	6200,0±94,1*
среднесуточный прирост, г	46,2±3,4	49,9±4,3	51,3±4,1	53,3±4,8	52,4±3,9
абсолютный прирост, г	3880,0±30,2	4195,0±28,8	4310,0±31,4	4480,0±35,4	4400,0±27,1
относительный прирост, г	104,0	107,9	108,7	110,3	110,0

*p≤0,05

При исследовании гусей отмечали, что в период с месячного возраста до двухмесячного возраста среднесуточный прирост живой массы птиц был самым высоким и составил 71,8±2,2-73,2±1,7 г у опытных и 70,7±2,4 г у контрольных птиц. В возрасте гусей от двух до трех месяцев среднесуточные приросты составили 53,6±1,5-55,0±1,4 и 52,1±1,8 г соответственно. В возрасте четырех месяцев эти показатели у опытных птиц были 49,9±4,3-52,4±3,9 г и существенно превышали контрольные значения – 46,2±3,4 г. Полученные результаты среднесуточных приростов у опытных гусей соответствовали показателям генетического потенциала роста птиц этой породы и отражали периоды их физиологического роста и развития. Установлено, что к периоду технологического убоя живая масса гусей, получавших сапропель в виде кормовой добавки, увеличилась на 5,5 % или на 315,0 г на одну птицу в сравнении с контрольными аналогами. Наилучшие результаты достигнуты в группе гусей, получавших наноструктурный сапропель в дозе 1,0 %, где установлено повышение на 11,1 % или на 630,0 г (p≤0,05) на птицу, в сравнении с контрольными аналогами. Введение в кормление гусей наноструктурного сапропеля в дозе 1,5 и 0,5 % к сухому веществу корма способствовало повышению их живой массы на 7,9 и 9,3 % или на 450 и 530 г на одну птицу соответственно, в сравнении с контролем. При этом отмечали, что наивысшая доза наноструктурного сапропеля оказалась менее эффективна, в сравнении с уменьшающимися дозами добавки.

Таблица 2 – Содержание химических элементов в мясе гусей, мг/кг

Показатель	Допустимое количество	Группа гусей (n=7)				
		I	II	III	IV	V
Кадмий	не более 0,05	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02
Свинец	не более 0,05	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02

Примечание: *p<0,05; # – СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов

При исследовании проб мясного сырья на наличие наиболее опасных тяжелых металлов (кадмий, свинец) установили, что их содержание (менее 0,02 мг/кг массы) соответствует предельно допустимым концентрациям в исследуемых пробах [4].

Заключение. Использование кормовых добавок из сапропеля при выращивании гусей способствовало увеличению среднесуточного прироста в сравнении с контрольными аналогами. К периоду технологического убоя повышение живой массы гусей составило при применении сапропеля 5,5 %, наноструктурного сапропеля – 7,9, 11,1 и 9,3 %, согласно доз их применения – 1,5, 1,0 и 0,5 %. Применение наноструктурного сапропеля в дозе 1,0 % при выращивании гусей показало наилучшие результаты для повышения мясной продуктивности. Введение наноструктурного сапропеля в качестве кормовой добавки в рацион гусей не сопровождалось накоплением кадмия и свинца в мышечных волокнах и соответствовало гигиеническим требованиям. Следовательно, получаемое мясо является биобезопасным в отношении содержания исследуемых химических элементов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алимов, И.Ф. Химический состав мяса гусей при использовании в их рационах наноструктурного сапропеля / И.Ф. Алимов, Р.Н. Файзрахманов // Сборник материалов международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи «Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК», посвященная 90-летию образования казанской зоотехнической школы. – 2020. – Т. 2 – С. 3-5.

2. Ежков, В.О. Наноструктурные минералы: получение, химический и минеральный составы, структура и физико-химические свойства / В.О. Ежков, А.Х. Яппаров, Е.С. Нефедьев [и др.] // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17. – № 11. – С. 41-45.

3. Митюков, А.С. Сапропель и перспективы его использования в аграрном секторе экономики / А.С. Митюков, В.А. Румянцев, Л.Н. Крюков, Г.С. Ярошевич // Общество. Среда. Развитие. – 2016. – № 2. – С. 110-114.

4. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. – 2001. – 32 с.

5. Файзрахманов, Р.Н. Эффективность использования сапропеля в рационах молодняка крупного рогатого скота / Р.Н. Файзрахманов, Р.Р. Рахматуллин // Ученые записки КГАВМ. – Казань. – 2012. – Т. 212. – С. 403-407.

ВЛИЯНИЕ НАНОСТРУКТУРНОГО САПРОПЕЛЯ НА ЖИВУЮ МАССУ ГУСЕЙ И КАЧЕСТВО ИХ МЯСА

Алимов И.Ф.

Резюме

В статье показано, что применение наноструктурного сапропеля в виде кормовых добавок в дозах 0,5-1,5 % к сухому веществу корма при выращивании гусей способствует увеличению их живой массы на 7,9-11,1 % в сравнении с контрольными аналогами. Также введение наноструктурного сапропеля в качестве кормовой добавки в дозе 1,0 % при выращивании гусей показало наилучшие результаты для повышения мясной продуктивности. Физико-химическое исследование показало соответствие содержания требуемым нормам кадмия и свинца.

INFLUENCE OF NANO-STRUCTURAL SAPROEL ON THE LIVING WEIGHT OF THE GOES AND THE QUALITY OF THEIR MEAT

Alimov I.F.

Summary

The article shows that the use of nanostructured sapropel in the form of feed additives in doses of 0.5-1.5 % to the dry matter of feed during the cultivation of geese contributes to an increase in their live weight by 7.9-11.1 % in comparison with control analogues. Also, the use of nanostructured sapropel as a feed additive at a dose of 1.0 % in the cultivation of geese showed the best results for increasing meat productivity. A physical and chemical study showed that the content corresponded to the required standards of cadmium and lead.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-9-13 УДК: 619:576.809.7.852

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ И ФЕНОТИПИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ШТАММОВ ВОЗБУДИТЕЛЯ ИНФЕКЦИОННОЙ АГАЛАКТИИ ОВЕЦ И КОЗ

Артемьева Е.А. – к.вет.н., зав. лабораторией, **Мельникова Л.А.** – к.вет.н., вед.н.с., **Родионов А.П.** – мл.н.с.

ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности»

Ключевые слова: инфекционная агалактия овец и коз, коллекция, штамм, биологические свойства

Keywords: infectious agalactia of sheep and goats, collection, strain, biological properties

Бактерия Mycoplasma agalactiae впервые была выделена у овец и коз, и является возбудителем инфекционной агалактии [14]. Инфекционная агалактия овец и коз – контагиозная болезнь, характеризующаяся поражением вымени (маститы), суставов (артриты, полиартриты), глаз (кератоконьюнктивиты), в редких случаях является причиной пневмонии и абортов [11, 13].

Кроме того, данное заболевание может быть вызвано видами M.capricolum и M.mycoides, а также их подвидами, M.purtrfaciens и capri, относящихся к роду Mycoplasma, и проявляются такими симптомами, как маститы, пневмония и артриты.

Агалактия овец и коз встречается в Европе, Азии и Африке, особенно в странах по берегам Среднеземного моря (Испании, Италии, Франции, Швейцарии, Румынии и прочее [9, 12, 15]. Анализ литературных источников показал, что в 2001-2002 гг. в штате Параиба (Восточная Бразилия) было выявлено 2 случая контагиозной агалактии овец и коз, вызванной M.agalactiae [11]. На территории Монголии за период 2003-2012 гг. зарегистрированы случаи возникновения заболевания в 6929 неблагополучных пунктах [1]. В бывшем Советском Союзе данное заболевание было зарегистрировано в Азербайджане в 1936 году, затем в 1943 в Армении, в Грузии в 1946. В последующем болезнь была установлена в Киргизии и ряде других республик Средней Азии.

Овцеводство как отрасль сельского хозяйства в России и за рубежом является одним из видов традиционной фермерской деятельности, и играет важную роль в решении продовольственной программы по обеспечению населения высококачественной бараниной, шерстью, овчиной и молоком [2]. С расширением экономических и торговых связей между государствами и внутри страны, существенно повышается риск возникновения случаев инфекционной агалактии овец и коз в регионах с традиционным ведением овцеводства: Южный и Северо-Кавказский федеральные округа (Дагестан, Республика Калмыкия, Ставропольский край, Астраханская область, Карачаево-Черкессия), а также Ростовская область, Республика Тыва, Волгоградская область, Башкортостан, Республики Алтай и Татарстан [3, 10].

Заболевание наносит хозяйствам значительный экономический ущерб в результате падежа и вынужденного убоя заболевших животных, снижения молочной и шерстной продуктивности, высокого процента выбраковки овец и коз [11]. Во время эпизоотии потеря молочной продуктивности нередко достигает 60 %. При этом во многих случаях у переболевших животных молочная продуктивность не восстанавливается. Несмотря на то, что заболевание не всегда сопровождается высокой смертностью, вынужденный убой и выбраковка переболевших животных нередко составляет 25-30 % и более.

Успех профилактики и ликвидации инфекционных болезней, в том числе и инфекционной агалактии овец и коз во многом зависит от наличия профилактических в иммунобиологическом отношении вакцин и диагностических препаратов [4]. В основе изготовления данных препаратов используются производственные и контрольные штаммы микроорганизмов, получаемые биопредприятиями агропромышленного комплекса (АПК) из государственных коллекций микроорганизмов, где созданы оптимальные условия хранения, способствующие сохранности штаммов в жизнеспособном состоянии, а также их стабильности и всех присущих им генетических признаков (маркеров) [5, 6, 8]. Исходя из вышесказанного, целью работы явилось проверка жизнеспособности и биологических свойств штаммов А-319 и 8899 инфекционной агалактии овец и коз, находящихся в лиофилизированном состоянии при длительном хранении в герметически запаянных ампулах.

Материал и методы исследований. Для проведения исследований были взяты штаммы возбудителя инфекционной агалактии овец и коз, хранящиеся в лиофилизированном виде при температуре +4 – 8 ^{o}С в течение 20 лет:

- А-319 – аттенуированный, полученный путем многократного пассирования на развивающихся куриных эмбрионах, обладающий высокой иммуногенностью, не реактогенен, не реверсирует и не обладает контагиозностью;

- 8899 – высоковирулентный, используется для контроля иммуногенной активности вакцин и для серологической диагностики инфекционной агалактии овец и коз.

Жизнеспособность штаммов определяли путем посева культур микроорганизмов пипеткой Пастера из ампул после суспендирования лиофилизата физиологическим раствором в пробирки на питательную среду Мартена с добавлением 20 % нормальной лошадиной сыворотки и 10 % дрожжевого экстракта pH 7,0-8,0. Помещали в термостат при 37 ^{o}С и культивировали в течение 6 суток, одновременно контролировали время появления первых колоний и характер их роста. Установив жизнеспособность штаммов и чистоту их посевов, делали две генерации для последующих исследований по определению культуральных свойств посевом культур на жидкую, полужидкую (добавление – 0,3 % агар агара) и твердую (2 % агар агара) питательные среды Эдварда с последующим инкубированием при 37 °С в течение 5 суток. Исследование тинкториально-морфологических свойств проводили путем приготовления мазков из культур, их фиксации и окраски по Романовскому-Гимзе. Для этого подогретую до 90 °С краску вводили под предметное стекло, расположенное мазком вниз и окрашивали 20 минут. Изучение ферментативной активности осуществляли посевом культур на жидкую питательную среду с добавлением глюкозы, учет проводили через 10 дней инкубирования при 37 °С по изменению окраски среды. Для определения фосфатазной активности производили посев исследуемой культуры на плотную питательную среду в чашки Петри с добавлением фенолфталеиндифосфата (pH среды 7,8-8,0). Контроль результатов проводили в течение 14 дней: на 3, 7 и 14 сутки по одной испытуемой и контрольной чашке, вынимали из термостата, наносили на поверхность среды 5 N (нормальный) раствор едкого натра (200 г NaOH на 1 л дистиллированной воды). Полученные результаты сверяли с паспортными данными исследуемых штаммов.

Для проведения пассажа штаммов А-319 и 899 возбудителя агалактии овец и коз использовали развивающиеся 8-10 дневные эмбрионы кур (РЭК) по 3 эмбриона на штамм, которым вводили бульонную культуру в дозе 0,3 мл в аллантоисную полость закрытым способом и инкубировали в термостате при 37 °С. При гибели эмбрионов их вскрывали, делали посевы на жидкие и твердые питательные среды.

Результат исследований. Определение жизнеспособности штаммов А-319 и 8899 инфекционной агалактии овец и коз, хранящихся в лиофилизированном виде при температуре +4-8 °С в течение 20 лет, показало наличие на среде Мартена жизнеспособных микробов, что говорит о достаточном проценте живых клеток в лиофилизированных культурах.

При изучении культурально-морфологических свойств наблюдали на твердых питательных средах (концентрация агар-агара 3 %) мелкие, прозрачные, росинчатые колонии, которые, разрастаясь в среде, выступают на поверхности в виде дисковидных возвышений с окруженной опаловой (более темной) зоной. На жидких питательных средах наблюдали рост в виде помутнения среды, который достигал максимума при 72-120-часовом инкубировании (оптимальный температурный режим 37-38 °С) и едва заметный придонный осадок, который при встряхивании поднимался со дна пробирки в виде волнообразного помутнения.

При окраске мазков, приготовленных из культур и окрашенных по Романовскому-Гимзе, в поле зрения отмечали мелкие полиморфные коккобактерии фиолетового цвета.

На жидкой питательной среде с добавлением глюкозы на 10 день инкубирования при 37 °С происходило изменение окраски среды, при постановке теста на фосфатазную активность регистрировали изменение цвета питательной среды с фенолфталеиндифосфатом после нанесения на ее поверхность 5 N (нормального) раствора едкого натра (NaOH), что говорит об их ферментативной и фосфатазной активности. Полученные данные соответствуют таксономическим показателям Mycoplasma agalactia [2].

Проведенные ранее нами исследования по определению жизнеспособности и биологических свойств штаммов Burkholderia mallei [6] и Mycobacterium bovis [7], хранившихся длительное время (13 и 20 лет соответственно) в лиофилизированном виде, показали также аналогичные результаты: штаммы не утратили способности роста и не изменили своих биологических свойств. Пассаж культур штаммов агалактии овец и коз через куриные эмбрионы показал, что все опытные эмбрионы погибли в течение 3-5 дней, при их вскрытии были отмечены патологоанатомические изменения в виде очаговых или точечных кровоизлияний и отеков на кожных покровах в области головы, шеи, спины, низа живота. Из посевов, сделанных с патологоанатомически измененных тканей эмбрионов на жидкие и твердые питательные среды, были выделены культуры возбудителя агалактии овец и коз. Исследование штаммов возбудителя агалактии овец и коз, хранящихся в течение 20 лет, в сравнении с предыдущими годами, показало, что в течение этого времени культуры остались стабильными, как по отношению основных биологических свойств, так и по количеству микробных клеток для получения их роста. Исследования будут продолжены до установления предельного (максимального) срока хранения.

Заключение. Работа в коллекции микроорганизмов направлена на создание оптимальных условий хранения штаммов возбудителей инфекционных болезней, где каждые 5 лет отслеживают сохранность жизнеспособности и основных биологических свойств лиофилизированных культур микроорганизмов, что позволяет вовремя принимать меры по устранению изменений в фенотипических характеристиках исследуемых штаммов. На основании проведенных исследований установлено, что штаммы А-319 и 8899 возбудителя инфекционной агалактии овец и коз, хранящиеся в лиофилизированном виде в течение 20 лет при температуре +4^{o} – 8^{o}С, сохранили свою жизнеспособность и биологические свойства, предусмотренные паспортными данными.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Боянжоргал, Б. Эпизоотологические аспекты инфекционных болезней на трансгенной территории России (Бурятии) и Монголии / Б. Боянжоргал, О.Б. Бадмоева, О.Н. Ринчинова [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2014. – № 1. – С. 10-12.

2. Галиуллин, А.К. Культурально-морфологические и биохимические свойства вакцинного штамма Ланге возбудителя сибирской язвы после длительного хранения / А.К. Галиуллин, И.И. Задорина, Н.С. Садыков [и др.] // Научные труды международной научно-практической конференции «Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры». – 2019. – С. 440-447.

3. Дж. Хоулта. Краткий определитель бактерий Берги / Хоулта Дж. – М.: Изд. «Мир», 1980. – 316 с.

4. Ерохин, А.И. Разведение овец и коз / А.И. Ерохин - М.: Изд. «ЭКСПО-Пресс», 2001. – 304 с.

5. Лушников, В.П. Пищевая ценность мяса чистокровных и помесных овец / В.П. Лушников, В.И. Криштафович, Е.Д. Абросьева // Мясная индустрия. – 2008. – № 7. – С. 19-21.

6. Маркин, В.А. Коллекция патогенных вирусов в решении общебиологических проблем / В.А. Маркин // Журнал микробиологии, эпидимиологии и иммунобиологии. – 2007. – № 6. – С. 84-93.

7. Мельникова, Л.А. Определение жизнеспособности и сохранность биологических свойств штаммов возбудителя сапа при длительном хранении / Л.А. Мельникова, С.В. Иванова, А.К. Галиуллин [и др.] // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2019. – № 2. – С.60-63.

8. Мельникова, Л.А. Изучение стабильности основных свойств штамма возбудителя туберкулеза при длительном хранении / Л.А. Мельникова, А.П. Родионов // Сборник статей XXX Международного научно-исследовательского конкурса «Лучшая научная статья 2019». – 2019. – С. 140-143.

9. Осидзе, Д.Ф. Ветеринарные препараты / Д.Ф. Осидзе. – М.: Изд. «Колос», 1981. – С 24-33.

10. Соколов, В.В. Мировой генофонд овец и коз / В.В. Соколов, Г.А. Куц, А.И. Любимов [и др.] // Ижевск: Изд. РИО ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2004. – 315 с.

11. Шарлапаев, Б.Н. Научное и практическое обоснование адаптивной ресурсосберегающей технологии производства баранины в засушливых районах Поволжья / Б.Н. Шарлапаев // Афтореф. Дисс. док.с.-х. наук. – Дубровицы. – 2005. – 40 с.

12. Edisio, O.A. Contagious agalactia by mycoplasma agalactiae in small ruminants in Brazil: first report / O.A. Edisio, M.D. Bezerra de Alcântara, E. Rosendo do Nascimento [et al.] // Brazilian Journal of Microbiology. – 2006. – № 37. – P. 576-581.

13. Egwu, G.O. Caprine mycoplasmal mastitis in Nigeria / G.O. Egwu, J.A. Ameh, M.M. Aliyu [et al.] // Small Rum. Res. – 2001. – № 39. – P. 87-91.

14. Fasanya, O.O. Microbiology of the genitlia of nulliparous and postpartum savanna brown goats / O.O. Fasanya, D.S. Adegboye, E.C.I. Molokwu [et al.] // Vet. Res. Com. – 1987. – № 11. – P. 191-198.

15. Madanat, A.D. Prevalence of Mycoplasma agalactiae Antibodies in Czech and Jordanian Herds of Small Ruminants / A.D. Madanat, P. Zendulková, Z. Lány [et al.] // Acta Vet. Brno. – 2002. – № 71. – P. 37-44.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ И ФЕНОТИПИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ШТАММОВ ВОЗБУДИТЕЛЯ ИНФЕКЦИОННОЙ АГАЛАКТИИ ОВЕЦ И КОЗ

Артемьева Е.А., Мельникова Л.А., Родионов А.П.

Резюме

В статье приведены данные о первых случаях выявления и распространения инфекционной агалактии овец и коз, как в России, так и за рубежом. Выявлено, что в основном это регионы с традиционным ведением овцеводства, к ним относятся регионы Европы, Азии, Африки, а также страны, расположенные по берегам Средиземного моря. Успех профилактики и ликвидации этого заболевания зависит от наличия профилактических вакцин и диагностических препаратов. Основой для их изготовления служат производственные и контрольные штаммы возбудителя, которые получают биопредприятия агропромышленного комплекса из государственных коллекций микроорганизмов. В коллекциях проводятся исследования штаммов с периодичностью, указанной в паспорте, а также создаются оптимальные условия, предотвращающие потерю микроорганизмами жизнеспособности и их биологических свойств при длительном хранении. В работе приведены результаты исследований штаммов А-319 и 8899 возбудителя инфекционной агалактии овец и коз, хранящихся в течение 20 лет в лиофилизированном виде. Полученные данные определения жизнеспособности и изучения биологических свойств штаммов, показали соответствие их паспортным данным.

VERIFICATION OF VIABILITY AND PHENOTYPICAL PROPERTIES OF STRAINS INFECTIOUS AGALACTIC OF SHEEP AND GOATS

Artemeva E.A., Melnikova L.A., Rodionov A.P.

Summary

The article provides data about the first cases of detection and spread of infectious agalactia in sheep and goats, both in Russia and abroad. It was revealed that these are mainly regions with traditional sheep breeding, which include regions of Europe, Asia, Africa, as well as countries located along the shores of the Mediterranean Sea. The success of preventing and eradicating this disease depends on the availability of prophylactic vaccines and diagnostic drugs. The basis for their manufacture is the production and control strains of the pathogen, which are obtained by biological enterprises of the agro-industrial complex from the state collections of microorganisms. In the collections, strains are studied at the frequency indicated in the passport, and optimal conditions are created to prevent microorganisms from losing their viability and their biological properties during long-term storage. The present work shows results of studies of strains A-319 and 8899 of the causative agent of infectious agalactia in sheep and goats stored for 20 years, in a lyophilized form. The data obtained for determining the viability and studying the biological properties of the strains showed their compliance with the passport data.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-14-17 УДК 57.054

УДАРНЫЙ ОБЪЁМ КРОВИ КРЫСЯТ, ПОДВЕРЖЕННЫХ РАЗЛИЧНЫМ ДВИГАТЕЛЬНЫМ РЕЖИМАМ

Васенков Н.В.[1,2] – к.б.н., доцент, **Святова Н.В.**[2] – к.б.н., доцент, **Валиев Р.М.**[2] – ст. преподаватель, **Садыкова А.М.**[3] – ст. преподаватель, **Ратова Е.Н.**[3] – ст. преподаватель

[1]ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»
[2]ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия Казанский филиал»
[3]ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Ключевые слова: кровообращение, сердечно сосудистая система, режим двигательной активности, ударный объём крови, неполовозрелые крысята

Keywords: circulation, the cardiovascular system, motor activity mode, shock volume of blood, immature rats

Одной из главных характеристик кровообращения человека и животных является насосная функция сердца. Изучают насосную функцию сердца на основании показателей частоты сердечных сокращений (ЧСС), ударного объёма крови (УОК) и минутного объёма крови (МОК).

Изучению УОК и МОК у людей посвящено большое количество работ [1, 2, 6]. Но различные методические подходы к определению УОК дают нередко противоречивые результаты, лишая возможности сравнения полученных данных. Применение метода тетраполярной импедансной реоплетизмографии, основоположником которого является Cremer (1907), дало возможность получения более точной количественной оценки УОК.

В ранее проведённых исследованиях [3, 5, 8] показано, что УОК 21-дневных крысят составляет 0,041 мл. К 70-дневному возрасту в результате роста крысят УОК увеличивается в 6 раз и составляет 0,227 мл. Наиболее значительное для данных исследований увеличение УОК отмечено в период с 30 по 42 день жизни крысят. В то же время закономерности изменения УОК неполовозрелых животных, подверженных мышечным тренировкам, оказываются мало исследованными. А данных о динамике УОК неполовозрелых крысят, подверженных режиму резко усиленной двигательной активности, мы не нашли.

Целью работы стало установление особенности динамики УОК неполовозрелых крысят при различных двигательных режимах.

Материал и методы исследований. Свои эксперименты мы провели на крысятах 21-, 30-, 40-, 49- и 70-дневного возраста. Крысят подвергали различным режимам двигательной активности: неограниченной (НДА), усиленной (УДА) и резко усиленной (РУДА). В ходе исследований применили метод тетраполярной импедансной реоплетизмографии, разработанный Кубичеким с соавторами в 1974 году.

Результат исследований. Показатели УОК крысят НДА 21-дневного возраста составили 0,0434 ± 0,004 мл (Таблица 1). Начиная с 21-дневного возраста, подвергали животных воздействию различных двигательных режимов НДА, УДА, РУДА. В целом следует отметить, что во всех группах к 30 дням жизни крысят, по сравнению с 21-дневными, произошло увеличение показателей УОК, но выраженность их зависит от режима двигательной активности (Рисунок 1). Если показатели УОК крысят к 70 дням в группе УДА, по сравнению с 21-дневным, возрастом увеличились в 8 раз, то у крысят РУДА за этот же период увеличение произошло лишь в 3,3 раза. Анализ показателей среднесуточного прироста УОК крысят исследованных групп выявил некоторые особенности в их динамике. Уже в диапазоне от 21 до 30 дня данный показатель у животных НДА и УДА значительно больше среднесуточного прироста УОК крысят РУДА. В дальнейшем в период с 30 по 42 день в группах животных НДА и УДА прирост данного показателя незначителен, в то время как показатели среднесуточного прироста УОК крысят РУДА увеличились в 12 раз по сравнению со среднесуточным приростом УОК этих же животных в период с 21 по 30 день жизни.

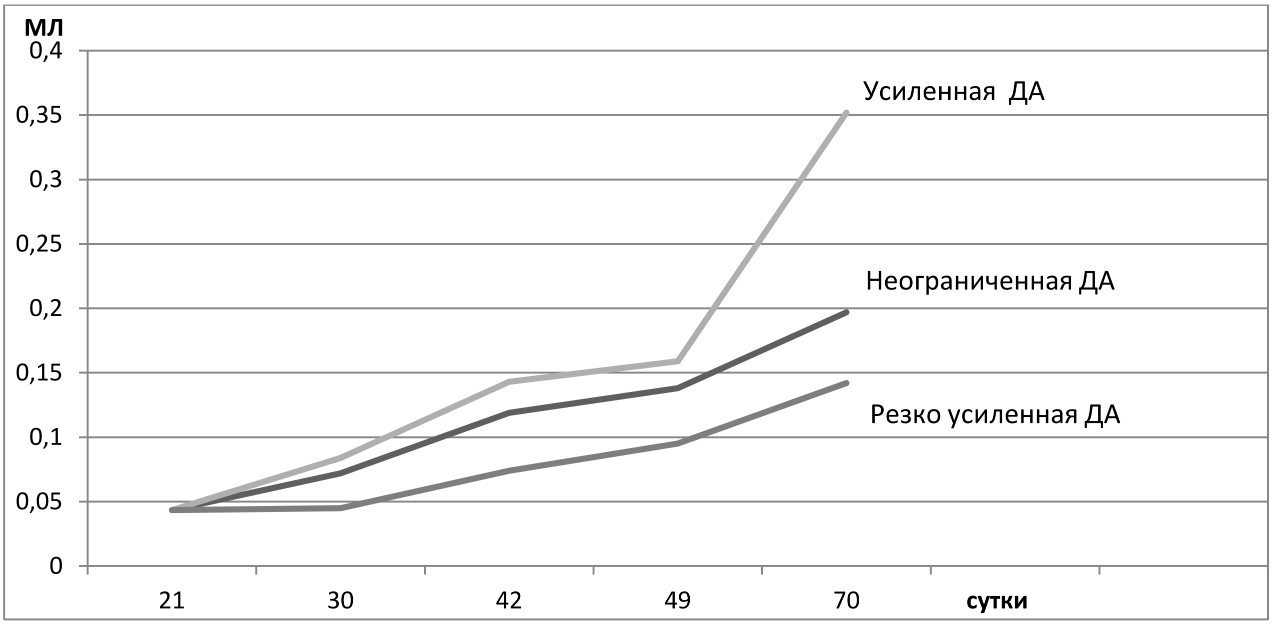


Рисунок 1 – Ударный объём крови крысят при различных двигательных режимах

Таблица 1 – Соотношение ударного объёма крови к массе тела крысят с различной двигательной активностью (M±m)

Возраст (сутки)	Режим двигательной активности	Количество голов	Соотношение УОК к массе тела, (мг/г)
21	НДА	18	0,194±0,006
30	НДА	20	0,179±0,0036*
	УДА	22	0,158±0,002*
	РУДА	25	0,170±0,001*
42	НДА	15	0,159±0,04*
	УДА	18	0,174±0,03*
	РУДА	22	0,197±0,01*
49	НДА	17	0,174±0,04*
	УДА	19	0,184±0,06*
	РУДА	24	0,209±0,03*
70	НДА	20	0,161±0,07*
	УДА	19	0,227±0,01*
	РУДА	24	0,175±0,03*

* – Различия с предыдущим возрастом достоверны ($P<0,05$)

Среднесуточный прирост УОК в группе крысят НДА во всех возрастных диапазонах меняется незначительно. Этот показатель группы животных УДА, наоборот, имеет тенденцию к более выраженному приросту, особенно в диапазоне от 49 до 70 дня жизни крысят по сравнению с предыдущим возрастным периодом. Показатели среднесуточного прироста УОК крысят РУДА с 30-дневного возраста меняются незначительно, и в диапазоне от 49 до 70 дня жизни оказались равными 0,0022 мл/сут., что в 4 раза меньше ($P< 0,05$), показателей среднесуточного прироста УОК крысят УДА в том же возрастном диапазоне.

Были определены относительные показатели УОК к массе тела животных в зависимости от режимов двигательной активности. В 21 день жизни крысят показатель соотношения УОК к массе тела животных равен 0,194 ± 0,006 мг/г (Таблица 1).

Через 9 дней происходит снижение показателей соотношения УОК к массе тела у животных до 0,179±0,003 мг/г. К 42 дням жизни крысят происходят разнонаправленные изменения показателей соотношения УОК к массе тела между показателями групп крысят РУДА и УДА. В 42-дневном возрасте у крысят НДА установлены самые низкие показатели соотношения УОК к массе тела животных, по сравнению с показателями соотношения УОК к массе тела крысят, как УДА, так и РУДА. Установленная направленность изменения показателей соотношения УОК к массе тела крысят РУДА сохраняется и в 49-дневном возрасте. У 70-дневных животных, с режимом, выявлены самые большие, для наших исследований, показатели соотношения УОК к массе тела, по сравнению с этими же показателями групп животных РУДА и НДА. Таким образом, применение оптимальных тренировочных нагрузок в группе животных УДА к 70 дню их жизни приводит к значительному повышению показателей УОК, в то же время, как прирост массы этих животных несколько замедляется. Поэтому показатель соотношения УОК к массе тела группы животных УДА увеличивается.

Заключение. Исходя из представленного материала, можно заключить, что режим резко усиленной двигательной активности оказывает тормозящее влияние на развитие ударного объёма крови крысят.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Абзалов, Р.А. Влияние резко усиленной двигательной активности на сердце растущего организма / Р.А. Абзалов, Н.В. Васенков // Медицинский журнал. – 2000. – № 1. – С. 59.

2. Абрамов, В.В. Морфологические параметры адаптации сердца к физической нагрузке у школьников, занимающихся спортом / В.В. Абрамов [и др.] // Медицинские проблемы физической культуры. – Киев: Изд. «Здоровье». – 1984. – Вып. 9. – С.45-48.

3. Ванюшин, Ю.С. Деятельность сердца и состояние симпато-адреналовой системы у мальчиков, занимающихся спортом / Ю.С. Ванюшин // Автореферат дисс. кан. биол. наук. – Казань. – 1986. – С. 10.

4. Васенков, Н.В. Гипокинезия как одна из причин ухудшения здоровья студентов. / Н.В. Васенков, Е.В. Фазлеева // Вестник ГУ «Научный центр безопасности жизнедеятельности детей». – 2013. – № 1. – С. – 50-54.

5. Васенков, Н.В. Насосная функция сердца при резко усиленной двигательной активности / Н.В. Васенков, Р.С. Мухаметсафин, Р.И. Сунгатуллин / Журнал «Успехи современной науки». – Т. 5. – № 1. – 2017. – С.18-22.

6. Васенков, Н.В. Особенности изменения массы сердца по отношению к массе тела неполовозрелых крысят при различных режимах двигательной активности / Н.В. Васенков, А.М. Садыкова, Е.Н. Ратова / Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины. – 2019. – Т. 238. – С. 39-42.

7. Гайтон, А. Физиология кровообращения / А. Гайтон // Минутный объем сердца и его регуляция. – М.: Изд. «Медицина». – 1969. – С.432-472.

8. Ибрагимов, И.Ф. Изменения показателей частоты сердечных сокращений растущего организма при резко усиленной двигательной активности / И.Ф. Ибрагимов [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины. – 2017. – Т. 231. – С. 86-89.

9. Миннибаев, Э.Ш. Показатели ударного объема крови растущих крысят при внутривенном введении обзидана и празозина / Э.Ш. Миннибаев [и др.] // Формирование новой парадигмы научно-технического развития: сборник научных трудов по материалам Международной научно - практической конференции. – Белгород. – 2018. – С. 8-12.

УДАРНЫЙ ОБЪЁМ КРОВИ КРЫСЯТ, ПОДВЕРЖЕННЫХ РАЗЛИЧНЫМ ДВИГАТЕЛЬНЫМ РЕЖИМАМ

Васенков Н.В., Святова Н.В., Валиев Р.М., Садыкова А.М., Ратова Е.Н.

Резюме

В статье приведены данные о динамике показателей ударного объёма крови неполовозрелых крысят, подверженных трём режимам двигательной активности – неограниченной, усиленной и резко усиленной. Показатели ударного объёма крови крысят всех изученных нами экспериментальных группах с возрастом увеличиваются, однако прирост зависит от режима двигательной активности. Авторами сделан вывод: режим резко усиленной двигательной активности оказывает тормозящее влияние на развитие ударного объёма крови крысят.

SHOCK VOLUME OF BLOOD RATS EXPOSED TO DIFFERENT MOTOR MODES

Vasenkov N.V., Sviatova N.V., Valiyev R.M., Sadykova A.M., Ratova E.N.

Summary

The article provides data on the dynamics of the shock volume of blood of immature rats exposed to three modes of motor activity – unlimited, strengthened and sharply enhanced. The shock volume of blood rat rats in all the experimental groups we studied increases with age, but the increase depends on the mode of motor activity. The authors concluded that the mode of sharply increased motor activity has an inhibitory effect on the development of the shock volume of blood rats.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-17-24 УДК 619:616-001.28:616-08

ЛЕЧЕНИЕ ДВУХФАКТОРНОЙ ПАТОЛОГИИ, ВЫЗВАННОЙ ТЕРМИЧЕСКИМ ПОРАЖЕНИЕМ НА ФОНЕ ВНЕШНЕГО ГАММА–ОБЛУЧЕНИЯ

Гайнутдинов Т.Р. – к.б.н., в.н.с., **Вагин К.Н.** – к.б.н., с.н.с.**, Идрисов А.М.** – к.вет.н., доцент, с.н.с., **Низамов Ра.Н.** – д.вет.н., профессор, г.н.с., **Василевский Н.М.** – д.вет.н., профессор, г.н.с., **Низамов Ру.Н.** – аспирант

ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности»

Ключевые слова: ионизирующее излучение, ожог III А и III Б степени, комбинированное радиационно-термическое поражение, терапия

Keywords: ionizing radiation, burns of III A and III B degrees, combined radiation-thermal injury, therapy

В настоящее время происходит увеличение использования ионизирующей радиации в промышленности, науке, здравоохранении, сельском хозяйстве для выработки электроэнергии, оборонной сферы и т.д., нарушения правил эксплуатации объектов ядерного цикла, транспортировки и хранения радиоактивных веществ, могут привести к катастрофическим последствиям. Патологический процесс, развивающийся в результате сложных химических и биохимических изменений, возникающих в организме под воздействием облучения, характеризуют лучевую болезнь, в результате которой происходят функциональные, а затем и морфологические изменения, остановка деления клеток, разрыв хромосом, гибель клеток организма [1].

Лучевые и термические ожоги являются одними из патологических факторов при ядерных взрывах и радиационных авариях. Если первые возникают при одновременном или последовательном воздействии на организм внешнего и местного облучения, то вторые являются результатом термического воздействия возникающих пожаров [2].

Термические ожоги характеризуются повреждением тканей, возникающие от местного теплового, химического, электрического или радиационного воздействия. Тяжесть повреждения зависит от температуры, длительности воздействия теплового фактора, обширности поражения и локализации ожога. Особенно тяжело протекают ожоги, вызванные пламенем, расплавленным металлом, паром под давлением, кипящим маслом, горячим газом, которые сопровождаются различными степенями ожогов [9].

Примером тому могут служить бомбардировки всем известных японских городов, а также события на Чернобыльской АЭС и АЭС Фукусима, когда в создавшихся чрезвычайных ситуациях, наряду с ионизирующим излучением, на людей и животных воздействовали и другие поражающие факторы, в частности, световая и взрывная волны, термические факторы и прочие, вызывая комбинированные радиационные поражения, в т.ч. радиационно-термические (КРТП). Течение подобных патологических процессов имеет свои особенности, поэтому вопросы терапии ожогов, полученных на фоне внешнего гамма-облучения, весьма актуальны [10].

В настоящее время усиленно разрабатываются препараты на основе веществ микробного, фитогенного, зоогенного и химического происхождения [3, 4, 5, 7]. Известно, что препараты из класса терпеноидов, обладают стресс протективным действием путем ингибирования токсических радикалов-продуктов пероксидации липидов – малондиальдегида, играющих ключевую роль в развитии радиоиндуцированной радиотоксинемии и термоиндуцированной термотоксемии [8]. Одним из биологически активных веществ растительного происхождения из класса терпеноидов является терпентинное масло – очищенный скипидар, который раннее применялся при лечении пастереллеза телят [6].

В связи с выше изложенным, целью исследований являлось – разработка оптимальной модели комбинированной радиационно-термической патологии и изыскание способов ее лечения.

Материал и методы исследований. Эксперименты выполняли поэтапно. Первый этап работы выполнен на беспородных белых крысах со средней живой массой 180-200 г, разделенных по принципу аналогов на 6 групп по 5 животных в каждой: 1 – облучение 7,5 Гр + ожог экспозиция 5 сек; 2 – облучения 7,5 Гр + ожог экспозиция 8 сек; 3 – облучение 7,5 Гр – контроль облучения; 4 – ожог экспозиция 5 сек; 5 – ожог экспозиция 8 сек; 6 – биологический контроль.

Моделирование острой лучевой болезни проводили на γ-установке «Пума» с источниками ^{137}Cs и мощностью экспозиционной дозы $2{,}26 \times 10^{-5}$ А/кг, в дозе 7,5 Гр. Термические ожоги наносили после воздействия лучевого фактора. Для этого каждое животное фиксировали, иммобилизовав каждую конечность в отдельности на специальном станке. Термическую травму наносили путем наложения на выстриженный участок кожи верхней трети бедра латунной пластинки, нагретой до 190 °С с экспозицией по удержанию на поверхности тела 5 и 8 секунд.

За опытными животными вели ежедневное клиническое наблюдение, учитывали поведенческие реакции, поедаемость корма, потребление воды, состояние видимых слизистых оболочек и шерстного покрова, подвижность.

На втором этапе работы, используя оптимальную модель КРТП, определяли радио-, термозащитную эффективность препарата «ОСК» (очищенный скипидар, производство ООО «Реактив», ГОСТ 1571-82), который вводили животным однократно подкожно под раневую поверхность пораженного участка в течение первых 24 часов после радиационно-термического воздействия. Опыты проводили на беспородных белых крысах со средней живой массой 200-220 г., которых, по принципу аналогов, разделили на опытные и контрольные группы по 5 голов в каждой по схеме: 1 – облучение в дозе 7,5 Гр + ожог IIIБ степени + лечение препаратом «ОСК» в дозе 0,2 мл; 2 – облучение в дозе 7,5 Гр + ожог IIIБ степени + лечение препаратом «ОСК» в дозе 0,4 мл; 3 – облучение в дозе 7,5 Гр + ожог IIIБ степени + лечение препаратом «ОСК» в дозе 0,6 мл; 4 – облучение в дозе 7,5 Гр + ожог IIIБ степени + лечение препаратом «ОСК» в дозе 1,0 мл; 5 – облучение в дозе 7,5 Гр + ожог IIIБ степени + лечение 10 % линиментом Синтомицина – контроль лечения; 6 – облучение в дозе 7,5 Гр + ожог IIIБ степени; 7 – ожог IIIБ степени без облучения; 8 – контроль облучение; 9 – биологический контроль.

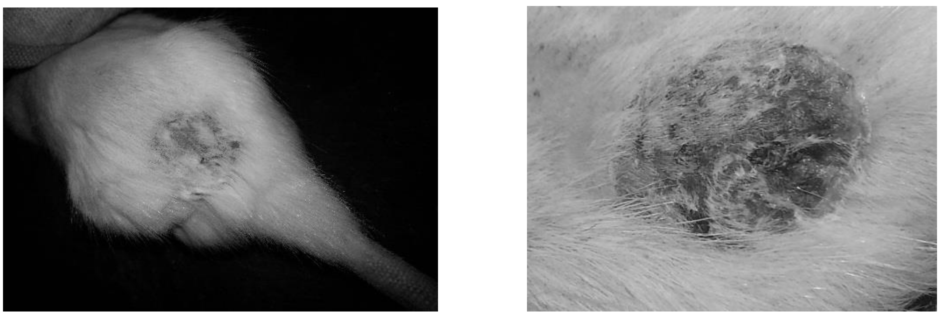
Для оценки ранозаживляющей эффективности препарата за контрольными и лечимыми животными ввели наблюдение, учитывая клинические признаки, сроки образования и отторжения ожоговых струпов, заживления ожоговых ран.

Результат исследований. Установлено, что гамма-облучение белых крыс в дозе 7,5 Гр (3 группа) вызывало у них лучевую болезнь тяжелой степени, характерными признаками которой являлись: общее угнетение и снижение двигательной активности; существенное уменьшение потребления корма и воды; взъерошенность шерстного покрова; бледность видимых слизистых оболочек и глазного дна (как следствие нарушения эритропоэза); наличие корочек подсыхания темно-коричневого цвета в наружных уголках глаз и носовых ходов (геморрагический синдром); диарея.

Гибель животных в группе контроля облучения составила 40 % при средней продолжительности жизни павших крыс (СПЖ) 13,0 суток (Таблица 1).

Таблица 1 – Показатели развития и течения двухфакторной патологии, вызванной ожогами IIIА и IIIБ степени на фоне внешнего гамма-облучения

Номер группы	Образование ожогового струпа (сут)	Отторжение ожогового струпа (сут)	Заживление ожоговых ран (сут)	Пало (гол)	СПЖ (сут)
1	6-9	15-21	50-54	2	14
2	7-12	15-20	53-60	3	10
3	-	-	-	2	13
4	3-4	15-16	45-47	-	-
5	3-5	15-18	48-50	1	18
6	-	-	-	-	-



а) б)

Рисунок 1 – Состояние ожоговых поверхностей на 8-е сутки после нанесения термической травмы (а – ожог, экспозиция 5 секунд; б – ожог, экспозиция 8 секунд)

Нанесение термической травмы на белых крысах показало, что степень ожоговой травмы находится в зависимости от времени удерживания нагретой пластины на поверхности тела. Так, 5–секундный контакт нагретого объекта с кожей вызывал ожог IIIА степени (Рисунок 1-а), что характеризовалось образованием сухого струпа светло-коричневого цвета, который отторгался через 15-16 суток с последующей эпителизацией с краев раны. Аппликация нагретой пластины в течение 8 секунд вызывала термические повреждения, характерные для ожога IIIБ степени (Рисунок 1-б), которые проявлялись поражением не только кожи и подкожной клетчатки, сальных и волосяных луковиц, но мышечной и соединительной тканей; через 3-5 дней образовывался некротический струп от темно-коричневого до черного цвета. При указанных условиях воздействия термического фактора отмечали гибель одного животного на 5-е сутки эксперимента. Полное заживление ожоговых ран наступало на 49-е сутки после термического поражения.

Нанесение ожога IIIА степени белым крысам на фоне радиационного поражения вызывало гибель 2-х подопытных животных при СПЖ 14 сутки, образование ожогового струпа у них наступало в интервале 6-9 сутки, отторжение струпа – на 15-21, полное заживление ран – на 50-е сутки.

Гамма-облучение белых крыс в дозе 7,5 Гр с последующим нанесением глубоких термических повреждений (ожог IIIБ степени) оказывало усугубляющее влияние на течение ожоговой болезни, что выражалось в гибели 60 % животных при СПЖ 10,0 суток, более поздним образованием (7-12 сутки) ожогового струпа, его отторжением на 15-20 сутки. Полное заживление ожоговых ран у выживших животных наступало на 53-е сутки после воздействия лучевого и термического факторов. В результате проведенных на первом этапе исследований отобрана оптимальная модель комбинированного радиационно-термического поражения. На следующем этапе проводили исследования по изучению лечебного действия очищенного скипидара для лечения КРТП.

У крыс, подвергшихся двухфакторному поражению и не леченных (6-ая группа), наблюдались нагноения пораженного участка тела. Заживления ожоговой раны не наступало, животные погибали вследствие раневого сепсиса в течение 20 суток после двухфакторного воздействия, выживаемость составила 20 % при средней продолжительности жизни 8 суток. У опытных животных, в отличие от контрольных, леченных препаратом «ОСК», течение лучевой и ожоговой болезни протекало по модифицированному (облегченному) варианту. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Радио-, термозащитная эффективность препарата «ОСК» при лечении КРТП, путем введения его под ожоговую поверхность кожи n=5

№ группы	Условия опыта	Выживаемость, %	СПЖ (сут)
1	Гамма-облучение в дозе 7,5 Гр + ожог IIIБ степени + лечение препаратом “ОСК” в дозе 0,2 мл	20	9,5
2	Гамма-облучение в дозе 7,5 Гр + ожог IIIБ степени + лечение препаратом “ОСК” в дозе 0,4 мл	100	—
3	Гамма-облучение в дозе 7,5 Гр + ожог IIIБ степени + лечение препаратом “ОСК” в дозе 0,6 мл	80	13
4	Гамма-облучение в дозе 7,5 Гр + ожог IIIБ степени + лечение препаратом “ОСК” в дозе 1,0 мл	60	14
5	Гамма-облучение в дозе 7,5 Гр + ожог IIIБ степени + лечение 10 % линиментом синтомицина – контроль лечения	40	12
6	Гамма-облучение в дозе 7,5 Гр + ожог IIIБ степени	20	7,5
7	Ожог IIIБ степени без облучения	80	17
8	Контроль облучения	40	12
9	Биологический контроль	100	—

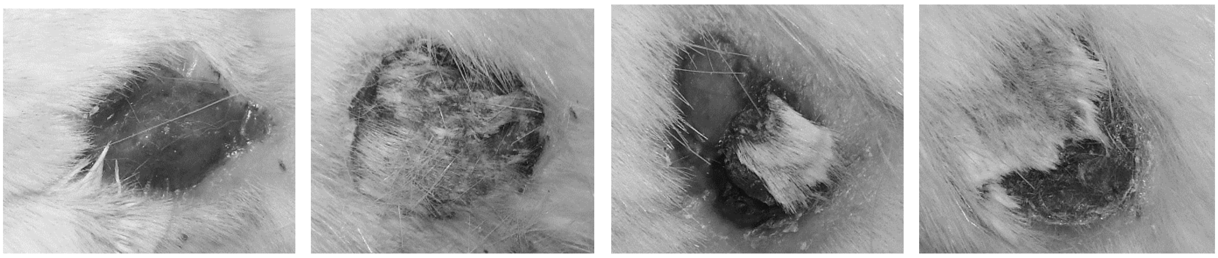
Из анализа данных таблицы видно, что препарат «ОСК» обладает радио- и термозащитным действием. При этом оптимальная лечебная доза препарата составляет 0,4 мл при условии однократного введения препарата непосредственно под пораженный участок кожи. На фоне применения препарата процесс образования ожогового струпа начинался на 2, а у контрольных животных – на 6 сутки.

Полное образование ожогового струпа с четко обозначенными границами демаркации просматривалось на 6-е сутки после воздействий КРТП у белых крыс опытной (2-й группы), контрольных (5-й и 6-й групп) у трех животных в каждой, и отсутствие эффекта у животных 7-й группы (Рисунок 2). Спустя 7 сутки после начала опыта, был зарегистрирован падеж двух крыс из контрольной (6-й) группы.

а) б) в) г)

Рисунок 2 – Формирование ожоговых струпов на 6-е сутки после КРТП (а – γ-облучение в дозе 7,5 Гр + ожог IIIБ степени + лечение препаратом «ОСК» в дозе 0,4 мл; б – γ-облучение в дозе 7,5 Гр + ожог IIIБ степени + лечение 10 % линиментом синтомицина; в – γ-облучение в дозе 7,5 Гр + ожог IIIБ степени; г – ожог IIIБ степени без облучения).

Оценка состояния термических повреждений на 8-е сутки эксперимента показала, что процесс образования ожогового струпа у белых крыс 5-й, 6-й и у трех животных 7-й группы завершился. При визуальной оценке клинического состояния животных на 8-е сутки исследований было отмечено, что поведенческие реакции, состояние видимых слизистых оболочек, потребление корма и воды, двигательная активность и т.д., у животных опытной группы адекватны, в то время как у крыс контрольных групп наблюдались угнетение, взъерошенность шерстного покрова, пониженная двигательная активность и снижение потребление корма. На данный срок была зафиксирована гибель двух животных из 6-й группы. Отторжение ожоговых струпов наблюдали на 17-е сутки у трех животных 2-й, двух – 7-й группы, одного из 6-й, при полном сохранении его у белых крыс 5-й группы (Рисунок 3).



а) б) в) г)

Рисунок 3. – Состояние ожоговых ран на 17 сут после облучения и нанесения термической травмы (а – γ-облучение в дозе 7,5 Гр + ожог IIIБ степени + лечение препаратом «ОСК» в дозе 0,4 мл; б – γ-облучение в дозе 7,5 Гр + ожог IIIБ степени + лечение 10 % линиментом синтомицина; в – γ-облучение в дозе 7,5 Гр + ожог IIIБ степени; г – ожог IIIБ степени без облучения)

Установлено, что на 21-е сутки эксперимента, наступает полное отторжение ожоговых струпов у всех животных 2-й, трех животных из и 5-й группы, двух – в 6-й и 7-й контрольных группах. При этом у лечимых препаратом «ОСК» белых крыс на 19-е сутки после начала лечения вокруг пораженных участков появляется линия демаркации и грануляционной ткани, а у контрольных они наступают на 25-е сутки.

Зафиксировано отторжение ожогового струпа у белых крыс контрольных групп спустя 28 дней после радиационно-термического воздействия, с признаками нагноение ран у двух животных 7-й группы.

Основным критерием оценки эффективности препарата при терапии, как обычных, так и нанесенных на фоне радиационного поражения ожогов являются сроки полного заживления ожоговых ран. На фоне применения предлагаемого средства установлено заживление термической (ожоговой) травмы у одного животного на 31 сутки эксперимента и отмечено нагноение раневой поверхности у двух крыс из 7-й (контрольной) группы.

Полное заживление ожоговых ран у животных, которым применяли препарат «ОСК», наступало на 35-е сутки после лечения ожогов, одной – в 5-й и двух – в 6-й, в то время как на данный срок исследования ни у одного животного из 7-й группы заживление не фиксировалось, однако наблюдалось нагноение у одного животного.

Осмотр и оценка состояния термических повреждений на 38-е сутки опытов показали, что полное заживление их наступало у 2 крыс 5-й и 6-й групп при отсутствии такового среди животных 7-й группы. Через 41 день абсолютное заживление ожоговых ран отмечалось у всего поголовья крыс 6-й, 60 % – 5-й и ни одного животного 7-й групп соответственно.

У контрольных животных 7-й группы до конца срока наблюдения и вплоть до гибели заживление ожоговых ран не наступало.

Заключение. Таким образом, экспериментально установлено, что гамма-облучение белых крыс в дозе 7,5 Гр вызывает у них острую лучевую болезнь тяжелой степени, а аппликация нагретой до 190 °С металлической пластинки на 5 и 8 секунды – ожоги IIIА и IIIБ степени соответственно. Показано, что степень термического поражения, нанесенного на фоне воздействия ионизирующей радиации, влияет на течение и исход радиационно-термической патологии, что сопровождается снижением выживаемости опытных животных, сроках образования, отторжения ожогового струпа и заживления термических повреждений, т.е. подтверждается постулат взаимного отягощения двух патологических факторов. Использование «ОСК» в качестве препарата растительного происхождения для лечения КРТП организма животных при непосредственном введении его в дозе 0,4 мл под обожженный участок кожного покрова модифицирует течение патологического процесса, обеспечивая значительное увеличение выживаемости пораженных животных агентами радиационной и термической природы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аветисов, Г.М. Синдром острой лучевой болезни. Клинические проявления, профилактика и лечение / Г.М. Аветисов, В.Г. Владимиров, С.Ф. Гончаров [и др.] – М.: Изд. ВЦМК «Защита», 2003. – 244 с.

2. Заргарова, Н.И. Экспериментальное исследование механизмов феномена взаимного отягощения при сочетанных радиационных поражениях и эффективности средств его модификации / Н.И. Заргарова, В.И. Легеза, А.Н. Гребенюк, А.Ю. Кондаков // VII съезд по радиационным исследованиям: тезисы докладов. – Москва. – 2014. – 142 с.

3. Конюхов, Г.В. Радиозащитная активность композиций на основе метаболитов E.coli, B.bifidum и иммуномодуляторов нового поколения / Г.В.Конюхов, Р.Н. Низамов, Д.Т. Шарифуллина [и др.] // Ветеринарный врач. – 2016. – № 6. – С. 36-39.

4. Конюхов, Г.В. Радиофармокологические свойства композиций на основе продуктов метаболизма микроорганизмов и иммуномодуляторов / Г.В.Конюхов, Р.Н. Низамов, Д.Т. Шарифуллина [и др.] // Материалы международной научно-практической конференции, посвещенной 70-летию Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института. – 2016. – С. 48-52.

5. Конюхов, Г.В. Усовершенствование технологии получения радиозащитных препаратов на основе B.bifidum, E.coli в сочетании с биополимером и оценка их эффективности на сельскохозяйственных животных / Г.В. Конюхов, Р.Н. Низамов,

Т.Р. Гайнутдинов, А.М. Идрисов, М.М. Шакуров, Д.Т. Шарифуллина // Ветеринарный врач. – 2017. - № 6. – С. 31-35.

6. Муллакаев, О.Т. Пастереллез животных: проблемы, пути их решения: учебное-производственное пособие / О.Т. Муллакаев [и др.]. – Казань, 2013. – 103 с.

7. Низамов, Ру.Н. Использование препаратов природного и микробного происхождения в качестве радиозащитных средств / Ру.Н. Низамов, В.П. Шашкаров, Т.Р. Гайнутдинов [и др.] // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – Казань. – 2020. – Т. 243 (III). – С. 182-185.

8. Панфилова, Т.В. Тритерпеиноид мелиацин снижает индуцированное стрессом ПОЛ / Т.В. Панфилова [и др.] // Бюл. экстер. биология и медецина – 2004. – Т. 141. – № 6. – С. 633-635.

9. Пат. № 2682454 Российская Федерация, С1, МПК А61К9/06, А61Р17/02, А61К 47/06, А61К31/10, А61К31/63. Мазь для лечения термических ожогов и способ их лечения / В.П. Шашкаров [и др.] // Заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности». – № 2018111336, заявл. 29.03.2018; опубл. 20.03.2019 Бюл. № 8.

10. Шашкаров, В.П. Экспериментальная оценка патогенеза, течения и исхода острого лучевого и комбинированного радиационно-термического поражений в опытах на лабораторных животных / В.П. Шашкаров [и др.] // Мат. Всерос. научн.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов «Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути их решения». – Томск. – 2018. – С. 280-284.

ЛЕЧЕНИЕ ДВУХФАКТОРНОЙ ПАТОЛОГИИ, ВЫЗВАННОЙ ТЕРМИЧЕСКИМ ПОРАЖЕНИЕМ НА ФОНЕ ВНЕШНЕГО ГАММА–ОБЛУЧЕНИЯ

Гайнутдинов Т.Р., Вагин К.Н., Идрисов А.М., Низамов Ра.Н.,
Василевский Н.М., Низамов Ру.Н.

Резюме

Смоделировано двухфакторное поражение лучевой и ожоговой болезней в отдельности и их комбинации. Установлено, что внешнее γ-облучение белых крыс в дозе 7,5 Гр вызывает лучевую болезнь тяжелой степени с высокой летальностью животных. При этом отмечено, что степень термического ожога зависит от времени соприкосновения с поверхностью тела нагретой до 190 °С металлической пластины: аппликация ее на 5 секунд вызывает ожог III А степени, 8–секундная экспозиция – III Б степени, о чем свидетельствуют сроки образования, отторжения ожогового струпа и полного заживления термических повреждений. Показано усугубляющее действие ионизирующей радиации на течение и исход комбинированной радиационно-термической патологии. Для лечения изучаемой патологии, был использован препарат «ОСК», который применяли подкожно непосредственно под ожоговый участок кожи в дозе 0,4 мл после лучевого и термического воздействия на организм.

TREATMENT OF TWO-FACTOR PATHOLOGY CAUSED BY THERMAL INJECTION ON THE BACKGROUND OF EXTERNAL GAMMA – RADIATION

Gaynutdinov T.R., Vagin K.N., Idrisov A.M., Nizamov Ra.N., Vasilevsky N.M., Nizamov Ru.N.

Summary

A two-factor lesion of radiation and burn diseases separately and their combination was modeled. It was found that external γ-irradiation of white rats at a dose of 7.5 Gy causes severe radiation sickness with a high mortality rate. At the same time, it was noted that the degree of thermal burn depends on the time of contact with the body surface of a metal plate heated to 190 ° C: its application for 5 seconds causes a III A degree burn, an 8 second exposure - III B degree, as evidenced by the timing of formation, rejection burn scab and complete healing of thermal injuries. The aggravating effect of ionizing radiation on the course and outcome of combined radiation-thermal pathology was shown. For the treatment of the studied pathology, the drug "OSK" was used, which was applied subcutaneously directly under the burned area of the skin in a dose of 0.4 ml after radiation and thermal effects on the body.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-24-28 УДК 636.082.2:636.034

ВЛИЯНИЕ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА ЛЕПТИНА (LEP) НА МОЛОЧНУЮ И МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Гайнутдинова Э.Р.[1] – мл.н.с., **Сафина Н.Ю.**[1] – н.с., к.б.н.,
Шакиров Ш.К.[1] – д.с.-х.н., профессор, **Варламова М.И.**[2] – аспирант

[1]ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН
[2]ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: полиморфизм, ген, лептин (LEP), крупный рогатый скот, первотелки, удой, жир, белок, живая масса

Keywords: polymorphism, gene, leptin (LEP), cattle, heifers, yield, fat, protein, growth rate

Ген лептин (LEP) является одним из потенциальных генов, вовлеченных в метаболизм животных, и оказывающих влияние на ткани, эндокринную систему, обменные процессы организма, что в конечном итоге приводит к повышению молочной продуктивности и интенсивности роста дойных коров. Благодаря своим ключевым биологическим свойствам лептин является одним из наиболее значимых генов-кандидатов, связанных с хозяйственно-полезными признаками крупного рогатого скота, для исследований в селекции с помощью молекулярно-генетических маркеров (MAS).

Ген лептин (LEP) принимает непосредственное участие в липидном обмене организма. Лептин – полипептидный ген-гормон, структурно представляющий собой протеин, состоящий из 167 аминокислот и включающий 21 аминокислотную последовательность [9]. Это гормон, вырабатываемый адипоцитами – клетками жировой ткани, играет важную роль в накоплении жира в организме, вовлечён в регуляцию пищевого поведения, влияет на иммунную систему и репродуктивную функцию (на выработку стероидных гормонов в яичниках), а также на рост и конституцию животных [8]. У крупного рогатого скота ген LEP локализован на 4 хромосоме [4].

Исследование проводили с целью изучения полиморфизма гена LEP, оценки показателей молочной продуктивности и интенсивности роста коров-первотелок голштинской породы.

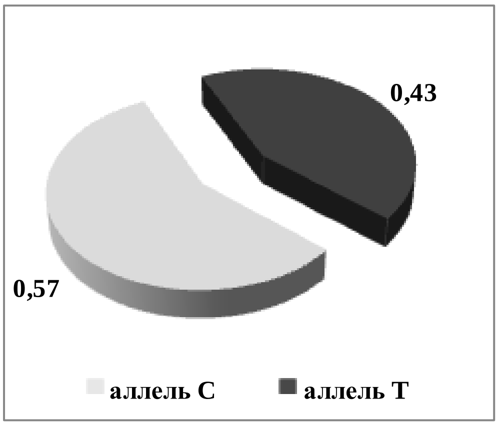
Материал и методы исследований. Экспериментальная часть исследований проводилась в 2019-2020 гг. на базе высокотехнологичного роботизированного молочного комплекса КФХ «Мухаметшин З.З.» Сабинского района Республики Татарстан на 228 коровах-первотелках голштинской породы. Пробы цельной крови отбирали из хвостовой вены с использованием вакуумных пробирок EDTA К-3 (APEXLAB, Китай). ДНК экстрагировали из крови с помощью набора ДНК-Сорб-В (АмплиПрайм, Россия) согласно инструкции производителя. Генотипирование осуществляли методом АС-ПЦР. На одну пробу реакционной смеси было взято: ДНК 2 мкл, Taq ДНК 0,2 мкл, Taq буфер 2 мкл, $dNTP_s$ 2 мкл (СибЭнзим, Россия). Общий объем 1 пробы составлял 20 мкл.

Для анализа полиморфизма гена лептина применяли комплект праймеров (СибЭнзим, Россия): 5'- GAC-GATGTGCCACGTGTGGTTTCTTCTGT-3', и 5'- CGGTTCTACCTCGTCTCCCAG-TCCCTCC-3', 5'- TGTCTTACGTG-GAGGCTGTGCCCAGCT-3' для аллеля Т, 5'- AGGGTTTTGGTGTCATCCTGGAC-CTTTCG-3' для аллеля С [7].

Реакционную смесь амплифицировали при помощи оборудования 100 Thermal Cycler (BioRad, США) с заданными температурно-временными режимами: денатурация в течение 5 минут при температуре 94 °С, 40 циклов отжига 94 °С 10 сек, 60 °С 10 сек, 72 °С 10 сек и элонгация 72 °С 5 секунд.

Электрофорез проводили в горизонтальной камере в 2,6 % агарозном геле, содержащем бромид этидиума и 1*ТВЕ буфер в течение 25 мин. Идентификацию результатов АС-ПЦР проводили с помощью системы видеофиксации Gel&Doc (BioRad, США). Показатели уровня удоя и контрольных взвешиваний были взяты из официальной электронной картотеки о стаде «СЕЛЭКС. Молочный скот» (АРМ Плинор, Россия). Анализ качественного состава молока на оборудовании CombiFoss™ 7, MilkoScan™ 7 RM, Fossomatic™ 7 в АО ГПП «Элита» Высокогорского района Республики Татарстан. Частоту встречаемости отдельных аллелей и генотипов гена лептина рассчитывали согласно методическим указаниям [5]. Обработка данных совершалась в программе MS Excel с использованием формул биометрического анализа и вариационной статистики. Уровень достоверности полученных различий проверяли по критерию t-Стьюдента.

Результат исследований. В изученной популяции крупного рогатого скота голштинской породы выявлено два аллеля – С и Т, и три генотипа – СС (32,5 %), ТС (49,1 %) и ТТ (18,4 %) гена лептина (Рисунок 1) [2].



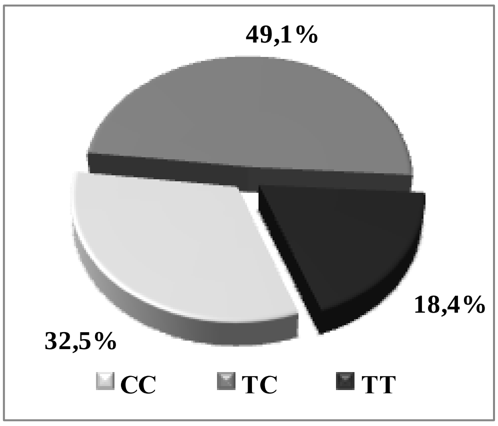


Рисунок 1 – Распределение аллелей и генотипов гена LEP

Анализ молочной продуктивности коров-первотелок с разными генотипами гена лептина показал, что наибольшими удоями за лактацию характеризуются животные с генотипом СС (Таблица 1).

Так разница по молочной продуктивности с первотелками, имеющими генотип ТС, составила 304,8 кг (3,64%), а с первотелками с генотипом ТТ – 229,4 кг (2,74 %). Наши данные согласуются с данными других авторов [6].

Преобладание по содержанию массовой доли жира наблюдалось у животных с генотипом ТТ – 4,06 %. Статистически значимая разница по этому показателю со сверстницами, имеющими генотип СС, составила 0,28 % (р < 0,001).Такие же результаты наблюдались у других авторов в исследованиях крупного рогатого скота холмогорской породы [1].

По массовой доле белка преимущество было у особей с генотипом ТС. Наблюдаемое различие, по сравнению с первотелками с гомозиготным генотипом СС, составило 0,08 % (р < 0,05), а с генотипом ТТ – 0,01 %. Выход молочного жира был выше у опытной группы с генотипом ТТ. Достоверная разница между группами с генотипами ТТ и СС составила 14,2 кг (или 4,3 %; р < 0,05). Максимальный выход молочного белка наблюдается у этих же животных – 279,1 кг, а наименьший показатель у коров-первотелок с генотипом ТС – 274,2 кг.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров-первотелок с разными генотипами гена LEP

Показатель	Генотип LEP		
	СС (n=74)	ТС (n=112)	ТТ (n=42)
Удой 305 дн., кг	8381,3±237,8	8076,5±180,1	8151,9±258,4
Массовая доля жира, %	3,78±0,03	3,97±0,02	4,06±0,05***
Массовая доля белка, %	3,33±0,02	3,41±0,03*	3,40±0,04
Выход молочного жира, кг	316,8±3,9	320,6±4,1	331,0±6,0*
Выход молочного белка, кг	279,1±8,4	275,4±7,3	277,2±9,0
Коэффициент молочности	1662,6±47,2	1581,5±35,5	1604,1±50,1
Кол-во сомат. клеток, тыс./см^3	371,7±52,6***	328,4±41,8***	151,5±8,5

*р < 0,05; **р < 0,01; ***р < 0,001 по отношению к наименьшему показателю

Таблица 2 – Динамика живой массы коров-первотелок с разными генотипами гена LEP

Показатель		Генотип LEP		
		СС (n=74)	ТС (n=112)	ТТ (n=42)
Живая масса, кг	при рожд.	36,3±0,7	35,3±0,5	36,5±0,5
	6 мес.	166,4±2,4	165,7±2,1	169,3±2,8
	12 мес.	331,2±3,8	334,2±3,0	335,0±5,3
	18 мес.	454,5±3,5	457,0±2,6	474,3±4,5***
Абсолютный прирост, кг	0-6 мес.	120,1±2,4	130,4±2,1	132,8±3,9
	6-12 мес.	164,8±3,0	168,5±2,3	165,7±3,2
	12-18 мес.	123,3±3,7	122,8±1,6	139,3±7,3*
Среднесуточный прирост, г	0-6 мес.	667,2±13,5	724,4±11,9	737,8±21,6
	6-12 мес.	915,6±16,5	936,1±12,8	920,6±17,7
	12-18 мес.	685,2±26,9	682,2±8,9	773,9±36,4*

*р < 0,05; ***р < 0,001 по отношению к наименьшему показателю

Коэффициент молочности, определяющий количество молока, произведенного коровой на 100 кг живой массы, находился на высоком уровне у всех исследуемых групп животных (1581,5-1662,6), без статистически значимых различий.

Установлено, что количество соматических клеток в исследуемых образцах молока коров-первотелок с разными генотипами гена лептина было в предельно-допустимых санитарно-ветеринарных нормах у всего изученного поголовья. Однако группа коров-первотелок с генотипом ТТ отличилась наименьшим их содержанием – 151,5 тыс./см^3. Зафиксированная разница между животными с генотипами ТТ и СС составила 220,2 тыс./см^3 (59,2%; р < 0,001), а между группами ТТ и ТС – 176,9 тыс./см^3 (53,9%; р < 0,001).

Для определения взаимосвязи показателей живой массы коров-первотелок с полиморфными вариантами гена лептина изучили динамику контрольных взвешиваний в разные периоды жизни.

Животные с генотипом ТТ по показателям живой массы, абсолютного и среднесуточного прироста в разные возрастные периоды имеют преимущество над животными с генотипами СС и ТС (Таблица 2).

При рождении телята с генотипом ТТ были полновеснее своих сверстников с генотипом СС на 0,2 кг, а с генотипом ТС - на 1,2 кг. В возрасте 6 мес. это преимущество составило 2,9 и 3,6 кг, в 12 мес. – 3,8 и 0,8 кг, а в 18 мес. – 19,8 и 17,3 кг ($p < 0,001$) соответственно. Как видно из полученных данных, с возрастом животного разница по массе продолжала увеличиваться.

Похожая тенденция наблюдается по показателю абсолютного прироста, разница в периоде 0-6 месяцев с генотипом СС составила 2,9 кг, а с генотипом ТС – 2,4 кг. В период от 12 до 18 месяцев разница по этому показателю имела достоверность и составила между генотипами ТС и ТТ – 16,5 кг (11,8 %; $p < 0,05$), а между генотипами СС и ТТ –16,0 кг (11,5 %; $p < 0,05$).

По показателям среднесуточного прироста в возрасте 0-6 месяцев установленное преимущество в группе особей с генотипом ТТ над СС было 70,6 г (9,6 %), а над ТС – 13,4 г (1,8 %). В возрасте 6-12 месяцев наибольшее значение закрепилось за группой особей с генотипом ТС. Различие в этот период между группами особей с генотипами ТС и СС составило 20,5 г (2,2 %), а между группами с генотипами ТС и ТТ – 15,5 г (1,7 %). При этом следует отметить, что противоречивый результат получен исследователями при изучении казахской белоголовой породы крупного рогатого скота, сообщавшими о превосходстве по этому признаку особей с генотипом ТТ у телят в возрасте 9 и 10 мес. [3].

В периоде 12-18 месяцев лучшим показателем по среднесуточному приросту характеризуются животные с генотипом ТТ. Преобладание по этому признаку животных с генотипом ТТ над особями с генотипом ТС составило 91,7 г (11,8 %; $p < 0,05$), а над животными с генотипом СС – 88,9 г (11,5 %; $p < 0,05$).

Заключение. В ходе исследования татарстанской популяции голштинского крупного рогатого скота нами установлено, что изучаемое поголовье полиморфно по гену LEP и представлено всеми аллелями и генотипами. Анализ молочной продуктивности коров-первотелок с различными генотипами гена LEP показал, что лучшим генетическим потенциалом по всем изучаемым признакам обладают коровы-первотелки с генотипом ТТ.

Наши результаты свидетельствуют о том, что ген LEP может влиять на экономически важные показатели крупного рогатого скота и его можно использовать в селекции в качестве молекулярно-генетического маркера признаков молочной и мясной продуктивности.

Статья подготовлена в рамках государственного задания: Мобилизация генетических ресурсов растений и животных, создание новаций, обеспечивающих производство биологически ценных продуктов питания с максимальной безопасностью для здоровья человека и окружающей среды. Номер регистрации: АААА-А18-118031390148-1.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Багаль, И.В. Полиморфизм генов молочных белков и гормонов у коров высшей селекционной группы холмогорской породы : дис…канд.биол.наук: 06.02.07 / И.Е. Багаль // Лесные Поляны Московской области, 2017. – 152 с.

2. Варламова, М.И. Полиморфизм гена лептин голштинской породы крупного рогатого скота / М.И. Варламова, Ш.К. Шакиров, Н.Ю. Сафина [и др.] // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2020. – № 3. – С. 3-6.

3. Гончаренко, Г.М. Генетическая структура казахской белоголовой породы крупного рогатого скота по генам молочных белков и гормонов и их связь с энергией роста молодняка / Г.М. Гончаренко, Н.Б. Гришина, Т.С. Хорошилова [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – Т 34. – № 5. – С.61-64.

4. Калашникова, Л.А. Рекомендации по геномной оценке крупного рогатого скота / Л.А. Калашникова [и др.] – Лесные

поляны: ВНИИплем, 2015. – 35 с.

5. Меркурьева, Е.К. Генетика с основами биометрии / Е.К. Меркурьева, Г.Н. Шангин-Березовский. – М.: Изд. «Колос», 1983 – 400 с.

6. Тюлькин, С.В. Влияние породы и генотипа по гену лептина на молочную продуктивность и качество молока коров / С.В. Тюлькин // Ветеринарный врач. – 2019. – № 3. – С. 52-56.

7. Armstrong, E. Molecular markers related to marbling in Uruguayan creole cattle / E. Armstrong, F. Peñagaricano, R.Artigas [et.al.] // Archivos de Zootecnia. – 2011. – No 60 (231). – P. 707-716.

8. Boucher, D. Detection of polymorphisms in the ovine leptin (LEP) gene: Association of a single nucleotide polymorphism with muscle growth and meat quality traits / D. Boucher, M. Palin, H. Castonguay // Canadian Journal of Animal Science. – 2006. – No 86 – P. 31-35.

9. Komisarek, J. Impact of LEP and LEPR gene polymorphismos functional traits in Polish Holstein Friesian cattle / J. Komisarek // Animal Science Paper and Reports. – 2010. – No 10. – P. 133-141.

ВЛИЯНИЕ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА ЛЕПТИНА (LEP) НА МОЛОЧНУЮ И МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Гайнутдинова Э.Р., Сафина Н.Ю., Шакиров Ш.К., Варламова М.И.

Резюме

Целью данного исследования являлось изучение взаимосвязи полиморфизма гена лептина у коров голштинской породы с признаками молочной продуктивности и живой массой. Для проведения ДНК-тестирования по гену LEP были отобраны пробы крови у 228 первотелок голштинской породы. Генотипирование животных по гену лептина выполнялось методом АС-ПЦР. В ходе ДНК-тестирования были идентифицированы все возможные генотипы LEP гена. Частота встречаемости генотипов и аллелей ранжировалась следующим образом: CC – 32,5%, TC – 49,1%, TT – 18,4% и C – 0,57, T – 0,43. Результаты этого исследования показывают, что животные с генотипом TT гена LEP могут быть полезны в селекции в сторону улучшения популяции голштинского скота по хозяйственно-полезным признакам, связанным с молочной и мясной продуктивностью. Статья подготовлена в рамках государственного задания AAAA-A18-118031390148-1.

INFLUENCE OF LEPTIN (LEP) GENE POLYMORPHISM ON DAIRY AND MEAT PRODUCTIVITY OF HOLSTEIN HEIFERS

Gaynutdinova E.R., Safina N.Yu., Shakirov Sh.K., Varlamova M.I.

Summary

The aim of this study was to research the association between leptin gene polymorphism in Holstein cows with their dairy and meat traits of productivity. To conduct DNA testing on the LEP gene blood samples were selected from 228 Holstein heifers. Animal genotyping according to the leptin gene was performed by AC-PCR. All possible genotypes of the LEP gene were identified in the course of DNA testing. Frequency of occurrence of genotypes and alleles was ranked as follows: CC – 32.5 %, TC – 49.1 %, TT – 18.4 % and C – 0.57, T – 0.43. The results of this study show that animals with genotype TT of LEP gene can be useful in breeding for the improvement of population of Holstein cattle by economic traits associated to the dairy and meat productivity. This research was supported by the FASO Russia project AAAA-A18-118031390148-1.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-29-32 УДК: 619:615.038:636.028

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭМБРИОТОКСИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НОВОГО СОЕДИНЕНИЯ «ФДС» НА БЕЛЫХ КРЫСАХ

Гиззатуллин Р.Р. – к.вет.н., ст. преподаватель, **Гиззатуллина Р.Р.** – к.вет.н., ассистент, **Шангараев Р.И.** – к.вет.н., лаборант, **Лутфуллин М.Х.** – д.вет.н., профессор

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

Ключевые слова: эмбриотоксичность, тератогенное действие, крысы, эмбрионы, лекарственное средство

Keywords: embryotoxicity, teratogenic effect, rats, embryos, drug

Репродуктивная функция – это сложноорганизованная последовательность физиологических процессов, которая протекает, как в организме матери, плода, так и отца. Однако нарушение репродукции может быть следствием даже острого токсического действия некоторых лекарственных средств, которая проявляется различными дефектами зачатия, вынашивания, развития плода и несостоятельностью растущего организма [2].

Разработкой и изучением противопаразитарных препаратов занимались многие исследователи [1, 3, 4, 6]. Учитывая широкое, не редко и бесконтрольное применение тех или иных противопаразитарных препаратов широкого спектра действия как в животноводстве, так и в птицеводстве, важно особое внимание уделять изучению фармако-токсикологических свойств разрабатываемых препаратов, в том числе и определению эмбриотоксических свойств. В связи с этим изучение эмбриотоксических свойств у разрабатываемых фармакологических средств является обязательным этапом их доклинической оценки и представляет как практический, так и теоретический интерес. Поэтому основная цель данной работы – оценка действия нового соединения «ФДС» на репродуктивную функцию белых крыс. В связи с тем, что у беспородных белых крыс число спонтанных уродств незначительно, они являются наиболее подходящей моделью для изучения влияния химических веществ на репродуктивную функцию млекопитающих.

Материал и методы исследований. Исследования по изучению эмбриотоксического действия нового противопаразитарного соединения «ФДС» проводили на крысах во время беременности. Работа была выполнена в виварии при кафедре эпизоотологии и паразитологии ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ им. Н.Э. Баумана. Опыты организовывали в соответствии с методическими указаниями по токсикологической оценке новых препаратов для лечения и профилактики незаразных болезней животных [5]. Лекарственное средства противоакарицидное для животных синтезировано в химическом институте им. А.М. Бутлерова Казанского (Приволжского) федерального университета профессором Галкиной И.В. При изучении эмбриотоксического действия лекарственного средства в опыте использовали две группы белых крыс самок, по 20 животных в каждой, массой тела 200–230 г. Первой группе животных задавали соединения «ФДС», а вторая считалась контрольной и никаких препаратов не получала. Ход исследований заключался в следующем: самок спаривали с интактными половозрелыми самцами, подсаживая последних к самцам в соотношении 2:1. Первым днем беременности считали день обнаружения спермиев во влагалищных мазках самок, подсаженных накануне вечером к самцам, после чего самцов отсаживали. Контроль беременности проводили осмотром мазков из влагалища на 5-10 дни после оплодотворения. С этого дня опытным животным перорально задавали масляный раствор «ФДС» при помощи шприца с зондом в дозе 60 мг/кг, что составляет 1/20 часть от максимальной дозы (LD_{50}-1200мг/кг) при интрагастральном введении. При этом масляный раствор задавали однократно половине животных на пятый день, а остальным – на 10-й день беременности. Животным контрольной группы вводили 5,0 мл подсолнечного масла. Каждая группа крыс находилась в отдельных клетках, при этом условия содержания и кормления крыс во время опытов соответствовали зоотехническим и ветеринарно-санитарным требованиям. В ходе эксперимента каждый день проводили клиническое исследование животных, обращали внимание на аппетит, состояние кожи и видимых слизистых оболочек, а также реакцию на различные раздражители.

Методом декапитации на двадцатые сутки плодоношения под легким эфирным наркозом произвели умерщвление пятидесяти процентов самок из каждой группы и провели патологоанатомическое исследование, при котором учитывали общую плодовитость, количество желтых тел беременности, количество живых и мертвых эмбрионов.

Результат исследований. Проведенные нами исследования показали, что применение соединения «ФДС» не оказало негативного воздействия на анализируемые показатели. Установлено, что во второй группе подопытных животных эмбриональная смертность была ниже на 4,9 %. Кроме того, введение соединения «ФДС» белым крысам незначительно способствовало снижению показателей смертности до имплантации на 4,3 %, смертность после имплантации составила 2,01 %, соответственно. Данные таблицы 1 указывают, что введение противоакарицидного соединения «ФДС» для животных не способствует нарушению оплодотворения у крыс и при этом токсически не воздействует во время их беременности. Среднее количество желтых тел на 1 самку в 1 группе составило 12,5, а во 2 - 12,1, что практически не считается статистически достоверным различием. При этом нужно отметить, что нормальных зародышей во 2 группе на 1,1 % больше, чем во второй, так как показатель резорбированных плодов в 1 группе составил 7,0 %, во 2-6,8 %.

Таблица 1 –Результаты эмбриотоксического исследования соединения «ФДС» на животных

Показатель	1 группа (контроль)	2 группа
После вскрытия на 20-й день беременности		
Количество беременных самок	10	10
Среднее количество желтых тел на 1 самку	12,5	12,1
Нормальных зародышей всего, %	92,2	93,3
Резорбированных плодов всего, %	7,0	6,8
Рождение в срок		
Число родивших самок	10	10
Число рожденных крысят	110	114
Рожденных живыми,%	91	89,4
Средняя масса крысят при рождении, г	4,45±0,23	4,21±0,28

Таблица 2 –Выживаемость и масса тела молодняка белых лабораторных крыс

Возраст крысят	Показатель	1 группа (контроль)	2 группа
Новорожденные	Кол-во живых крысят	110	113
	Масса тела, г	4,45±0,23	4,21±0,28
7 суток	Кол-во живых крысят	108	111
	Масса тела, г	13,4±0,85	12,4±0,78
14 суток	Кол-во живых крысят	107	110
	Масса тела, г	22,5±1,91	25,1±1,80
21 суток	Кол-во живых крысят	107	109
	Масса тела, г	37,3±2,42	40,3±2,79
28 суток	Кол-во живых крысят	107	109
	Масса тела, г	49,5±2,83	54,2±3,40

Результаты обследования плодов на наличие уродств или каких-либо несоответствий нормальному развитию у белых крыс, как в контрольной, так и в опытной группах не отмечено.

Кроме того, после рождения потомства вели оценку их физического развития в течение месяца, и наблюдали, как за их количеством (живых и мертвых плодов), так и массу тела через 7, 14, 21 и 28 суток (Таблица 2).

У всех подопытных животных в течение опыта аномалий и уродств в развитии не было отмечено. По внешним морфологическим признакам физиологическое развитие крысят 1 и 2 групп не имело значительных различий. Также следует отметить, что органогенез в каждой группе протекал физиологически нормально: на 4-6 сутки произошло отлипание ушей, на 14-15 сутки уже открывались глаза.

В процессе опыта было зафиксировано 3 случая гибели крысят в контрольной группе, и 4 в опытной. В итоге к завершению эксперимента живыми остались– 107 крысят в 1 группе, а в опытной – 109 соответственно. Также следует отметить, что средняя масса крысят в опытной группе была на 4,7 г выше, чем в первой группе, несмотря на то, что изначально в первой группе крысята на 0,24 г весили больше, чем во второй.

Заключение. Таким образом, изучение эмбриотоксического действия показало, что при внутрижелудочном введении противоакарицидного средства «ФДС» в дозе 60 мг/кг (на пятый и десятый дни беременности) не оказывает отрицательного влияния на количество крысят в помете и массу новорожденных крысят. То есть, по исследованным показателям антенатального развития, «ФДС» не обладает эмбриотоксическим, мутагенным и тератогенным действием.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Зеленская, С.А. Острая токсичность лекарственного средства «С-16» / С.А. Зеленская, Р.Р. Гиззатуллин, Н.А. Лутфуллина // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2017. – № 18 .– С. 178-180.

2. Киреев, И.В. Изучение эмбриотоксического эффекта антиоксидантного противовоспалительного препарата для животных / И.В. Киреев, В.А. Оробец, Т.С. Денисенко, Д.А. Зинченко // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 6 (176). – С. 93-98.

3. Крайнов, В.В. Определение острой токсичности и раздражающего действия лекарственной субстанции «Эвейгельм» / В.В. Крайнов, М.Х. Лутфуллин, И.В. Галкина // Ветеринарная медицина домашних животных. Сборник статей. – Казань. – 2011. – С.89-90.

4. Методические указания по определению токсических свойств препаратов, применяемых в ветеринарии и животноводстве (извлечения из нормативных и методических документов, утвержденных Министерством здравоохранения СССР, ВАСХНИЛ, Главным управлением ветеринарии Госагропрома СССР). – Москва, 1985. – С. 239-288.

5. Самохин, В.Т. Методические указания по токсикологической оценке новых препаратов для лечения и профилактики незаразных болезней животных / В.Т. Самохин // Воронеж, ВНИИНБЖ, 1987. – 13 с.

6. Ravilov, R.H. Studying of Toxicological Properties of the «C-18» connection Possessing Antiparasitic Action / R.H. Ravilov [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Vol. 9 (6). – P. 1502-1506.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭМБРИОТОКСИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НОВОГО СОЕДИНЕНИЯ «ДС/16» НА БЕЛЫХ КРЫСАХ

Гиззатуллин Р.Р., Гиззатуллина Р.Р., Шангараев Р.Ф., Лутфуллин М.Х.

Резюме

Проведено изучение эмбриотоксической активности соединения «ДС/16» на белых крысах. Установлено, что при интрагастральном введении животным лекарственного средства «ДС/16» в дозе 60 мг/кг (1/20 часть однократной дозы LD_{50}) с 5 по10 сутки беременности, не оказывает существенного влияния на эмбриональное развитие плода в антенатальном и постнатальном периодах.

RESULTS OF STUDYING THE EMBRYOTOXIC ACTIVITY OF THE NEW COMPOUND "DS/16" IN WHITE RATS

Gizzatullin R.R., Gizzatullina R.R., Shangaraev R.F., Lutfullin M.H.

Summary

The embryotoxic activity of the compound "DS/16" was studied in white rats. It was found that when intragastric administration of the drug "DS/16" in animals at a dose of 60 mg / kg (1/20 part of a single dose of LD50), from 5-10 days of pregnancy, does not significantly affect the fetal embryonic development in the antenatal and postnatal period.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-32-36 УДК 619:616-092.9

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ МОЛОДНЯКА КРЫС ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НАНОСТРУКТУРНОГО ПРЕПАРАТА

Гирфанов А.И.[1] – к.в.н., доцент, **Бозова Г.Б.**[2] – ветеринарный врач, **Катнов В.Е.**[3] – к.х.н., доцент, **Ежков В.О.**[1,4] – д.в.н., профессор

[1]ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»
[2]ГБУ «Государственное ветеринарное объединение города Казани»
[3]ФГБОУ ВО Казанский национальный исследовательский технологический университет
[4]Татарский НИИАХП ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук»

Ключевые слова: наноструктурный цеолит, морфология, крыса, рост и развитие
Kewords: nanostructured zeolite, morphology, rat, growth and development

На современном этапе основной задачей агропромышленного комплекса является создание органической продукции животноводства с низкой себестоимостью. Для выполнения этой задачи необходимо внедрять в сельское хозяйство препараты, разработанные на основе природных компонентов и биологически активных веществ, которые обеспечивают прирост живой массы животных. Одним из таких средств может служить комплексный препарат на основе наноцеолита и аминокислоты.

Препараты на основе цеолита стали внедрятся в сельское хозяйство в XX веке. В настоящее время в реферативных базах цитирования имеется большое количество работ, посвященных цеолиту. Это доказывает, что данный агроминерал представляет большой интерес, как для отечественных ученых, так и для иностранных исследователей. Анализ отечественной литературы показывает, что исследователи пытались использовать цеолит, как для коррекции кормовых рационов, так и в качестве сорбентов при интоксикации, а также для лечения хирургической патологии [1, 3, 5, 7]. Начиная с XXI века, в среде исследователей повысился интерес к нано веществам, в связи с чем появились публикации, связанные с применением наноструктурного цеолита [4, 8]. Как правило эти работы посвящены наночастицам цеолита и веществам, используемым в качестве стабилизатора. В то же время очень мало работ, посвященных комплексному препарату, в состав которого входит как наноструктурный цеолит, так и аминокислоты. По этой причине изучено воздействие комплексного препарата на организм животных. Для определения безопасности и эффективности комплексного препарата необходимо его всестороннее изучение [2, 6] перед применением на продуктивных животных.

Поэтому целью настоящей работы стало изучение роста и развития молодняка крыс при длительном пероральном введении различных доз комплексного препарата на основе наноцеолита и аминокислоты.

Материал и методы исследований. Предметом настоящего исследования послужили морфологические изменения, возникающие в организме под влиянием комплексного препарата на основе наноструктурного цеолита и аминокислоты (Комплексный препарат).

Объектом исследования служил молодняк белых крыс породы Wistar в возрасте 1 месяца. Живую массу подопытных животных определяли путем индивидуального взвешивания на весах IV класса точности с точностью до 0,01 кг.

Комплексный препарат был изготовлен в научно-исследовательском инновационно-прикладном центре «Наноматериалы и нанотехнологии» города Казань.

Состав комплексного препарата – наноструктурный цеолит с частицами размером 50-160,0 нм, статически стабилизированный деионизированной водой, и аминокислота – метеонин в соотношении 0,4 %.

Исследование проводили в виварии кафедры физиологии и патологической физиологии Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана.

Для исследования подопытные животные были разделены на три опытные и одну контрольную группы, которым задавали комплексный препарат в следующих дозах: 1 опытная группа – аминокислота, 0,5 % нановещества, дистиллированная вода; 2 опытная группа – аминокислота, 2,5 % нановещества, дистиллированная вода; 3 опытная группа – аминокислота, 5 % нановещества, дистиллированная вода; 4 контрольная группа – дистиллированная вода.

Комплексный препарат задавали животным, замешав с зерном, контрольная группа получала зерно, замешенное с дистиллированной водой.

Результат исследований. В первый день эксперимента все животные были взвешены. Затем с периодичностью в 7 суток проводили повторное взвешивание с фиксацией изменения живой массы животных и расчета среднесуточного прироста (Таблица 1).

Проанализировав данные, представленные в таблице, можно заметить, что у молодняка крыс во всех группах наблюдалось увеличение живой массы. Наибольший абсолютный прирост живой массы наблюдали в 3 группе, тогда как наименьший – в контрольной группе. Изучив относительный прирост опытных групп и сравнив его с контрольной группой, можно увидеть, что во второй группе он выше контроля на 3,02 %, в первой на 10,05 %, в третьей на 13,07 %.

Динамика изменений среднесуточного прироста представлена на рисунке 1.

Установлено, что наибольший среднесуточный прирост за первые 7 суток достигнут у молодняка крыс контрольной группы – 2,67 г, в 3-ей и 1-ой группе животных прирост был меньше контрольной на 0,24 и 0,37 г. Наименьший результат среднесуточного прироста живой массы за этот период эксперимента выявлен у крыс 2 группы – 2,1 г.

Таблица 1– Изменение живой массы белых крыс при применении различных доз комплексного препарата

Показатель	Группа животных (n=12), M±m			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Живая масса, г: 1 сутки	92,33±3,56	110,00±0,71	107,33±1,08	103,67±2,94
7 сутки	111,00±5,34	126,00±0,71	122,00±2,55	120,67±5,72
14 сутки	130,67±7,79	149,67±2,27	142,33±6,01	142,33±5,21
21 сутки	151,00±8,57	170,00±2,45	165,33±7,08	164,33±4,26
28 сутки	158,67±9,20	183,00±9,72*	175,67±9,42	178,67±6,57*
Среднесуточный прирост, г	2,37	2,61	2,44	2,68
Абсолютный прирост, г	66,33	73,00	68,33	75,00
Относительный прирост, %	100,00	110,05	103,02	113,07

* P<0,05

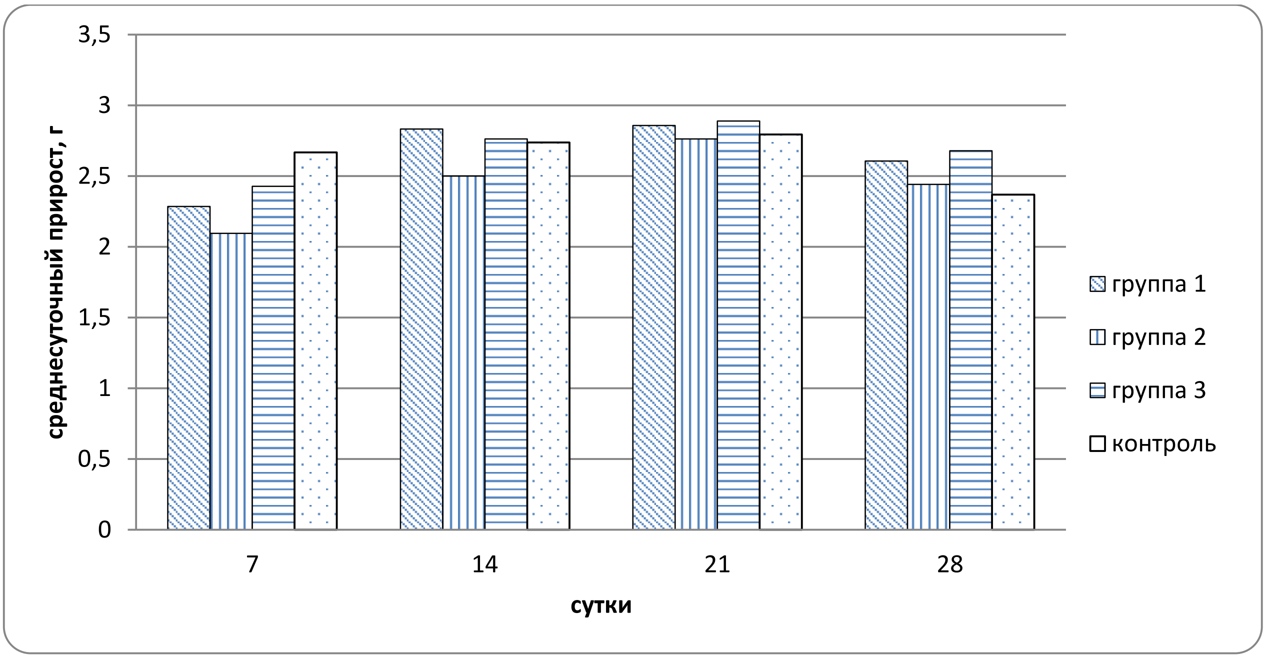


Рисунок 1 – Изменения среднесуточного прироста живой массы молодняка белых крыс при применении различных доз комплексного препарата

На 14 сутки наблюдали увеличение среднесуточного прироста у животных 1 группы на 2,83 г, тогда как в 3-ей и контрольной группе показатели были ниже на 0,7 г и 0,1 г соответственно. Наименьший результат – 2,5 г отмечали у молодняка крыс во 2-ой группе.

На 21 сутки наибольший среднесуточный прирост живой массы выявляли у крыс 3 группы, что составило 2,89 г. Этот показатель был выше значений контрольной группы на 0,1 г, 1-ой группы – на 0,04 г, 2-ой группы – на 0,12 г.

Проанализировав рост живой массы за 4 недели, установили, что наибольший среднесуточный прирост наблюдали у молодняка крыс 3-ей группы – 2,68 г, у животных в 1-ой группе он составил 2,61 г, у крыс 2-ой группы – 2,44 г, что было выше контрольных аналогов на 13,08, 10,12 и 2,95 %, соответственно.

Заключение. Таким образом изучив абсолютный, относительный и среднесуточный приросты живой массы молодняка крыс из опытных и контрольной групп, мы установили, что наилучшие результаты, по сравнению с контрольной группой, показали третья и первая опытные группы, при этом максимальный результат наблюдали в третьей группе. Считаем, что наибольший результат прироста живой массы обусловлен сочетанным действием аминокислоты на организм с макро- и микроэлементами, содержащимися в наноструктурном цеолите.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Валеулов, К.Г. Применение наноструктурного цеолита в виде кормовой добавки для улучшения функционально-технологических свойств говядины / К.Г. Валеулов, Г.О. Ежкова, В.Я. Пономарев [и др.] // В книге: Научная сессия Аннотации сообщений. –2017. – С. 311.

2. Гирфанов, А.И. Морфологические изменения при энтеральном и парэнтеральном введении наночастиц в организм животных / А.И. Гирфанов, А.М. Ежкова, В.О. Ежков // Ветеринарный врач. – 2020. – № 3. – С. 11-15.

3. Голохваст, К.С. Антиоксидантные и иммуномодулирующие свойства природных цеолитов / К.С. Голохваст, А.М. Паничев, А.Н. Гулъков [и др.] // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2009. – № 3 (37). – С. 68-70.

4. Ежков, В.О. Поиск потенциальных путей введения наноструктурных агроминералов в организм животных / В.О. Ежков, А.Х. Яппаров, Ю.В. Ларина [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2018. – Т. 235. – № 3. – С. 71-75.

5. Ермолаев, В.А. Биохимические и некоторые иммунологические показатели крови у собак при лечении инфицированных ран сорбентами природного происхождения / В.А. Ермолаев, Е.М.Марьин, С.Н. Хохлова, О.Н. Марьина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009. – № 4 (24). – С. 174-177.

6. Каюмова, Л.Р. Изучение потенциальных способов введения препарата с содержанием наночастиц в живые организмы / Л.Р. Каюмова, А.И. Гирфанов, В.О. Ежков // Инновационные разработки и цифровизация в АПК РФ. Сборник трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию Татарского НИИАХП – обособленного структурного подразделения ФИЦ КазНЦ РАН и 75-летию Казанского научного центра Российской Академии наук. – 2020. – С. 293-297.

7. Любин, Н.А. Динамика показателей крови молодняка свиней при использовании подкормок на основе цеолита / Н.А. Любин, В.В. Ахметова, М.Е. Дежаткин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 2 (34). – С. 92-95.

8. Yapparov, I.A. Stabilization of Nanostructured Zeolite Particles: the Effect of Sodium Polyacrylate on the Disaggregation Kinetics and Threshold / I.A. Yapparov, V.O. Ezhkov, V.E. Katnov [et al.] // Doklady Chemistry. – 2018. – Vol. 481. – Part 2. – P. 173-176.

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ МОЛОДНЯКА КРЫС ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НАНОСТРУКТУРНОГО ПРЕПАРАТА

Гирфанов А.И., Бозова Г.Б., Катнов В.Е., Ежков В.О.

Резюме

Целью настоящей работы являлось изучение роста и развития молодняка крыс при пероральном введении различных доз комплексного препарата на основе наноструктурного цеолита и аминокислоты. Объектом исследования послужили белые крысы породы Wistar (n=12) в возрасте 1 месяца. Комплексный препарат задавали животным, замешав с зерном, контрольная группа получала зерно, замешенное с дистиллированной водой. Изучали изменения прироста живой массы животных. Установили, что наилучшие результаты, по сравнению с контрольной группой, показали третья и первая опытные группы, при этом максимальный результат наблюдали в третьей группе.

CHARACTERISTICS OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF YOUNG RATS BY USING NANOSTRUCTURED DRUG

Girfanov A.I., Bozova G.B., Katnov V.E., Ezhkov V.O.
Summary

The aim of this work is to study the growth and development of young rats after oral administration of different doses of a complex preparation on the basis of nanozeolite and amino acids. The object of the study were white rats of the Wistar breed (n=12), aged 1 month. The integrated product asked animals mixed with grain, the control group received grain, kneaded with distilled water. Studied the changes of live weight gain of animals. Found that the best results in comparison with the control group, showed the first and third experimental group, the maximum result was observed in the third group.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-36-40 УДК: 619:617.711/713-002-022.6

ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АССОЦИИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ИНФЕКЦИОННОГО КЕРАТОКОНЪЮНКТИВИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ОСНОВЕ АНТИГЕНОВ БАКТЕРИЙ MORAXELLA BOVIS И MORAXELLA BOVOCULI

Дуплева Л.Ш. – к.б.н, ст.н.с., **Спиридонов Г.Н.** – д.б.н., зав. лабораторией,
Хусаинов И.Т. – мл.н.с., **Махмутов А.Ф.** – к.б.н., вед.н.с.

ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности»

Ключевые слова: инфекционный кератоконъюнктивит, профилактика, бактерии Moraxella bovoculi и Moraxella bovis, антигенная активность, вакцина

Keywords: infectious keratoconjunctivitis, prevention, bacteria Moraxella bovoculi and Moraxella bovis, antigenic activity, vaccine.

Инфекционный кератоконъюнктивит (ИКК) крупного рогатого скота (КРС) – острое заразное заболевание, проявляющееся серозно-гнойными истечениями из глаз, инъекцией сосудов конъюнктивы, помутнением и изъязвлением роговицы и частичной или полной потерей зрения пораженного глаза. Инфекционный кератоконъюнктивит крупного рогатого скота широко распространен во многих странах мира с развитым животноводством, наносящий большой экономический ущерб [4, 6]. Наиболее подвержены заболеванию молодые животные.

В Российской Федерации это представляет немалую опасность для крупных животноводческих хозяйств, специализирующихся на выращивании скота мясного направления. Как правило, поражения глаз начинают регистрироваться весной, максимальная заболеваемость наблюдается в июле-августе, а минимальная – в октябре.

Конъюнктивит регистрируется у всех возрастных групп животных, чаще всего у телок, в возрасте от 0 до 3 месяцев – 31% случаев, от 3 до 6 месяцев – 40 % случаев подвержены заболеваниям глаз. Заболеваемость мало зависит от породы животного; в большинстве случаев подвержены болезням те животные, которые содержатся в неблагоприятных условиях и получают несбалансированный корм в условиях высокой продуктивности [1].

Первостепенная роль в развитии инфекционного кератоконъюнктивита принадлежит вирулентной бактерии Moraxella bovis. Потоки активного солнечного света предрасполагают к воздействию бактерий на глаза крупного рогатого скота. Источником бактерий Moraxella bovis являются больные животные, клинически здоровые животные могут быть переносчиками возбудителя. Возбудитель инфекционного кератоконъюнктивита был завезен во многие животноводческие хозяйства с импортируемым скотом из других государств. Ведущими диагностическими признаками при подозрении на инфекционный кератоконъюнктивит являются: интенсивное проявление острого конъюнктивита, светобоязнь, выделения из глаз и носа, эрозия роговицы и нарушение зрения [9].

Бактерии сохраняют жизнеспособность в секретах глаз и носа в течение многих месяцев после клинического выздоровления [2, 7].

До недавнего времени наиболее важным представителем этого рода в ветеринарии считалась Moraxella bovis, вызывающая инфекционный кератоконъюнктивит у крупного рогатого скота. В последние годы нами установлено, что инфекционный кератоконъюнктивит крупного рогатого скота может быть вызван другими представителями рода Moraxella, в частности, бактериями Moraxella bovoculi [5]. Проведенные нами исследования подтверждаются данными зарубежных авторов, согласно которым инфекционный кератоконъюнктивит может быть вызван бактериями Moraxella bovoculi [10, 11, 8].

Для специфической профилактики ИКК у крупного рогатого скота используется ряд вакцин, различающихся принципами получения и способом вакцинации [12, 14]. Качество вакцин и их иммуногенная активность во многом определяется интенсивностью реакции организма [3].

При применении биопрепарата важен предварительный подбор используемого штамма бактерий. Иммунизация очень эффективна на ранней стадии вспышки инфекционного кератоконъюнктивита [13]. Рекомендуется вакцинировать животных за шесть недель до выпаса, а ревакцинацию – через 14 дней. Таким образом, практически возможно добиться искоренения ИКК или понизить заболеваемость животных [15].

Целью данного исследования явилась оценка напряженности иммунитета у вакцинированных животных в течение определенного периода времени, а также изучение иммунобиологических свойств ассоциированной вакцины против ИКК крупного рогатого скота на основе антигенов бактерий Moraxella bovis и Moraxella bovoculi через 12 месяцев хранения при температуре 4-8 ^{0}C по следующим показателям: стерильность, безвредность и антигенная активность у лабораторных животных.

Материал и методы исследований. Вакцина против инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота на основе бактерий Moraxella bovis и Moraxella bovoculi в качестве антигенов содержит инактивированные формалином клеточные суспензии штаммов бактерий Moraxella bovis «Г97-ВНИВИ» и Moraxella bovoculi «СХ-Ч6-ДЕП» в одинаковых соотношениях и адсорбент – 6 % гель гидроксида алюминия.

Разработанная вакцина была происследована на стерильность, безвредность, ареактогенность и антигенную активность на лабораторных животных. Для этого из разных мест каждой партии вакцины отбирали пробу в количестве, определенном ГОСТ 31929-2013. Контроль вакцины на стерильность проводили путем высева препарата на питательные среды по общепринятой методике (ГОСТ 28085-2013).

Для проверки безвредности использовали смесь вакцины из трех флаконов по 15 см^3 каждый, объединенных в стерильных условиях в отдельной емкости. Вакцинную смесь перемешивали и вводили подкожно 10 белым мышам в дозе 0,5 см^3 в область лопаток. Наблюдение продолжалось 10 дней.

Антигенную активность изготовленной вакцины контролировали на 3 кроликах массой 2,5-3,0 кг, которым биопрепарат вводили подкожно в дозе 2 см^3 дважды с интервалом 14 дней. Крупный рогатый скот вакцинировали следующими дозами: от 2 до 6 месяцев – 2,5 см^3, молодняк от 6 до 9 месяцев - 4 см^3, молодняк старше года и взрослых особей – 5 см^3.

Через регулярные промежутки времени у животных брали кровь и сыворотку исследовали на наличие специфических антител к антигенам бактерий Moraxella bovis и Moraxella bovoculi в иммуноферментном анализе (ИФА). Оценка иммунобиологических свойств ассоциированной вакцины после изготовления и через 1 год хранения при температуре 4-8 ^{0}C проводилась по показателям стерильности, безвредности и антигенной активности.

Результат исследований. Результаты изучения антигенной активности биопрепарата на животных представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1 – Уровень специфических антител в сыворотке крови вакцинированных кроликов (p<0,05)

Срок исследований после второй иммунизации	Уровень антител в ИФА сыворотке крови кроликов (M±m, n=3)	
	Moraxella bovoculi	Moraxella bovis
14 день	7466,67±3456,40	3733,33±1728,20
90 день	5333,33±1306,39	2133,33±653,20
180 день	4266,67±1306,39	2133,33±653,20
270 день	3200,00±0,00	1600±0,00
360 день	3200,00±0,00	1600±0,00

Таблица 2 – Уровень антител в сыворотке крови кроликов, иммунизированных ассоциированной вакциной, хранившейся в течение 12 месяцев при 4-8 ^{0}C (p<0,05)

Срок исследования после второй иммунизации	Уровень антител в ИФА сыворотке крови кроликов (M±m, n=3)	
	Moraxella bovoculi	Moraxella bovis
14 день	6400,0±0,0	3200,0±0,0
180 день	5333,33±1306,39	2666,67±653,20
360 день	2666,67±653,20	1600,0±0,0

Таблица 3 – Уровень специфических антител в сыворотке крови крупного рогатого скота, иммунизированного против ИКК (p<0,05)

Группа животных	Доза, см^3	Уровень антител в ИФА (M±m, n=5)					
		Moraxella bovoculi			Moraxella bovis		
		промежуток времени, дни					
		через 14	через 180	через 360	через 14	через 180	через 360
Молодняк 2-4 месяцев	2,5	5760,0 ±715,54	4800,0 ±1066,67	2560,0 ±438,18	3840,0 ±715,54	3200,0 ±0,0	2240,0 ±438,18
Молодняк 6-9 месяцев	4,0	4480,0 ±876,36	3840,00 ±715,54	2560,0 ±438,18	3840,0 ±715,54	2880,0 ±357,77	2880,0 ±357,77
Молодняк старше 12 месяцев	5,0	5760,0 ±715,54	4480,0 ±876,36	2880,0 ±357,77	4480,0 ±876,36	3520,0 ±876,36	2240,0 ±438,18

Из данных таблицы 1 видно, что после иммунизации антигенная активность разработанной вакцины сохраняется в течение 12 месяцев на достаточном уровне.

Результаты проведенных исследований показали, что антигенная активность ассоциированной вакцины против ИКК крупного рогатого скота, хранившейся в течение года при 4-8 ^{0}C, по сравнению с первоначальной, существенно не понизилась. В течение срока наблюдения вакцина оставалась стерильной и безвредной. Вследствие этого, срок годности вакцины установлен в течение 12 месяцев.

Результаты таблицы 3 показывают, что ассоциированная вакцина против инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого обладает антигенной активностью и вызывает формирование напряженного иммунного ответа у крупного рогатого скота после двукратной вакцинации. Через 12 месяцев после иммунизации у животных наблюдается незначительное снижение специфических антител в сыворотке крови, что существенно не сказывается на напряженности иммунитета.

Заключение. Предложена ассоциированная вакцина против инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота на основе антигенов бактерий Moraxella bovis и Moraxella bovoculi. Проведено изучение ее безвредности, антигенной и иммуногенной активности на лабораторных животных и крупном рогатом скоте. Установлено, что ассоциированная вакцина безвредна для лабораторных и восприимчивых животных, обладает высокой антигенной и иммуногенной активностью.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ахряпина, Е.Н. Распространение офтальмопатий крупного рогатого скота / Е.Н Ахряпина, О.А. Столбова // Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. – Сборник материалов LII междунар. студенческой научно-практич. конф. – 2018. – С. 230-234.

2. Борисевич, В.Б. Инфекционные кератоконъюнктивиты крупного рогатого скота / В.Б. Борисевич, Б.В. Борисевич, П.Д. Солонин [и др.] // Ветеринария. – 2006. – № 1. – С. 18-19.

3. Васильева, Е.А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных / Е.А. Васильева. – М.: Изд. «Россельхозиздат». – 1974. – 192 с.

4. Гаффаров, Х.З. Эпизоотологические и этиологические аспекты инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота / Х.З. Гаффаров, Д.М. Миннахметов, Г.Н. Спиридонов [и др.] // Матер. межд. науч. конф., посвящ. 125-летию КГАВМ. – Казань. – 1998. – Ч. 1. – С. 29-31.

4. Дуплева, Л.Ш. Вакцина против инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота на основе бактерий Moraxella bovis и Moraxella bovoculi / Л.Ш. Дуплева, Г.Н. Спиридонов, И.Т. Хусаинов // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: Мосоловские чтения: матер. междунар. научно-практической конференции. – Йошкар-Ола. – 2019. – Выпуск XXI. – С. 387-389.

5. Патент РФ № 2264227 Ассоциированная вакцина для специфической профилактики инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота на основе бактерий Moraxella bovis и герпесвируса типа 1 / Х.З. Гаффаров, Г.Н. Спиридонов, А.З. Равилов [и др.] // Заявка 2004105105/13 от 24.02.2004. – опубл. 20.11.2005. – Бюл. № 32.

6. Саттарова, Н.В. Диагностика инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота методом ИФА / Н.В. Саттарова, Л.В. Валебная // Науково-технічний бюллетень Українська академія аграрних наук Міністерство аграрноі політики України. – Львів. – 2009. – Випуск 10. – № 3. – С.179-182.

7. Спиридонов, Г.Н. Специфическая профилактика кератоконъюнктивитов крупного рогатого скота, вызываемых бактериями Moraxella bovis и Moraxella bovoculi / Г.Н. Спиридонов, Л.Ш. Дуплева, И.Т. Хусаинов [и др.] / Ветеринарный врач. – Казань. – 2019. - № 4. – С. 8-13.

8. Черных, О.Ю. Проблема инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота / О.Ю. Черных, А.А. Лысенко, Ю.Д. Дробин, Н.А. [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар. – 2016. – № 63. – С.156-162.

9. Angelos, J.A. Differentiation of Moraxella bovoculi sp. nov. from other coccoid moraxellae by the use of polymerase chain reaction and restriction endonuclease analysis of amplified DNA / J.A. Angelos, L.M. Ball // J. Vet. Diagn. Invest. – 2007. – V. 19 – P. 532-534.

10. Galvão, K.N. Ulcerative blepharitis and conjunctivitis in adult dairy cows and association with Moraxella bovoculi / N. K. Galvão, J. A. Angelos // Can Vet J. – 2010. – V. 51 (4). – P. 400-402.

11. Gwin, R. Medicament and method

for producing immunity to infections bovine keratoconjunctivitis / R. Gwin // United States Patent. – № 4.539.201; of 03.09.1985.

12. Leidner, J. Shut the lid on pinkeye /J. Leidner // Progr. Farmer. – 1987. – V. 102. – № 4. – P. 24-27.

12. Lepper, A.W.D. The protective efficacy of cloned Moraxella bovis pili in monovalent and multivalent vaccine formulations against experimentally induced infectious bovine keratoconjunctivitis (IBK) / A.W.D. Lepper, J.L. Atwell, P.R. Lehrbach, C.L. Schwartzkoff [et al] // Vet. Microbiology. – 1995. – V. 45. – P.129-138.

13. Mazoch, M. Nakazlivy zanet rohovky a spojivky skotu, preventivni a lecebna vakcinace / M. Mazoch // Veterinarstvi. – 1987. – V. 37. – № 4. – P. 159-160.

ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АССОЦИИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ИНФЕКЦИОННОГО КЕРАТОКОНЪЮНКТИВИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ОСНОВЕ АНТИГЕНОВ БАКТЕРИЙ MORAXELLA BOVIS И MORAXELLA BOVOCULI

Дуплева Л.Ш., Спиридонов Г.Н., Хусаинов И.Т., Махмутов А.Ф.

Резюме

Представлена ассоциированная вакцина против инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота на основе антигенов бактерий Moraxella bovis и Moraxella bovoculi. В качестве антигенов вакцина содержит инактивированные формалином клеточные суспензии штаммов бактерий Moraxella bovis «Г97-ВНИВИ» и Moraxella bovoculi «СХ-Ч6-ДЕП», взятые в одинаковых соотношениях, и адсорбент – 6 % гель гидроксида алюминия. Представлены результаты изучения иммунобиологических свойств ассоциированной вакцины против ИКК крупного рогатого скота на основе антигенов бактерий Moraxella bovis и Moraxella bovoculi. Полученные данные показывают, что ассоциированная вакцина оставалась стерильной, безвредной и антигенно активной в течение периода наблюдения.

IMMUNOBIOLOGICAL PROPERTIES OF AN ASSOCIATED VACCINE AGAINST INFECTIOUS KERATOCONJUNCTIVITIS OF CATTLE BASED ON ANTIGENS OF BACTERIA MORAXELLA BOVIS AND MORAXELLA BOVOCULI

Dupleva L.Sh., Spiridonov G.N., Khusainov I.T, Makhmutov A.F.

Summary

An associated vaccine against infectious keratoconjunctivitis in cattle based on the antigens of the bacteria Moraxella bovis and Moraxella bovoculi is presented. As antigens, the vaccine contains formalin-inactivated cell suspensions of bacterial strains Moraxella bovis «G97-VNIVI» and Moraxella bovoculi «SH-CH6-DEP» taken in the same proportions and the adsorbent is 6 % aluminum hydroxide gel.

The results of studying the immunobiological properties of an associated vaccine against cattle ICC based on antigens of bacteria Moraxella bovis and Moraxella bovoculi are presented. The data obtained show that the associated vaccine remained sterile, harmless and antigenically active during the observation period.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-41-46 УДК: 619:616. 98:579.882.11:616 097:636

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ХЛАМИДИОЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ НА КРОЛИКАХ

Евстифеев В.В.[1] – д.б.н., доцент, зав. отделением вирусологии, **Хусаинов Ф.М.**[1] – д.вет.н., доцент, в.н.с., **Яковлев С.И.**[1] – м.н.с., **Хусаинова Г.И.**[1] – к.б.н., **Акбашев И.Р.**[1] – м.н.с., **Морозова Д.Д.** [2] – ассистент

[1]ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности»
[2]ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: антигенная активность, иммуногенность, хламидиоз, вакцина, антитела

Keywords: antigenic activity, immunogenicity, chlamydia, vaccine, antibodies

Хламидиозы сельскохозяйственных животных представляют потенциальную угрозу не только животноводческой сфере, но и здоровью людей, контактировавших с ними.

Установлено, что хламидии чувствительны к целому ряду антибиотиков. Однако ввиду уникального жизненного цикла хламидий, включающего внутриклеточную стадию развития возбудителя, использование антибиотиков с лечебной и профилактической целью не эффективно и экономически не оправданно. Поэтому вакцинация является основным методом борьбы с хламидиозом и его профилактики у сельскохозяйственных животных. Для этого отечественными и зарубежными авторами разработан целый ряд вакцин [2, 3, 4, 5, 6].

Одним из ведущих учреждений по данной проблематике в России является ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности» (ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ»). За годы исследований в данной области в ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» были изучены основные проблемы, связанные с заболеваемостью животных этой инфекцией. Кроме того, разработаны средства диагностики и специфической профилактики, позволяющие эффективно бороться с данной инфекцией [1, 7, 8].

Однако на данном этапе на базе накопленных знаний и опыта назрела необходимость создания универсальной вакцины, позволяющей осуществлять эффективную специфическую профилактику хламидийных инфекций, если не у всех, то по крайней мере у большинства видов животных (КРС, козы, овцы, свиньи, лошади).

Исходя из этого, целью настоящего исследования явилась оценка эффективности «Универсальной вакцины против хламидиоза сельскохозяйственных животных» на кроликах. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи: изучение антигенной активности вакцины; оценка иммуногенности вакцины.

Материал и методы исследований. Исследования проводили на базе отделения вирусологии ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» и каф. хирургии, акушерства и ПМЖ, ФГБОУ ВО КГАВМ имени Н.Э. Баумана.

Исследования проводили согласно «Методическим указаниям по лабораторным исследованиям на хламидийные инфекции животных», утвержденным заместителем руководителя Департамента ветеринарии Министерства сельского хозяйства и продовольствия РФ от 30 июня 1999 г. №13-7-2/643.

Для создания вакцины использовали антигены трех гетерологичных штаммов хламидий, выделенных от разных видов сельскохозяйственных животных (КРС, свиньи, козы) при различных клинических патологиях.

Испытания на стерильность проводили согласно ГОСТу 28085-2013 путем высева на МПБ, МПА, Сабуро-агар и среду Китт-Тароцци.

Безвредность препарата определяли посредством постановки биопробы на белых мышах.

Изучение антигенной активности проводили на 8 кроликах, которые были разделены на две группы: опытную (6 голов) и контрольную (2 головы). Животные первой группы были иммунизированы универсальной вакциной внутримышечно в дозе 0,5 мл. Через 14 дней была проведена ревакцинация в той же дозе.

Для оценки антигенной активности на 30, 45, 60, 90, 120, 150, 180 и 195 дни после первого введения вакцины, были проведены заборы крови с целью исследования сывороток на наличие специфических хламидийных антител в реакции связывания комплемента. Реакцию ставили с использованием «Набора антигенов и сывороток для серологической диагностики хламидиозов сельскохозяйственных животных» производства ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ».

Испытание иммуногенности вакцины в остром опыте на кроликах проводили в 6 этапов.

На 1 этапе 6 самок кроликов были иммунизированы универсальной вакциной против хламидиоза сельскохозяйственных животных внутримышечно в дозе 0,5 мл, животные контрольной группы не иммунизировались. Через 14 дней проводили ревакцинацию иммунизированных животных в той же дозе.

2 этап включал в себя проведение серологических исследований сывороток крови кроликов в РСК с целью выявления специфических комплементсвязывающих хламидийных антител. Исследования проводились на 7, 14, 30 и 45 дни после иммунизации и на 7, 14, 30 и 45 дни после заражения кроликов. На 3 этапе, через месяц после иммунизации, животные обеих групп (опытная и контрольная) были скрещены с самцами. На 17-19 день беременности (4 этап) было проведено заражение кроликов 2 групп тремя штаммами хламидий, которые были выделены от разных видов животных (козы, КРС и свиньи). Каждым штаммом заражали по 2 группы животных (опытную и контрольную), внутримышечно в дозе 1,0 мл.

На 5 этапе проводили оценку исхода беременности кроликов опытной и контрольной групп после экспериментального заражения вирулентными культурами хламидий

Заключительный (6-ой) этап включал в себя проведение бактериологических исследований патологических материалов

Уровень иммунитета, созданного универсальной вакциной, по отношению к 3 штаммам хламидий, выделенных от разных видов животных, оценивали по результатам исхода беременности кроликов, наличию или отсутствию клинических признаков хламидийной инфекции и по результатам бактериологических исследований.

Результат исследований. Исследования на стерильность и безвредность показали, что вакцинный препарат не обсеменен микрофлорой не соответствующей стандарту антигенной композиции вакцины и не вызывает гибели и выраженной ответной реакции на введение у белых мышей. На основании этого было подтверждено, что препарат стерилен и безвреден.

В результате изучения антигенной активности универсальной вакцины против хламидиоза сельскохозяйственных животных нами было установлено, что новый вакцинный препарат, после введения животным, вызывает выработку специфических хламидийных антител. Максимальный уровень комплементсвязывающих антител был выявлен на 60 день исследования и был равен в среднем по группе 1:200. Далее концентрация хламидийных антител в крови кроликов начала снижаться и к 180 дню достигла среднего показателя 1:60. На протяжении последующих 15 суток концентрация хламидийных антител оставалась на том же уровне (рисунок 1). У животных контрольной группы на протяжении всего исследования хламидийных антител в сыворотке крови выявлено не было.

Рисунок 1 – Динамика накопления специфических комплементсвязывающих хламидийных антител у иммунизированных кроликов

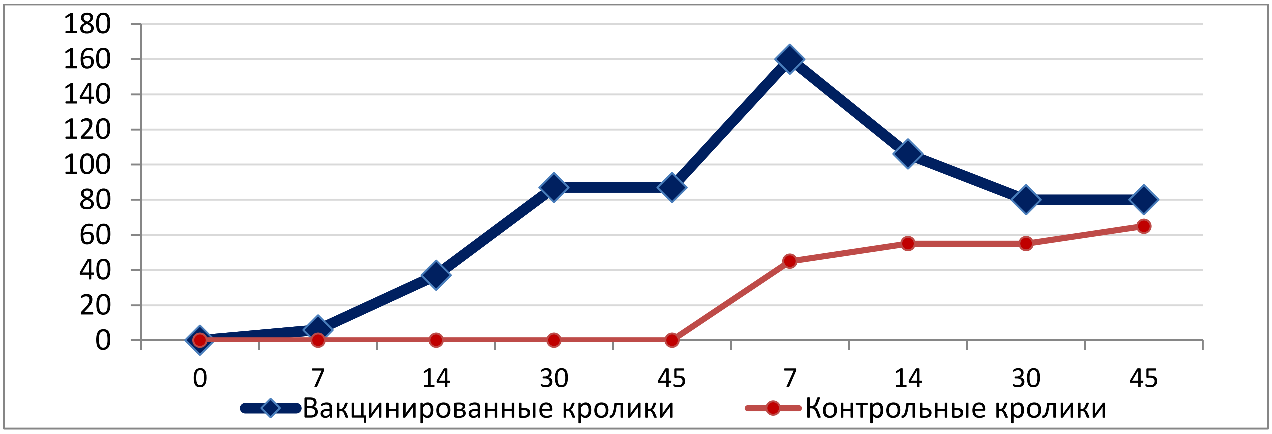


Рисунок 2 – Динамика накопления хламидийных антител у вакцинированных и контрольных кроликов до и после заражения

Таблица 1 – Результаты исхода беременности кроликов опытной и контрольной групп после экспериментального заражения вирулентными культурами хламидий

Наименование группы	№	Вид животного, от которого был выделен штамм для заражения	Исход беременности	Кол-во плодов	Результаты исследований: 1.Микроскопически 2.Реизолированы на РКЭ
Опытная (вакцинированные)	1 2	МРС	Роды Роды	3 2	отрицательно отрицательно
	3 4	КРС	Роды Роды	2 3	сомнительно отрицательно
	5 6	Свиньи	Роды Роды	3 2	отрицательно отрицательно-
Результат исхода беременности по группе			Роды	15	отрицательно
Контрольная	1	МРС	Аборт	4	положительно
	2 3	КРС	Мертворождение Мертворождение	2 3	положительно положительно
	4	Свиньи	Рождение недоразвитых крольчат	2	положительно
Результат исхода беременности по группе			Аборт, мертворождение рождение недоразвитых крольчат	11	положительно

На рисунке 2 представлена динамика накопления хламидийных антител в сыворотке крови вакцинированных и контрольных кроликов до и после заражения.

До вакцинации опытные кролики не контактировали с хламидийным антигеном. Накопление специфических антител в сыворотке крови было выявлено на 7 сутки после введения вакцины, в среднем титре 1:6. Максимальный титр хламидийных антител в опытной группе кроликов был выявлен на 7 день после заражения и был равен в среднем по группе показателю 1:160. На 14 день после инфицирования концентрация комплементсвязывающих хламидийных антител снизилась до среднего титра 1:106. На 30 день после заражения средний титр снизился до 1:80. В течение последующих 15 дней концентрация антител оставалось на том же уровне. У животных контрольной группы наблюдали рост специфических антител после введения инфекционного материала, титр которых к 45 дню после заражения, в среднем, был равен 1:65.

Результаты исхода беременности кроликов в опытной и контрольной группах представлены таблице №1.

В опытной группе родились 15 голов живых и развитых крольчат, а в контрольной группе животных наблюдались аборты, рождение слабых и мертвых крольчат.

В ходе проведения лабораторных исследований внутренних органов крольчат опытной группы обнаружить хламидии не удалось. При исследовании внутренних органов животных контрольной группы хламидии были обнаружены и реизолированы на развивающихся куриных эмбрионах, что подтверждало хламидийную этиологию абортов и мертворождений.

В ходе проведения патологоанатомического вскрытия кроликов нами были отмечены ярко выраженные поражения внутренних органов у животных контрольной группы, которые характеризовались увеличением печени и селезенки, а также воспалительными процессами в легких.

Испытание универсальной вакцины против хламидиоза сельскохозяйственных животных в остром опыте на 10 кроликах показало, что введение вакцины в дозе 0,5 мл обеспечивало формирование стойкого иммунитета, способного защитить беременных крольчих от экспериментального заражения вирулентными штаммами хламидий, вызывающими аборты у разных видов сельскохозяйственных животных.

Заключение. В ходе проведения лабораторных исследований опытных образцов универсальной вакцины на кроликах было доказано, что вакцина стерильна, безвредна, обладает выраженной антигенной активностью, а также способна вызывать формирование стойкого иммунитета, способного защищать лабораторных животных от экспериментального заражения вирулентными штаммами хламидий,

ЛИТЕРАТУРА:

1. Евстифеев, В.В. Разработка и усовершенствование биологических препаратов для диагностики и специфической профилактики хламидиозов животных: дис. докт. биол. наук: 06.02.02. / Виталий Валерьевич Евстифеев. – Казань 2015. – 47 с.

2. Курбанов, И.А. Диагностика, меры борьбы и профилактика хламидийных абортов крупного рогатого скота / И.А. Курбанов, Ф.З. Авзалов, Л.Ф. Лабутина [и др.] – Казань, – 1982. – 29 с.

3. Митрофанов, П.М. Хламидиоз крупного рогатого скота и меры борьбы с ним / П.М. Митрофанов, В.А. Семенов, Р.Х. Хамадеев // ЧГСА Мин. с.-х. и П ЧР, Чебоксары. – 2001. – С. 31-42.

4. Самуйленко, А.Я. Ветеринарные аспекты обеспечения продовольственной безопасности России / А.Я. Самуйленко, Л.А. Неминущая, Е.О. Литвинова [и др.] // Ветеринария. – 2012. – № 3. – С. 9-12.

5. Спиридонов, А.Г. Желудочно-кишечные заболевания телят в условиях промышленных комплексов и разработка лечебно-профилактических мероприятий / А.Г. Спиридонов, Х.Н. Макаев, А.К. Галиуллин, Д.Д. Насертдинов // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: матер. межд. научно-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения профессора В.А. Киршина. – Казань, 2018. – С. 320-324.

6. Хусаинов, Ф.М. Распространенность хламидиоза рогатого скота в регионе Среднего Поволжья, Предуралья и специфическая профилактика // Ф.М. Хусаинов, А.Н Чернов, В.В. Евстифеев // Ветеринарный врач. – 2011.– № 3. –С. 2-3.

7. Хусаинов, Ф.М. Профилактика и лечение хламидиоза крупного рогатого скота и свиней // Ф.М. Хусаинов, Р.Х. Хамадеев // Ветеринарный врач. – 2000. – № 4. – С. 22.

8. Хусаинов, Ф.М. Клинико-эпизоотологические особенности и разработка средств специфической профилактики хламидиоза сельскохозяйственный животных // Ф.М. Хусаинов, В.В. Евстифеев, Л.А. Барбарова [и др.] // Ветеринарный врач. – Казань 2005. – № 2. – С.42-49.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ХЛАМИДИОЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ НА КРОЛИКАХ

Евстифеев В.В., Хусаинов Ф.М., Яковлев С.И., Хусаинова Г.И., Акбашев И.Р., Морозова Д.Д.

Резюме

В статье представлены данные о проведении лабораторных испытаний универсальной вакцины против хламидиоза сельскохозяйственных животных на стерильность, безвредность, антигенную активность и иммуногенность. Оценку стерильности препарата проводили на жидких и твердых питательных средах (МПА, МПБ, МППБ и Сабуро), безвредность вакцины оценивали по результатам биопроб на лабораторных животных: белых мышах. Установлено, что вакцина стерильна и безвредна. Антигенную активность оценивали на кроликах, путем их иммунизации. Наблюдения вели в течение 195 дней. Результаты учитывались исходя из данных, полученных в ходе проведения систематических серологических исследований сывороток крови, иммунизированных кроликов. Было установлено, что вакцина стимулирует иммунную систему лабораторных животных на выработку комплементсвязывающих хламидийных антител. По истечении 6,5 месяцев после введения препарата, титры хламидийных антител оставались выше показателя защитного титра и были равны в среднем 1:60. Об иммуногенности вакцины судили по устойчивости иммунизированных беременных крольчих к экспериментальному заражению вирулентной культурой хламидий. В ходе эксперимента удалось установить способность вакцины вызывать выработку противохламидийного иммунитета у лабораторных животных; от вакцинированных и зараженных на 3 неделе беременности кроликов удалось получить здоровое потомство, в то время как в контрольных группах были отмечены массовые аборты, мертворождения и рождение нежизнеспособного потомства. По результатам патологоанатомического вскрытия животных опытных и контрольных групп было установлено, что у вакцинированных и далее зараженных животных не было выявлено никаких патологоанатомических изменений во внутренних органах, в отличие от животных контрольных групп.

ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF A UNIVERSAL VACCINE AGAINST AGRICULTURAL ANIMAL CHLAMIDIOSIS ON RABBITS

Evstifeev V.V., Khusainov F.M., Yakovlev S.I., Khusainova G.I., Akbashev I.R., Morozova D.D.

Summary

The article presents data on laboratory tests of a universal vaccine against chlamydia of farm animals for sterility, safety, antigenic activity and immunogenicity. The sterility of the new vaccine preparation was evaluated on nutrient media (MPA, MPB, MPPB and Saburo), the vaccine was harmless according to the results of bioassays on laboratory white mice and guinea pigs. The vaccine was found to be sterile and harmless to laboratory animals. Evaluation of antigenic activity was carried out on rabbits, the study lasted 195 days, the results were taken into account on the basis of data obtained during systematic serological studies of blood serum immunized with rabbits. It was found that the vaccine stimulates the immune system of laboratory animals to produce complementary chlamydial antibodies. After 6.5 months after the administration of the drug, the titers of chlamydial antibodies remained above the protective titer and were equal on average 1:60. Evaluation of the immunogenicity of the vaccine was carried out in an acute experiment on rabbits (females). During the experiment, it was possible to establish the ability of the vaccine to induce the production of immunity in laboratory animals that can overcome chlamydial infection. Healthy rabbits were obtained from rabbits vaccinated and infected at the 3rd week of pregnancy, while mass abortions, stillbirths and the birth of non-viable offspring were noted in the control groups. According to the results of post-mortem dissection of animals from the experimental and control groups, it was found that vaccinated and further infected animals did not reveal any pathological changes in the internal organs, in contrast to the animals from the control groups.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-46-50 УДК 616:619.522

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАПСУЛ И ЛИЧИНОК ТРИХИНЕЛЛ БАРСУКА. ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ

Жданова О.Б.[1,2]– д.б.н., профессор, ст.н.с., **Окулова И.И.**[2,3] – к.вет.н, ст.н.с., **Холкина П.Ю.**[2] – студент, **Пересторонина А.Е.**[2] – студент, **Рухлядьева Е.А.**[2] – студент; **Успенский А.В.**[1,2] – член-корр. РАН, **Домский И.А.**[2] – член-корр. РАН

[1]ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт паразитологии им. К.И. Скрябина»
[2]ФБГОУ ВО КИРОВСКИЙ ГМУ
[3]ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. профессора Б.М. Житкова»

Ключевые слова: морфометрия, зоонозы, личинки трихинелл, барсук
Keywords: morphological researches, zoonosis, Trichinella larvae, a badger

Среди всех куньих барсуки наиболее неприхотливы, они хорошо размножаются, однако нередко становятся источником распространения и резервуаром гельминтозов в дикой природе. В Кировской области встречаются европейский и азиатский барсуки, причем, наблюдается симпатрия данных видов. Плотность расселения барсука в настоящее время не превышает 0,25 особей на 1000 га лесных массивов. Животные часто посещают свалки и иногда заходят в населенные пункты в поисках корма. Барсук, благодаря его всеядности, часто заражается трихинеллезом. Хозяйственное значение барсука складывается из добычи жира и мяса, которое охотники и их семьи часто употребляют в пищу. Обычно за сезон охотники добывают от 1 до 4 барсуков. А общий объем добычи составляет около 8 %. [7]. Хотя данный уровень считается приемлемым, следует отметить, что имеет место и браконьерская добыча с раскопкой нор, постановкой силков, в этом случае мясо животных не исследуется на трихинеллез, и нередко, браконьеры заболевают трихинеллезом. Случаи заражения людей, при употреблении в пищу мяса барсука регистрируются ежегодно в Сибири, на Дальнем Востоке, на Северном Кавказе и в Европейской части РФ. Опасность заражения зоонозом обусловлена тем, что, эндемические очаги трихинеллеза существуют практически на всей территории РФ, интенсивность инвазии при трихинеллезе у барсука очень велика, а циркуляция трихинелл среди барсуков остается важной проблемой паразитологии [2, 3, 4, 5].

Нужно отметить возможность инвазирования человека при добыче зараженных трихинеллами животных (особенно, при использовании жира, приготовленного по традиционной технологии, без перетапливания), к тому же следует учитывать, что мясо пользуется достаточно высоким спросом среди сельского населения (особенно в Сибири), в Китае и в некоторых странах Европы барсучьи окорочка являются деликатесом [9, 10]. Таким образом, совершенствование методов исследования на трихинеллез данного животного весьма актуально. В связи с вышесказанным были поставлены следующие задачи: провести измерения капсул и личинок трихинелл барсука, а также изучить интенсивность, экстенсивность инвазии и перспективы профилактики гельминтоза.

Материал и методы исследований. Исследования животных проводили методом трихинеллоскопии (компрессорной и исследования после переваривания в искусственном желудочном соке). Исследовали 72 среза проб мышечной ткани (в соответствии с МУ «Профилактика гельминтозов, передающихся через мясо и мясные продукты» от 23.09.96). Срезы изготавливали из кусочков мышц ножек диафрагмы и диафрагмы изогнутыми ножницами по ходу мышечных волокон, и помещали в компрессориум. Затем срезы исследовали различными увеличениями (x8; x20; x40), микрофотографирование осуществляли с помощью микроскопа VisionBio (Epi) с автоматическим выходом на экран, при увеличении x40 [8].

Результат исследований. При исследовании всех облигатных хозяев трихинелл, в Кировской области среди добываемых охотниками ежегодно выявляются зараженные барсуки (Meles meles – европейский и Meles leucurus – азиатский). Учитывая, что у барсуков употребляют в пищу мясо и жир, наиболее актуальны исследования барсуков на трихинеллез среди всего семейства куньих (Mustelidae). При трихинеллоскопии мяса диких зверей личинок трихинелл обнаружили у 35 % барсуков. И, таким образом, установлена экстенсивность инвазии (ЭИ) у барсука (35 %), которая несколько меньше, чем у плотоядных и медведя (75 и 50 %, соответственно). При просмотре срезов мышечной ткани ножек диафрагмы и диафрагмы обнаруживали капсулы с личинками трихинелл, которые имели лимоновидную или округлую формы. Личинки обнаруживались в каждом из 72 срезов.

При исследовании спонтанно зараженных трихинеллами животных установили, что капсулы трихинелл у барсука характерной лимоновидной формы, имеют индекс 0,53±0,15; редко встречаются капсулы более округлой формы (индекс 0,7 и выше). Большинство из них содержат личинок, скрученных спирально (90 %). Однако имеется часть личинок, слегка расправленных (5 %), реже по 2 личинки в капсуле (1 %). Интенсивность инвазии (ИИ) 218±79,5 личинок на 1 г мышечной ткани.

С морфологических позиций весьма интересно, что одинаковые варитеты трихинелл в Кировской области формируют капсулы различных форм. Так, например, у волка и медведя ранее наблюдали личинки округлой формы, с индексом 0,8 – 1. На наш взгляд вышесказанное обусловлено тем, что толщина миосимпласта крупных животных больше толщины куньих и поэтому личинки, имеющие одинаковые размеры (2,1±0,5 мм) как у куньих, так и у хищных, начинают сворачиваться в спираль, свойства которой зависят от окружающей мышечной ткани. В случае, когда толщина миосимпласта незначительно превышает длину личинки, то они формируют более правильные круглые капсулы, а в тонком симпласте куньих личинка ограничена стенкой симпласта и поэтому располагается вдоль симпласта, что влечет за собой вытягивание капсул. Эти особенности необходимо учитывать при трихинеллоскопии мяса барсука.

Рисунок 1 – Строение капсулы и личинки трихинеллы у барсука

Учитывая, что поселения барсука все чаще приближаются к населенным пунктам, то становится возможным распространение трихинеллеза из природных очагов с продуктами охоты, подкармливание охотничьих собак, или же при поедании собаками и синантропными грызунами, а, нередко, и свиньями падали. Учитывая, что нередко остатки тушек барсуков бесконтрольно выбрасываются и могут стать источником инвазии, разносясь на значительные расстояния (жукамитрупоедами, грызунами и всеядными). Рекомендуется осуществлять сжигание биологических остатков охоты, однако, ограничением может быть пожароопасная ситуация в регионах. Поэтому также можно использовать эффективные дезинфектанты при обработке остатков мышечной массы при трихинеллезе, оставшихся при мездрении шкур. Так, например, можно рекомендовать классические дезинфектанты (формалин, хлорсодержащие веществ, азид натрия и др.) для обезвреживания биологических остатков охоты. Однако массовому применению данных препаратов в качестве дезинфектантов должна предшествовать их оценка для безопасности окружающей среды [1].

Заключение. Принимая во внимание современное состояние проблемы, следует признать, что профилактические мероприятия, основанные на только посмертной диагностике, не обеспечивают надежной профилактики трихинеллеза, в связи с тем, что нередко мясо барсука не исследуют на трихинеллез [3, 6, 10].

Учитывая вышесказанное, необходимо проводить курсы трихинеллоскопистов среди охотников и исследовать всех добытых барсуков на охоте, проводить мониторинг инвазии среди этих видов. Помимо определения личинок трихинелл в мясе, важно научить охотников дифференцировать их от аляриоза, саркоцистоза и других гельминтов [8, 9]. Также весьма важными показателями становятся ЭИ и ИИ, перед интродукцией этих животных в дикой природе необходимо проводить исследования на трихинеллез [5, 10].

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ашихмин, С.П. Азид натрия: некоторые физико-химические свойства и потенциальное место в дезинфектологии /

С.П. Ашихмин [и др.] // Здоровье населения и среда обитания. – 2012. – № 4. – С. 43-45.

2. Жданова, О.Б. Сравнительное изучение топографии кишечно-ассоциированной лимфоидной ткани стенки кишечника у песца при гельминтозах / О.Б. Жданова, Л.А. Написанова, Е.В. Репина // Труды ВИГИС. – Москва. – 2006. – Т. 42. –С.131-138.

3. Жданова, О.Б. Некоторые особенности распространения трихинеллеза в Кировской области / О.Б. Жданова [и др.] // Вятский медицинский вестник. – 2015. – № 3 (47). – С.36-39.

4. Мартусевич, А.К. Анализ физико-химических свойств антигенов некоторых гельминтов как технология паразитологической метаболомики / А.К. Мартусевич [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 12-7. – С. 1437-1441.

5. Масленникова, О.В. Распространение Alaria alata в Кировской области и некоторые особенности ее сокристаллизации с растворами дезинфектантов / О.В. Масленникова [и др.] // Российский паразитологический журнал. – 2010. – № 3. – С. 73-76.

6. Написанова, Л.А. Трихинеллез: некоторые аспекты его мониторинга и профилактики / Л.А. Написанова [и др.] // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докладов науч. конф. – 2016. – С. 280-282.

7. Соловьев В.А. Зависимость поселений барсука от антропогенных факторов в лесной зоне Вятско-Камского междуречья / В.А. Соловьев, А.В. Соловьев // Проблемы региональной экологии. – 2007. – № 5. – С. 95-99.

8. Успенский, А.В. Некоторые особенности распространения трихинеллеза в России / А.В. Успенский // Материалы докл. к 8. научной конф. по пробл. трихинеллеза человека и животных. – Москва. – 2000. – С. 68-72.

9. Cui, J. An epidemiological overview of swine Trichinellosis in China / J. Cui, Z.Q. Wang // Vet. J. – 2011. – V. 190. – P. 323-328.

10. Uspensky, A. The epidemiology of trichinellosis in the Arctic territories / A. Uspensky, L. Bukina, I. Odoevskaya and S. Movsesian / Journal of Helminthology. – 2018. – V. 93. – P. 1-8. Doi: 10.1017/S0022149X18000020

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАПСУЛ И ЛИЧИНОК ТРИХИНЕЛЛ БАРСУКА. ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ

Жданова О.Б., Окулова И.И., Холкина П.Ю., Пересторонина А.Е., Рухлядьева Е.А., Успенский А.В., Домский И.А.

Резюме

Трихинеллез самый опасный зооноз барсуков. Изучали заражение T. spiralis барсуков Meles meles и Meles leucurus. Было исследовано мясо барсуков, естественно инвазированных T. spiralis, из Кировской области. Личинки трихинелл обнаружены во всех исследованных срезах из диафрагмы. Барсуки, как источник инфекции, играют ведущую роль в инантропной инфекции. Для пост смертной диагностики трихинеллеза могут использоваться методы трихинеллоскопии, которые будут нацелены на обнаружение источников инфекции и предотвращение зооноза у человека.

MORPHOLOGICAL RESEARCHES OF CAPSULES AND LARVAE OF T. SPIRALIS AT A BADGER. FEATURES OF DIAGNOSTICS AND PREVENTIVE MAINTENANCE

Zhdanova O.B., Okulova I.I., Holkina P.J., Perestoronina A.E., Ruhljadeva E.A., Uspensky A.V., Domsky I.A.

Summary

Trichinellosis is the most dangerous zoonosis of badger. Contamination of Meles meles and Meles leucurus an T. spiralis of Kirov area is investigated. It has been studied badger meat naturally infected with T. spiralis of the Kirov region. Trichinella larvae were found in all investigated slides of diafragm. Meles as a source of infection play the leading role in the synantropic infection. Methods of trichinelloscopy can be used for postmortal-diagnostics of trichinellosis is aimed at detection of sources of infection and prevention of helminth zoonosis in human.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-50-55 УДК 615.454.547: 615.9

ГРАМИН И ЕГО ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

Ивановский А.А. – д.вет.н., профессор, **Тимкина Е.Ю.** – к.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО «Государственный агротехнологический университет»

Ключевые слова: грамин, острая токсичность, субхроническая токсичность, кумуляция, белые мыши

Keywords: gramin, acute toxicity, subchronic toxicity, cumulation, white mice

Одной из проблем, существующих в животноводстве, является борьба с иммунодефицитами, в особенности среди молодняка сельскохозяйственных животных. В связи с этим разработка препаратов – стимуляторов иммунорезистентности приобретает актуальное значение. Особый интерес вызывают препараты, получаемые из естественных источников. К таким относятся биоинфузин, гистоген, пробиотические комплексы и фитокомплексы широкого спектра действия на организм животных [1, 3, 5, 7, 8, 10]. Одним из методов борьбы, направленных на создание специфического иммунитета, являются массовые вакцинации. Однако, наряду с формированием иммунного ответа, у животных часто отмечают появление стрессовых реакций. Стресс запускает в организме ряд негативных процессов, влияющих на продуктивность и формирование обшей резистентности [2].

Препарат грамин был создан в лаборатории ветбиотехнологии ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, города Киров, для коррекции неспецифической резистентности организма животных, в том числе, и при введении вакцин [патент РФ № 2100028 от 27.12.1997]. Основой для создания препарата грамин послужил микромицет Drechslera (D) graminea. Гриб относится к фитопатогенам ячменя, вызывая у последнего полосатую пятнистость листьев. В процессе разработки грамина был установлен биостимулирующий эффект метаболитов D. graminea на организм теплокровных животных [3]. Проявление биостимулирующих свойств у D.graminea отмечались после многократных пересевов выделенного штамма гриба на питательных средах. Одним из главных требований, при создании препаратов различной направленности, является изучение параметров их токсичности для лабораторных животных [6, 11].

Цель настоящих исследований заключалась в изучении острой и субхронической токсичности препарата грамин на белых мышах. Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи: наработать препарат грамин в лабораторных условиях; определить параметры токсического действия грамина на белых мышах в остром и субхроническом опытах при парентеральном введении; определить летальные дозы ($ЛД_{50}$ и $ЛД_{100}$), рассчитать коэффициент кумуляции грамина.

Материал и методы исследований. Работа выполнялась на базе лаборатории ветбиотехнологии ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока города Киров. Гриб D.graminea выращивали на жидкой среде Чапека в термостате при t = 26-26 °С в течение 30 суток, затем отделяли мицелий от культуральной жидкости для получения целевого продукта. Методом тонкослойной хроматографии (ТСХ) в системе растворителей хлороформ – этанол (соотношение 19:5) на пластинах «Силуфол» UV-254 осуществляли идентификацию полученного продукта [«Технические условия на промышленное производство грамина» – ТУ 9337-001-22940614-00]. Опыты по определению острой токсичности препарата грамин проводили на беспородных белых мышах (самцы) массой 19-21 грамм. Препарат вводили животным интраперитонеально, однократно в дозах от 4000 до 24000 мг/кг. На каждую дозу использовали по 6 мышей. За состоянием животных наблюдали в течение 14 дней, учитывая при этом число павших животных, клиническую и патологоанатомическую картину отравления. Определяли абсолютно смертельную дозу ($ЛД_{100}$) и дозу, которая вызывает гибель 50 % животных ($ЛД_{50}$). $ЛД_{50}$ вычисляли методом Кербера. Токсигенность препарата оценивали в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 «Вредные вещества, классификация, требования безопасности».

Исследование субхронической токсичности грамина проводили в течение 30 дней, препарат вводили 10 мышам ежедневно внутримышечно. В первые 4 дня эксперимента инъецировали грамин в дозе 0,1 $ЛД_{50}$ (133 мг/кг), а затем через каждые 4 дня дозу увеличивали в 1,5 раза и в конечном итоге она составляла 1520 мг/кг. Для определения кумулятивных свойств препарата на белых мышах использовали тест «субхронической токсичности» [12]. Коэффициент кумуляции вычисляли по формуле:

$$K = \frac{ЛД_{50}^{n}}{ЛД_{50}}$$

где K – коэффициент кумуляции; $ЛД_{50}$ и $ЛД_{50}^{n}$ – средне летальные дозы при однократном и n-суммарном многократном введениях [4].

Результат исследований. Грамин представлял собой прозрачную жидкость светло-коричневого цвета. После дегидратации оставался коричневый осадок 40 мг/мл, хорошо растворимый в 96 градусном этаноле, но слабо растворимый в воде. Идентификация целевого продукта методом ТСХ показала, что показатель Rf (отношение расстояния, пройденного веществом к расстоянию, пройденному растворителем) соответствует 1. Характер флуоресценции, при длине волны 254 nm, желто-голубое пятно. Данный результат подтверждал идентичность полученного продукта препарату грамин.

Опыты по определению летальности мышей после введения грамина показали пороговые дозы его острой токсичности (Таблица 1).

Доза грамина 400 мг/кг вызывала незначительные отклонения в поведении мышей (снижение активности и аппетита), проходящие в течение суток. Летальных случаев не отмечено. Доза 800 мг/кг угнетающе действовала на аппетит и активность животных в течение 2 суток, на 4 сутки пало 1 животное в группе (16,6 %). Доза 1200 мг/кг подавляла активность мышей, аппетит отсутствовал в течение суток. Потребление воды увеличилось, затем клиническое состояние у выживших мышей, постепенно, в течение 5 суток, приходило в норму. Гибель 50 % животных наблюдали на третьи сутки. Доза 1600 мг/кг характеризовалась выраженными признаками острого отравления. Гибель 66,6 % отмечали на вторые сутки, у выживших животных наблюдали сильную депрессию, полное отсутствие аппетита, одышку и озноб. Животные начинали потреблять в больших объемах воду и ограниченно корм на 3 сутки. Полная нормализация поведения выживших мышей отмечалась на 5 сутки.

Гибель мышей от дозы 2000 мг/кг составляла 83,3 %, а от дозы 2400 мг/кг – 100 %. Клиническая картина оказалась одинаковой в данных группах. Летальный исход регистрировали в первые двое суток наблюдений, при этом у половины животных через 2 часа после инъекции отмечалось угнетенное состояние, отказ от корма и воды, отсутствие движений, а через 1-2 суток терминальная фаза и смерть. У выжившей мыши на протяжении 7 дней наблюдали сниженное потребления корма и увеличенное потребления воды, на этом фоне депрессивное состояние, сильное истощение, аллопеция.

Таблица 1 – Влияние грамина на белых мышей в остром опыте (n=6 в группе)

Группа №	Доза (мг/кг)	Летальность животных	
		голов	%
1	400	0	0
2	800	1	16,6
3	1200	3	50,0
4	1600	4	66,6
5	2000	5	83,3
6	2400	6	100

Таблица 2 – Масса внутренних органов белых мышей при однократном введении грамина (n = 6 в группе)

Доза грамина, мг/кг	Масса внутренних органов (г) M±m		
	печень	селезенка	почки
400	1,14±0,02	0,18±0,005	0,14±0,004
800	1,13±0,04	0,19±0,007	0,14±0,005
1200	1,12±0,05	0,19±0,005	0,14±0,004
1600	1,20±0,05*	0,21±0,003	0,15±0,002
2000	1,25±0,03*	0,25±0,01*	0,15±0,006
2400	1,24±0,05*	0,25±0,002*	0,19±0,008*
Контроль(интактные)	1,12±0,02	0,19±0,004	0,14±0,001

Примечание: * - при $p < 0,05$ в сравнении с контролем

В результате установлено, что среднесмертельная доза ($ЛД_{50}$) грамина для белых мышей составляет 1334 мг/кг, $ЛД_{100}$ – 2400 мг/кг. Таким образом, в соответствии с классификацией параметров токсичности по К.К. Сидорову [9], грамин относится к ряду малотоксичных веществ. Данные о влиянии грамина на массу внутренних органов приведены в таблице 2.

Доза грамина 400 мг/кг приводила к увеличению ($p>0,05$) по сравнению с контролем печени, с одиночными мелкоточечными кровоизлияниями, остальные внутренние органы оставались без изменений.

Доза 800 мг/кг негативно действовала на внутренние органы. При вскрытии отмечали увеличенные в размере и по массе печень, селезенку, почки ($p>0,05$) с наличием мелкоточечных кровоизлияний.

Доза 1200 мг/кг характеризовалась точечными кровоизлияниями на капсулу печени и почек. Масса исследуемых внутренних органов достоверно не увеличивалась по сравнению с контролем ($p>0,05$).

Дозы 1600, 2000 и 2400 мг/кг приводили к увеличению массы печени на 7-11 % в сравнении с контролем ($p<0,05$). На органе обнаруживали точечные кровоизлияниями под капсулой. Селезенка достоверно ($p<0,05$) увеличивалась на 31 % при введении грамина в дозах 2000- 2400 мг/кг, а масса почек достоверно (p<0,05) превышала результата в контроле на 35 % после введения грамина в дозе 2400 мг/кг. При исследовании субхронической токсичности грамина, начиная с 5 дня опыта после введения грамина в дозе 450 мг/кг, клиническое состояние мышей ухудшалось, но случаев гибели зафиксировано не было. При этом отмечали взъерошенность шерсти, угнетенное состояние, повышенное потребление воды, резкое снижение двигательной активности. Летальность начинали фиксировать после введения доз: 675 мг/кг (10 %); 1013 мг/кг (20 %) и 1520 мг/кг (50 %). У животных наблюдалось сопорозное состояние, отсутствие аппетита, мочеиспускание, дефекация и смерть (Таблица 3).

Расчет коэффициента кумуляции показал, что его величина соответствует 1,14. Данный результат указывал на выраженный кумулятивный эффект грамина.

Таблица 3 – Влияние грамина на летальность мышей в субхроническом опыте (n=10)

Доза грамина, мг/кг	День введения грамина	Летальность животных	
		голов	%
133	4	0	0
200	8	0	0
300	12	0	0
450	18	0	0
675	22	1	10
1013	26	2	20
1520	30	5	50

Исследования субхронической токсичности грамина показали, что дозы препарата от 133 до 450 мг/кг не вызывали видимых изменений в клиническом статусе лабораторных мышей, а выраженный токсигенный эффект начинал проявляться с дозы 675 мг/кг и продолжал нарастать после дальнейшего повышения доз грамина (1013-1520мг/кг), вызывая при этом летальность, достигающую уровня 50 %.

Заключение. Установлено, что при интраперитонеальном введении $ЛД_{50}$ грамина для белых мышей составляет – 1334 мг/кг, что характеризует препарат как малотоксичный. Коэффициент кумуляции грамина соответствует – 1,13, что относит его к группе препаратов с выраженной кумуляцией.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Андреева, С.Д. Применение биоинфузина в ветеринарии / С.Д. Андреева, А.А. Ивановский // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 12. – С. 543-545.

2. Галочкин, В.А. Взаимосвязь нервной, иммунной, эндокринной систем и факторов питания в регуляции резистентности и продуктивности животных / В.А. Галочкин, К.С. Остренко, В.П. Галочкина, Л.М. Федорова // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – Том 53. – № 4. – С. 673-686.

3. Ивановский, А.А. Грибы и экстракты из тканей органов – основа препаратов-иммуномодуляторов / А.А. Ивановский // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 1995. – № 3. – С. 16-18.

4. Каган, Ю.С. Кумуляция критерии и методы ее оценки / Ю.С. Каган. – М – 1970. – С. 49-85.

5. Латушкина, Н.А. Исследование химического состава и токсических свойств фитокомплекса, содержащего биологически активные вещества / Н.А Латушкина, А.А. Ивановский, Е.Ю. Тимкина // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2017. – № 4 (59). – С. 58-62.

6. Мустафин, Р.А. К вопросу доклинического изучения мелоксикама и его лекарственных форм в экспериментах на животных / Р.А. Мустафин, Н.М. Насыбуллина, И.А. Газеев, Л.А. Поцелуева // Современные наукоемкие технологии – 2010. – № 2. – С.16-19.

7. Пилип, Л.В. Совместное применение фитоэкдистероидов и пробиотиков в свиноводстве: монография / Л.В. Пилип,

А.А. Ивановский, О.В. Часовских. – Киров: Изд. «ВГСХА», 2019. – 176 с.
8. Сисягина, Е.П. Влияние фитопрепаратов на иммунобиологические параметры телят в постпрофилактический период выращивания / Е.П. Сисягина [и др.] // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2015. – № 12. – С.– 13-17.
9. Сидоров, К.К. О классификации токсичности ядов при парентеральных способах введения / К.К. Сидоров // Токсикология новых промышленных веществ. – М.: Изд. «Медицина», 1973. – 475 с.
10. Тимофеев, Н.П. Биологический метод концентрирования экдистероидов в препаратах серпухи венценосной и их эффект в фитотерапии / Н.П Тимофеев // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. – 2018. – № 13. – С. 652-657.
11. Фисенко, В.П. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. – Москва. – 2000. – 238 с.
12. Lim, R.R. A method for the walecation of cumulation and subchronic median effective doss / R.R. Lim, K.J. Rink, H.J. Hass, E. Soage–Echague // Arch. Int. Pharmacodyn. – 1961. – V. 130. – P. 335-353.

ГРАМИН И ЕГО ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

Ивановский А.А., Тимкина Е.Ю.

Резюме

Цель исследований заключалась в изучении острой и субхронической токсичности препарата грамин на белых мышах. Основой для создания препарата грамин послужил микромицет Drechslera graminea. Опыты по определению острой токсичности препарата грамин проводили на беспородных белых мышах (самцы) массой 18-20 граммов. Препарат вводили животным интраперитонеально, однократно в дозах от 400 до 2400 мг/кг. На каждую дозу использовали по 6 мышей. За состоянием животных наблюдали в течение 14 дней. Определяли дозу, вызывающую гибель 50 % животных ($ЛД_{50}$), и абсолютно смертельную дозу ($ЛД_{100}$). $ЛД_{50}$ вычисляли методом Кербера. Исследование субхронической токсичности грамина проводили в течение 30 дней. Препарат вводили 10 мышам ежедневно внутримышечно, в первые 4 дня инъецировали грамин в дозе 0,1 $ЛД_{50}$, а затем через каждые 4 дня дозу увеличивали в 1,5 раза и в конечном итоге она составляла 1520 мг/кг. Для определения кумулятивных свойств препарата на белых мышах использовали тест «субхронической токсичности». Достоверность полученных результатов учитывалась в соответствии с t-критерием Стьюдента при $p<0{,}05$. В результате установлено, что среднесмертельная доза ($ЛД_{50}$) грамина для белых мышей составляет 1334 мг/кг, $ЛД_{100}$ – 2400 мг/кг. Исследования субхронической токсичности грамина показали, что препарат дозы от 133 до 450 мг/кг не вызывает существенных изменений в поведенческих реакциях лабораторных мышей. Выраженный токсигенный эффект начинал проявляться с дозы 675 мг/кг и продолжал нарастать после дальнейшего повышения доз грамина (1013-1520 мг/кг), вызывая при этом летальность, достигающую уровня 50 %. Установлено, что при интраперитонеальном введении $ЛД_{50}$ грамина для белых мышей соответствует 1334 мг/кг, что позволяет относить препарат к малотоксичным веществам. Коэффициент кумуляции грамина равен 1,14, что соответствует группе препаратов с выраженной кумуляцией.

GRAMIN AND ITS TOXICOLOGICAL ASSESSMENT

Ivanovskiy A.A., Timkina E.Yu.

Summary

The aim of the research was to study the acute and subchronic toxicity of the drug gramine in white mice. The micromycete Drechslera graminea served as the basis for the creation of the gramine preparation. Experiments to determine the acute toxicity of the preparation gramine were carried out on outbred white mice (males) weighing 18-20 grams. The drug was administered to animals intraperitoneally, once in doses from 400 to 2400 mg/kg. 6 mice were used for each dose. The condition of the animals was monitored for 14 days. The dose causing the death of 50 % of the animals (LD50) and the absolutely lethal dose (LD100) were determined. LD50 was calculated by the Kerber method. The study of subchronic toxicity of gramine was carried out for 30 days. The drug was administered to 10 mice intramuscularly daily, in the first 4 days, gramine was injected at a dose of 0.1 LD50, and then every 4 days the dose was increased 1.5 times and finally it was 1520 mg/kg. To determine the cumulative properties of the drug in white mice, a "subchronic toxicity" test was used. The reliability of the results obtained was taken into account in accordance with the Student's t-criterion at P <0.05. As a result, it was found that the average lethal dose (LD 50) of gramine for white mice is 1334 mg/kg, LD 100 - 2400 mg/kg. Studies of the subchronic toxicity of gramine showed that doses of the drug from 133 to 450 mg/kg did not cause significant changes in the behavioral responses of laboratory mice, and a pronounced toxigenic effect began to appear at a dose of 675 mg/kg and continued to increase after a further increase in doses of gramine (1013-1520 mg/kg), while causing mortality reaching the level of 50 %. It was found that gramine with intraperitoneal administration of the LD50 of gramine for white mice corresponds to 1334 mg/kg, which allows the drug to be classified as a low-toxic substance. The cumulation coefficient of gramine is 1.14, which corresponds to the group of drugs with pronounced cumulation.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-55-60 УДК 619:616-099-02:632

ИЗУЧЕНИЕ ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ НА ОРГАНИЗМ БЕЛЫХ КРЫС И КРОЛИКОВ КОМПОЗИЦИИ ЛЕЧЕБНЫХ СРЕДСТВ

Идиятов И.И. – к.б.н., **Галяутдинова Г.Г.** – к.б.н., **Халикова К.Ф.** – к.в.н., **Ямалова Г.Р.** – мл. науч. сотр., **Маланьев А.В.** – к.б.н.

ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности»

Ключевые слова: композиция, острая токсичность, белые крысы, кролики
Keywords: composition, acute toxicity, white rats, rabbits

Интенсификация промышленности приводит к росту воздействия на окружающую среду различных физических, химических, биологических и других факторов. При этом в кормах и пищевых продуктах появляются токсичные соединения, которые в дальнейшем проникают во внутреннюю среду организма [4].

Центральным органом, нейтрализующим токсические вещества и выводящим их из организма является печень. Являясь самой крупной железой, данный орган выполняет огромное количество различных физиологических функций. Печень способна восстанавливать свои пораженные клетки, путем регенерации и замещения новыми, сохраняя при этом свои основные функции. Однако и эта совершенная система подвержена поражениям [1]. Механизмы ее повреждения многообразны, но приводят к повреждению гепатоцитов, что сопровождается цитолизом, воспалительной реакцией и развитием фиброза [7]. Токсиканты могут проявлять как прямое токсическое действие на печень и организм в целом, так и оказывать пагубное воздействие, претерпевая изменения в процессе метаболизма. При поражении печени под угрозу ставится функционирование всего организма, поэтому своевременное лечение и профилактика заболеваний печени являются очень важными. Актуальность проблемы разработки комплекса лечебно-профилактических средств для лечения патологии печени продиктована разнообразием форм и факторов воздействия на орган, а также постоянным возникновением новых видов опасных патогенов [2, 3, 4].

По результатам первичного отбора компонентов средства для устранения последствий токсикозов, гепатопротекции и коррекции обмена веществ был сформирован комплекс, включающий холин хлорид, янтарную кислоту, ксимедон, сорбитол, суспензию молочно- и пропионовокислых микроорганизмов [7, 8, 9].

Целью работы явилось изучение общего токсического действия средства, рекомендуемого для устранения последствий токсикозов, гепатопротекции и коррекции обмена веществ, на организм лабораторных животных.

Материал и методы исследований. Исследования проведены в отделении токсикологии ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» в соответствии с нормативными документами [5].

Острую токсичность лечебно-профилактической композиции оценивали в опыте на 25 белых крысах массой тела 190-220 г, из которых было сформировано 5 групп по 5 животных в каждой. Крысам опытных групп однократно перорально вводили препарат в виде суспензии на 0,9 % растворе натрия хлорида: первой группе животных в дозе 500 мг/кг массы тела (в объеме 5 мл/кг массы тела), второй группе – 1000 мг/кг (10 мл/кг), третьей – 1500 мг/кг (15 мл/кг), четвертой – 2000 мг/кг (20 мл/кг). Крысам контрольной группы однократно перорально вводили 0,9 % раствор натрия хлорида в объеме 20 мл/кг массы тела. Животные содержались в контролируемых условиях вивария с соблюдением санитарно-гигиенических требований, имели свободный доступ к воде и корму. После проведения манипуляций за подопытными крысами вели наблюдение по общепринятой схеме в течение 14 дней.

Изучение кумулятивных свойств препарата проводили на 10 белых крысах массой тела 140-170 г. Суспензию препарата на 0,9 % растворе натрия хлорида ежедневно перорально вводили животным в определенном объеме в зависимости от массы тела и периода введения. Начиная с 1/10 от максимально вводимой дозы (2000 мг/кг массы тела) с увеличением в 1,5 раза в каждые последующие 4 дня. По прошествии 28 дней введения препарата за подопытными крысами вели наблюдение в течение 14 дней. После чего проводили эвтаназию животных декапитацией и патологоанатомическое исследование.

Раздражающее действие лечебно-профилактического препарата изучали на 10 кроликах серой масти массой тела 2,6-3,2 кг, сформированных в 2 группы по 5 животных в каждой. Содержание кроликов проводили в условиях вивария, кормление осуществляли согласно зоотехническим нормам. Эксперимент заключался в оценке реакции слизистой оболочки глаза на воздействие препарата. Для этого на слизистую оболочку правого глаза закапывали суспензию препарата на 0,9 % растворе натрия хлорида в объёме 100 мкл (в концентрации 100 мг/мл), левый глаз служил контролем (100 мкл 0,9 % раствора натрия хлорида). Кроликам первой группы процедуру проводили однократно, животным второй группы – ежедневно на протяжении 7 дней. После закапывания препарата и ежедневно на протяжении 14 дней визуально оценивали состояние слизистой оболочки, склеры и роговицы.

Изучение характера кожно-резорбтивного действия препарата осуществляли наложением накожных аппликаций в опыте на кроликах светлой масти массой тела 2,2-2,5 кг, разделенных на 2 группы по 5 животных в каждой. Для этого на симметричных участках спины кроликов по обе стороны от позвоночника за день до опыта шерсть выстригали, участок аппликации составлял 25 см^2. На правый бок животного при помощи шпателя наносили суспензию препарата на растительном масле, левая сторона служила контролем (было нанесено масло). Кроликам первой группы аппликации проводили однократно с продолжительностью наложения 4 часа, второй группе – ежедневно в течение 7 дней. После проведения процедуры осуществляли оценку кожной реакции. Мониторинг клинического состояния подопытных животных вели на протяжении последующих 14 суток.

Результат исследований. В эксперименте по установлению острой токсичности композиции лечебно-профилактического действия было отмечено, что пероральное введение водной суспензии препарата во всех испытуемых дозах не вызывало изменений в клиническом состоянии животных, отклонений со стороны поведенческих реакций, не приводило к гибели. На этом основании и в соответствии с руководством по проведению лабораторных испытаний определить смертельную дозу препарата не представляется возможным.

По причине того, что не представляется возможным ввести в желудок крысы большой объем жидкости и отсутствие видимых клинических признаков интоксикации, исследуемый препарат возможно классифицировать как малотоксичный и отнести к IV классу опасности «незначительно опасные вещества» (по ГОСТ 12.1.007-76 «Вредные вещества»).

Таблица 1 – Результаты определения острой токсичности композиции

Группа	Наименование	Падеж
Опыт 1	Препарат в дозе 500 мг/кг массы тела	отсутствует
Опыт 2	Препарат в дозе 1000 мг/кг массы тела	отсутствует
Опыт 3	Препарат в дозе 1500 мг/кг массы тела	отсутствует
Опыт 4	Препарат в дозе 2000 мг/кг массы тела	отсутствует
Контроль	0,9 % раствор натрия хлорида	отсутствует

Таблица 2 – Результаты определения степени кумуляции композиции

Период введения, дн.	Суточная доза, мг/кг массы тела	Суммарная доза за период введения, мг/кг массы тела	Суммарная доза по периодам введения, мг/кг массы тела	Падеж
1-4	200	800	800	отсутствует
5-8	300	1200	2000	отсутствует
9-12	450	1800	3800	отсутствует
13-16	680	2720	6520	отсутствует
17-20	1010	4040	10560	отсутствует
21-24	1520	6080	16640	отсутствует
25-28	2280	9120	25760	отсутствует

В ходе эксперимента по оценке кумулятивных свойств препарата не наблюдалось изменений в поведении подопытных крыс, они охотно поедали корм, выглядели клинически здоровыми, на внешние раздражители реакция была сохранена, падежа отмечено не было. Результаты приведены в таблице 2.

По результатам патологоанатомического исследования подопытных животных кровоизлияний, жидкости в полостях и изменений во внутренних органах выявлено не было. Коэффициент кумуляции композиции определяли по формуле:

$$К_{кум} = \text{общая суммарная доза / максимально вводимая доза}$$

Коэффициент составил 12,88 (25760/2000), следовательно, кумулятивный эффект у исследуемого препарата отсутствует.

При однократном и многократных ежедневных закапываниях водной суспензии комплекса на слизистую оболочку глаза патологических изменений слизистой оболочки, склеры и роговицы отмечено не было (Рисунок 1).

Следовательно, раздражающим действием препарат не обладает.

Рисунок 1 – Оценка раздражающего действия композиции на слизистую оболочку глаза (слева – контроль, справа — опыт)

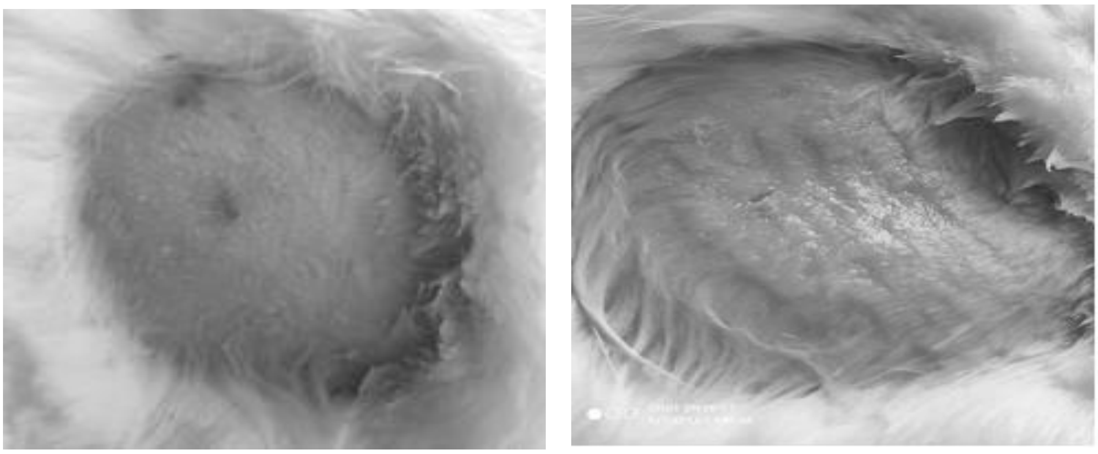


Рисунок 2 – Определение кожно-резорбтивного действия композиции в опыте на кроликах (слева - контроль, справа – опыт)

Однократные и многократные накожные нанесения препарата функциональных изменений в виде болезненности, повышения местной температуры, отека, трещин, эритемы или изъязвлений не вызывали (Рисунок 2).

Изменений в поведении и общем клиническом состоянии подопытных животных в последующие 14 суток наблюдения отмечено не было.

Заключение. В результате проведенных исследований установлено, что композиция, включающая холин хлорид, янтарную кислоту, ксимедон, сорбитол, суспензию молочн- и пропионовокислых микроорганизмов, рекомендуемая для устранения последствий токсикозов животных, гепатопротекции и коррекции обмена веществ, при краткосрочном и длительном применении, не вызывает явных клинических признаков токсикоза, не оказывает местного раздражающего и кожно-резорбтивного действия, не обладает кумулятивными свойствами.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Губеева, Е.Г. Изучение гистоструктуры печени цыплят-бройлеров при хронической интоксикации имидаклопридом на фоне применения сорбентов / Е.Г. Губеева, К.Ф. Халикова, Д.В. Алеев [и др.] // Ветеринарный врач. – 2019. – № 1. – С. 8-12.

2. Гилдимырадов, Т. Определение острой и хронической токсичности угле-

водно-витаминно-минерального концентрата «Лизунец солевит» (лакто элита) на белых мышах / Т. Гилдимырадов // Сборник: Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК. Материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи. – 2019. – С. 26-28.

3. Егоров, В.И. Патоморфологические исследования органов крыс при отравлении тиаклопридом и применении лечебных средств / В.И. Егоров, К.Ф. Халикова, Д.В. Алеев [и др.] // Ветеринарный врач. – 2017. – № 3. – С. 35-39.

4. Егоров, В.И. Изучение эффективности лечебных средств при отравлении белых крыс неоникотиноидным пестицидом / В.И. Егоров, К.Ф. Халикова, Г.Р. Ямалова [и др.] / РЖ «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». – Москва. – 2018. – № 1 (25). – С. 90-94.

5. Идиятов, И.И. Оценка воздействия пробиотических штаммов на инфузорий» / И.И. Идиятов, С.Р. Хабирова, А.М. Тремасова [и др.] // Ветеринарный врач. – 2020. – № 3 – С. 12-16.

6. Миронов, А.Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая. / А.Н. Миронов [и др.]. – М.: Изд. «Гриф и К», – 2012. – 944 с.

7. Никитин, И.Г. Гепатопротекторы: мифы и реальные возможности / И.Г. Никитин // Фарматека. – 2007. – № 3. – С. 14-18.

8. Портнов, О.В. Влияние биологически активных кормовых добавок на росто-весовые параметры и биохимические показатели сыворотки крови цыплят-бройлеров / О.В. Портнов, Э.К. Папуниди, И.И. Идиятов, Г.Ш. Закирова // Ветеринарный врач. – 2014. – № 6. – С. 56-59.

9. Тремасова, А.М. Токсикологическая оценка консорциума микроорганизмов для использования с целью повышения качества кормов / А.М. Тремасова [и др.] // Вестник Марийского государственного университета. – 2020. – № 3. – С. 21-27.

10. Хабирова, С.Р. Оценка безопасности выделенных из природных биотопов молочнокислых бактерий путем биотестирования на простейших и культуре клеток / С.Р. Хабирова [и др.] // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». – 2020. – № 1 (33). – С. 67-72.

ИЗУЧЕНИЕ ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ НА ОРГАНИЗМ БЕЛЫХ КРЫС И КРОЛИКОВ КОМПОЗИЦИИ ЛЕЧЕБНЫХ СРЕДСТВ

Идиятов И.И., Галяутдинова Г.Г., Халикова К.Ф., Ямалова Г.Р., Маланьев А.В.

Резюме

В статье представлены материалы по изучению токсичности комплекса лечебно-профилактических средств, включающего холин хлорид, янтарную кислоту, ксимедон, сорбитол, суспензию молочн- и пропионовокислых микроорганизмов, на организм лабораторных животных в опыте на белых крысах и кроликах. На основании результатов первичного скрининга средство рекомендуется для устранения последствий токсикозов животных, гепатопротекции и коррекции обмена веществ. По результатам проведенных исследований было установлено, что данная композиция в соответствии с существующей классификацией является малотоксичной, местного раздражающего действия на слизистые оболочки глаз и кожу не оказывает, кумулятивными свойствами не обладает, следовательно, имеет перспективы для дальнейшего исследования.

STUDY OF THE TOXIC EFFECT ON THE ORGANISM OF WHITE RATS AND RABBITS OF THE COMPOSITION OF MEDICINES

Idiyatov I.I., Galyautdinova G.G., Khalikova K.F., Yamalova G.R., Malaniev A.V.

Summary

The article presents materials on the study of the toxicity of a complex of therapeutic and prophylactic agents, including choline chloride, succinic acid, xymedon, sorbitol, a suspension of lactic and propionic acid microorganisms, on the organism of laboratory animals in the experiment on white rats and rabbits. Based on the results of primary screening, the agent is recommended for eliminating the consequences of animal toxicosis, hepatoprotection and metabolic correction. According to the results of the studies, it was found that this composition, in accordance with the existing classification, is low-toxic, does not have a local irritating effect on the mucous membranes of the eyes and skin, does not possess cumulative properties, therefore, has prospects for further research.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-60-63 УДК 619:613.648.4:636.92

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «ОС» ПРИ РАДИАЦИОННО-БИОЛОГИЧЕСКОМ ПОРАЖЕНИИ ОРГАНИЗМА

Идрисов А.М.[1] – к.вет.н., доцент, ст.н.с., **Гайнутдинов Т.Р.**[1] – к.б.н., вед.н.с., **Вагин К.Н.**[1] – к.б.н., зав. лабораторией, **Вафин Ф.Р.**[1] – к.б.н., н.с., **Кадиков И.Р.**[1] – д.б.н., зав. лабораторией, **Медетханов Ф.А.**[2] – д.б.н., доцент, зав. кафедрой

[1]ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности»
[2]ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: гельминты, препарат «ОС», кролики, Пассалуроз, ионизирующие излучения, острая лучевая болезнь, лечение

Keywords: helminths, "OS" preparation, rabbits, Passalurus ambiguous, ionizing radiation, acute radiation sickness, treatment

Проведенные ранее исследования свидетельствуют о том, что лабораторные животные довольно часто бывают заражены гельминтами. Слабо проявляясь клинически, гельминтозы, тем не менее, обуславливают экспериментальную неполноценность животных. Отсутствие мер профилактики гельминтозов лабораторных кроликов в install виварияx, питомниках воспроизводства способствует поддержанию высокой интенсивности и экстенсивности заражения этих животных [5, 6, 8].

Нематоды, из-за огромного количества их видов и широкой распространенности в организме человека, сельскохозяйственных животных и растений, наносят огромный ущерб здоровью людей, животноводству и растениеводству.

К числу распространенных гельминтозов кроликов относится пассалуроз. Пассалуроз кроликов распространен почти повсеместно. Зараженность кроликов Passalurus ambiguus высокая и в неблагополучных хозяйствах инвазированность животных колеблется от 40 до 90 %, а интенсивность инвазии от нескольких экземпляров до 10 тысяч на одно животное [1, 7, 9, 11]. Болезнь причиняет большой экономический ущерб вследствие падежа животных, особенно молодняка кроликов при высокой степени инвазированности.

Существует довольно обширная литература по воздействию ионизирующего излучения на гельминтов человека и сельскохозяйственных животных. Использование изотопов и ионизирующих излучений в борьбе с гельминтозами подробно описано в монографиях, изданных в Вене (Isotopes and Radiation in Parasitology, 1968-1973). В монографии (Casarosa, 1964) «Ионизирующие излучения в применении к гельминтологии» подробно анализируется более тысячи работ, выделены проблемы, для решения которых в гельминтологии использовались ионизирующие излучения и изотопы [2].

В настоящее время установлены точные диапазоны доз ионизирующего излучения, вызывающие различные степени лучевых поражений, включая летальные у человека и всех видов лабораторных, сельскохозяйственных животных, разрабатываются методы и средства их лечения [3, 4, 12]. В радиационных биоценозах у животных под действием ионизирующих излучений происходят различные биологические изменения, которые могут стимулировать или угнетать развитие паразитов в организме хозяев. Ионизирующая радиация, в зависимости от мощности дозы и времени ее воздействия может вызвать значительные изменения в организме хозяина [10].

Исходя из выше изложенного механизмов патогенного воздействия ионизирующего излучения и паразитарных заболеваний на живые организмы, нами для испытания был отобран препарат «ОС», обладающий антифлогистическим и антиоксидантным действиями. Учитывая актуальность проблемы, нами проведены исследования, целью которых явилось определение инвазированности лабораторных животных гельминтами, изучение влияния отобранного препарата на течение комбинированной лучевой и паразитарной болезни и оценка модифицирующего действия препарата «ОС».

Материал и методы исследований. Индикацию гельминтов возбудителя P.ambiguus в фекалиях животных определяли флотационным методом, видовую идентификацию гельминтов проводили согласно ГОСТ 2538-82 (СТСЭВ 2547-80). Моделирование острой лучевой болезни осуществляли на гамма-установке «Пума» в дозе 8 Гр при мощности дозы 5,49 Р/мин. Заражали яйцами P.ambiguus путем перорального введения 1500 яиц гельминтами пассалуросов.

Таблица 1 – Выживаемость облученных гамма-лучами, зараженных гельминтами P.ambiguus и леченых на этом фоне препаратом «ОС»

№ групп-пы	Вид воздействия	Лечение препаратом «ОС», доза, способ применения	Форма проявления болезни	СПЖ (сут)	Выживаемость, %
1	Облучение γ-лучи в дозе 8 Гр+заражение гельминтами	Внутривенно вводили препарат «ОС» в ушную вену в дозе 0,2 мл	легкая	14	60
2	Заражение гельминтами в дозе 1500 яиц	Внутривенно вводили препарат «ОС» в ушную вену в дозе 0,2 мл	легкая	-	100
3	Заражение гельминтами+облучение γ-лучами в дозе 8 Гр (контроль заражения и облучения)	Лечение не применялось	тяжелая	5,6	0
4	Заражение гельминтами в дозе 1500 яиц (контроль инвазии)	Лечение не применялось	подострая	18,3	60
5	Облучение в дозе 8 Гр (контроль облучения)	Лечение не применялось	острая	8,0	40

Опыты проведены на 25 кроликах, разделенных на 5 групп, по 5 животных в каждой. Животных 1 группы, заражали гельминтами P.ambiguus облучали гамма-лучами в дозе 8 Гр и внутривенно вводили препарат «ОС» в объеме 0,2 см³; зараженным гельминтами животных 2 группы вводили препарат в дозе 0,2 см³; зараженных и облученных животных 3 группы лечению не подвергали (контроль заражения и облучения); зараженных гельминтами животных 4 группы не облучали и не лечили (контроль инвазии); облученных в указанной дозы животных 5 группы не зараженных не лечили (контроль облучения).

Результат исследований. Зараженных гельминтами P.ambiguus, облученных гамма-лучами и леченных на этом фоне препаратом «ОС» имело значительные различия от изолированного им сочетанного действия экологических факторов.

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Применение препарата «ОС» на фоне комбинированного поражения организма агентами радиогенной (облучение) и инвазионной (зараженные гельминтами P.ambiguus) природы оказывало существенное влияние на паталогичекие процессы в пораженном организме, что характеризовалось более легким течением ОЛБ, предотвращением панцитопении и ингибирования радио- и постинвазионной аллергии, увеличивая выживаемость летально облученных и зараженных гельминтами животных до 60 % при 100 % гибели контрольных групп.

Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что препарат «ОС» обладает радиозащитным действием при сочетанном радиационно-биологическом поражении, обладая одновременно радиозащитным и антипаразитарным действием.

Заключение. Испытан в эксперименте на кроликах породы шиншилла препарат «ОС» при комбинированном радиационно-биологическом поражении.

Установлено, что заражение гельминтами P.ambiguus животных на фоне гамма-облучения отягощает течение лучевой и гельминтозной болезни, вызывая при этом абсолютный падеж кроликов. Применение на этом фоне препарата «ОС» модифицирует течение и исход животных, подвергнутых комбинированному радиационно-биологическому поражению животных.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Акбаев, М.Ш. Практикум по диагностике инвазионных болезней животных / М.Ш. Акбаев, К.И. Абуладзе, В.И. Тараканов [и др.]. – М.: Изд. «Колос», 1994. – 365 с.

2. Бударков, В.А. Радиобиология. Радиационная безопасность сельскохозяйственных животных // В.А. Бударков, А.С. Зенкин, А.В. Васильев [и др.] / Учебное пособие. – М.: Изд. «Колос», 2018. – 440 с.

3. Гайнутдинов, Т.Р. Экспериментальный подбор доз ионизирующего излучения, вызывающих ингибирование роста и полную инактивацию золотистого стафилококка / Т.Р. Гайнутдинов // Научно-производственный журнал «Ветеринарный врач». – Казань. – 2020. – № 4. – С. 4-8.

4. Гайнутдинов, Т.Р. Определение устойчивости возбудителей колибактериоза к воздействию ионизирующий радиации / Т.Р. Гайнутдинов, В.П. Шашкаров, А.М. Идрисов [и др.] // Международная научно-практ. конф. посвященной 50-летию со дня образования ФГБНУ ВНИИ радиологии и агроэкологии «Ядерно-физические исследования и технологии в сельском хозяйстве». ФГБНУ ВНИИРАЭ. – Обнинск. – 2020. – С. 46-49.

5. Гребенюк, А.Н. Основы радиобиологии и радиационной медицины / А.Н.Гребенюк, О.Ю. Стрелова, В.И. Легеза, Е.Н. Степанова // Учебное пособие. – СПб.: ООО «Издательство ФОЛИАНТ», 2012. – 232 с.

6. Идрисов, А.М. Применение фитопрепарата «СК» при радиационно-гельминтозном поражении животных /А.М. Идрисов, Т.Р. Гайнутдинов, В.П. Шашкаров // Матер. международной научно-практ. конф. посвященной 90-летию со дня рождения профессора В.А. Киршина, «Актуальные проблемы ветеринарной медицины». ФЦТРБ-ВНИВИ. – Казань. – 2018. – С. 51-53.

7. Идрисов, А.М. Оценка радиозащитного и антипаразитарного действия фитопрепарата «СК» при радиационно-

гельминтозном поражении организма / А.М. Идрисов, Р.Н. Низамов, Т.Р. Гайнутдинов [и др.] // Международная научно-практ. конф. посвященной 50-летию со дня образования ФГБНУ ВНИИ радиологии и агроэкологии «Ядерно-физические исследования и технологии в сельском хозяйстве». ФГБНУ ВНИИРАЭ. – Обнинск. – 2020. – С. 67-69.

8. Латыпов, Д.Г. Гельминтозы животных и человека (антропозоонозы) / Д.Г.Латыпов, И.Н. Залялов, Л.А. Гайсина, Т.С. Госманова. – Казань: Изд. «Вестфалика», 2011. – 462 с.

9. Лутфуллин, М.Х. Ветеринарная гельминтология / М.Х. Лутфуллин, Д.Г. Латыпов, М.Д. Корнишина. – Казань. – Изд. «Идел-Пресс», 2007. – 232 с.

10. Пельгунов, А.Н. Паразиты и паразитарные системы в радиационных биоценозах (Зона аварии Чернобыльской АЭС) / А.Н. Пельгунов // «Издательство наука». – Москва, Internet: www.naukaran.ru.

11. Шангараев, Р.И. Мониторинг эпизоотической ситуации по паразитозам у жвачных животных в личных хозяйствах граждан Республики Татарстан / Р.И. Шангараев, М.Х. Лутфуллин, Н.А. Лутфуллина, Р.Р. Гиззатуллин // «Ветеринарный врач». – Казань. – 2017. – № 6. – С. 40-46.

12. Holden-Dye, Anthemihtic drugs and nematicides: studies in Caenorhabditis elegans / L. Holden-Dye, R.J. Walker // Wormbook, ed. The C. elegans research Communiti. – 2014. – Режим доступа: www.worbook.org.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «ОС» ПРИ РАДИАЦИОННО-БИОЛОГИЧЕСКОМ ПОРАЖЕНИИ ОРГАНИЗМА

Идрисов А.М., Гайнутдинов Т.Р., Вагин К.Н, Вафин Ф.Р., Кадиков И.Р., Медетханов Ф.А.

Резюме

Учитывая, что в радиационных биоценозах у животных под действием ионизирующих излучений происходит различные биологические изменения, в виде стимуляции или подавления развития паразитов в организме хозяев, а также постлучевых изменений в организме хозяина, нами проведены настоящие исследования, целью которых являлось определение инвазированности лабораторных животных гельминтами, изучения влияния паразитов на течение острой лучевой болезни и оценка модифицирующего действия препарата «ОС» на животных при комбинированном радиационно-биологическом поражении.

APPLICATION OF THE DRUG «OS» IN RADIATION AND BIOLOGICAL DAMAGE OF THE BODY

Idrisov A.M., Gaynutdinov T.R., Vagin K.N., Vafin F.R., Kadikov I.R., Medetkhanov F.A.

Summary

Considering that in radiation biocenoses in animals under the influence of ionizing radiation, various biological changes occur, in the form of stimulation or suppression of the development of parasites in the host organism, as well as post-radiation changes in the host organism. We have carried out these studies, the purpose of which was to determine the infestation of laboratory animals by helminths, to study the effect of parasites on the course of acute radiation sickness and to assess the modifying effect of the «OS» drug on animals with combined radiation-biological damage.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-64-71 УДК 636.74.044.7

ПОВЫШЕНИЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ОРГАНИЗМА СЛУЖЕБНЫХ СОБАК

Иштудов А.А. – аспирант, **Семенов В.Г.** – д.б.н., профессор, **Никитин Д.А.** – к.вет.н., **Иванова Е.Н.** – к.пед.н.

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»

Ключевые слова: собаки немецкой породы, биопрепарат Dog-Stim-N-B, кровь, неспецифическая резистентность

Keywords: german breed dogs, Dog-Stim-N-B biologics, blood, non-specific resistance

В настоящее время собак разных пород используют для служебных целей в силовых структурах, как нашей страны, так и всего мира, поэтому возникает необходимость обеспечения их здоровья при повышенных физических и эмоциональных нагрузках. Повышенные физические и психоэмоциональные нагрузки на организм служебной собаки во время дрессировки и последующей практической деятельности могут стать стрессогенными факторами, отрицательно влияющими на результаты работы кинологического расчета [10]. Длительное напряжение анализаторных систем может привести к переутомлению животных, снижению их работоспособности и эффективности выполнения поставленных задач. В связи с этим остро стоит вопрос сохранения адаптационного потенциала служебных собак при прессинге стресс-факторов, таких как изменение рациона питания, транспортировка и т.д. [11]. Поиск путей и способов поддержания организма собак в оптимальном физиологическом состоянии при выполнении служебных задач является актуальным. Есть литературные данные о положительных результатах применения биологически активных добавок на работоспособность и здоровье служебных собак [1, 2, 4].

Причем, в реализации биоресурсного потенциала организма собак особый интерес представляет применение иммуномодуляторов одновременно с антибактериальными препаратами [3, 6, 7, 9]. При таком способе применения проявляется двойной эффект: иммуномодулятор повышает иммунологическую реактивность организма, активизируя фагоцитоз, а препарат с антибактериальным действием тормозит функциональную способность возбудителя, повышая его чувствительность к фагоцитозу и, как следствие, повышается клинический эффект. В свете изложенного нами разработаны и предложены комплексные биопрепараты Dog-Stim-N-B и Prevention-N-E [5, 8].

Цель настоящей работы изучение морфофизиологического профиля и неспецифических защитных сил организма служебных собак в условиях кинологического центра на фоне профилактики иммунодефицита биопрепаратами Dog-Stim-N-B и Prevention-N-E.

Материал и методы исследований. Научно-практическая работа проведена в условиях центра кинологической службы МВД и ветеринарной клиники «Айболит» города Чебоксары на протяжении 2016-2020 годов, а полученные в ходе исследований материалы обрабатывались на сертифицированном оборудовании лабораторий кафедры морфологии, акушерства и терапии Чувашского государственного аграрного университета.

Объектом изучения были собаки породы немецкая овчарка, а материалом для исследования – кровь.

С целью изучения влияния биопрепаратов на гематологический, биохимический и иммунологический профили крови собак был проведен научно-хозяйственный опыт, для чего сформировали три группы собак одной породы в возрасте 2 месяцев по 5 голов в каждой – контрольная и опытные (1 и 2). Зоогигиенические условия содержания собак в вольерах и гигиена ухода за животными подопытных групп были идентичными. Кормили собак полнорационными сбалансированными кормами премиум класса компании Royal Canin с учетом потребности их организма в разные периоды онтогенеза в энергии и питательных веществах, витаминах, макро- и микроэлементах.

Схема научно-хозяйственного опыта наглядно приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество собак	Схема применения препарата
Контрольная	5	без использования биопрепаратов
1 опытная	5	Prevention-N-E – внутримышечно в дозе 0,1 мл/кг живой массы двукратно на 61-63 и 68-69 сутки после рождения
2 опытная	5	Dog-Stim-N-B – внутримышечно в дозе 0,1 мл/кг живой массы двукратно на 61-63 и 68-69 сутки после рождения

Prevention-N-E – биостимулятор предназначен для повышения резистентности организма и предупреждения заболеваний животных, в виде водной суспензии saccharomyces cerevisiae, иммобилизированных в геле агаровом с включением производного бензимидазола и препарата группы макролидов. На препарат получен патент РФ № 2602687, зарегистрированный в Госреестре изобретений 26.10.2016 г.

Dog-Stim-N-B – биостимулятор применяется для стимулирования защитных сил организма и повышения работоспособности служебных собак, а также профилактики заболеваний незаразной этиологии, в виде суспензии агара и полисахаридного комплекса дрожжевых клеток, с включением производного бензимидазола и препаратов групп пенициллинов и аминогликозидов. На препарат получено решение о выдаче патента РФ № 2020117875/10(030176) от 20.10.2020 г.

Результат исследований. Показатели клинико-физиологического статуса животных всех групп представлены в таблице 2 в динамике.

Таблица 2 – Клинический статус собак при использовании биопрепаратов Prevention-N-E и Dog-Stim-N-B

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
	сроки исследования		
в начале опыта			
Температура, °C	38,8±0,12	38,7±0,09	38,8±,008
Частота пульса, колеб./мин	94±2,84	92±2,57	95±2,74
Частота дыхания, дв./мин.	24±0,78	27±0,68	25±0,75
в конце опыта			
Температура, °C	38,7±0,07	39,0±0,08	38,9±0,09
Частота пульса, колеб./мин	97±2,78	95±2,73	98±2,15
Частота дыхания, дв./мин.	25±0,69	27±0,65	29±0,58

Из представленных данных видно, что отклонений клинико-физиологических показателей при применении биопрепаратов не обнаружено: температура, пульс и дыхание были в рамках диапазона границ физиологических норм. Динамика гематологических показателей служебных собак подопытных групп наглядно отражена в таблице 3.

Таблица 3 – Гематологический профиль собак в динамике

Группа	Возраст, дней	Количество эритроцитов, $\times 10^{12}$/л	Концентрация гемоглобина, г/л	Количество лейкоцитов, $\times 10^{9}$/л
Контрольная	60	6,50±0,23	127±2,43	9,18±0,27
	120	6,54±0,27	129±2,33	7,37±0,36
	180	6,58±0,19	130±2,37	6,83±0,32
	240	6,60±0,25	131±2,21	7,14±0,35
	300	6,61±0,23	132±2,51	6,90±0,26
1 опытная	60	6,96±0,17	129±2,62	9,12±0,24
	120	7,10±0,26*	131±2,35**	7,69±0,32
	180	7,13±0,22*	132±2,63*	7,51±0,34
	240	7,47±0,24*	134±2,48*	7,61±0,39
	300	7,70±0,20*	137±2,69**	7,42±0,24
2 опытная	60	7,30±0,21	130±2,56	9,18±0,25
	120	7,37±0,26	136±2,36*	7,77±0,33
	180	7,27±0,26	134±2,40*	7,43±0,29
	240	7,40±0,19	139±2,11*	7,51±0,38
	300	7,71±0,22*	147±2,40*	7,26±0,32

* $P \leq 0{,}05$, ** $P \leq 0{,}01$.

Установлено, что двукратная внутримышечная инъекция служебным собакам 1 и 2 опытных групп биопрепаратов Dog-Stim-N-B и Prevention-N-E на 61-63 и 68-69 сутки после рождения повышала концентрацию гемоглобина в крови по сравнению с контролем: в 120-суточном возрасте – на 2,0 и 7,0 г/л, 180-суточном – на 2,0 и 4,0 г/л, 240-суточном – на 3,0 и 8,0 г/л и в 300-суточном – на 5,0 и 15,0 г/л ($P \leq 0{,}05 - 0{,}01$). Подобная закономерность прослеживалась и в динамике красных кровяных телец у животных опытных групп. Так, к завершению научно-практического опыта служебные собаки, как 1, так и 2 опытных групп превосходили по количеству эритроцитов в крови сверстников в контроле на 1,09 и $1{,}10 \times 10^{12}$/л ($P \leq 0{,}05$). Следовательно, апробированные нами биопрепараты активизировали гемопоэз в организме служебных собак. Динамика гранулоцитов и агранулоцитов в крови собак контрольной и опытных групп представлена в таблице 4.

При анализе стресс-тестирующего показателя – количества эозинофилов в периферической крови, выявлена относительная эозинофилия после внутримышечного введения биопрепаратов Dog-Stim-N-B и Prevention-N-E, следовательно, они оказывали антистрессовую реакцию на организм во время дрессировки собак в условиях кинологического центра.

Если рассматривать нейтрофилы в динамике и по стадиям их развития, следует отметить, что в крови служебных собак опытных групп преобладали более зрелые формы этих гранулоцитов. Так, животные 1 и 2 опытных групп превосходили сверстников в контроле по уровню сегментоядерных нейтрофилов на 300 сутки исследований на 4,7 и 5,6 % ($P \leq 0{,}05$). Выявленные изменения в развитии нейтрофилов, а именно, ядерный сдвиг вправо свидетельствуют об активизации клеточного звена неспецифической устойчивости организма собак.

Нами установлено достоверное повышение количества лимфоцитов в периферической крови 300-суточных служебных собак 1 и 2 опытных групп на 3,8 и 4,9 % по сравнению с контролем, на фоне внутримышечной инъекции биопрепаратов Dog-Stim-N-B и Prevention-N-E, а в остальные сроки исследований, наоборот, эти агранулоциты превалировали в крови животных в контроле. Повышение продукции лимфоцитов органами кроветворения свидетельствует об активизации клеточных и гуморальных факторов резистентности организма собак на фоне иммунопрофилактики. В характере изменений количества моноцитов в крови служебных собак не выявлено определенной закономерности, а разница в пределах сопоставляемых групп оказалась недостоверной.

Результаты исследований белкового спектра сыворотки крови собак в динамике представлены в таблице 5.

Таблица 4 – Лейкоцитарная формула крови собак

Группа	Возраст, сут.	Группа и вид лейкоцитов						
		зернистые, %					незернистые, %	
		базофилы	эозинофилы	нейтрофилы			лимфоциты	моноциты
				юные	палочкоядерные	сегментоядерные		
Контрольная	60	2,2±0,20	4,7 ±0,24	5,1±0,2	7,4±1,03	37,2±1,93	31,6±1,60	8,9±0,58
	120	2,8±0,37	4,4±0,24	4,6±0,24	6,4±1,12	39,6±1,25	30,6±1,66	9,6±0,51
	180	3,1±0,37	4,3±0,49	4,7±0,37	5,8±1,67	55,5±1,16	28,4±1,54	9,7±0,40
	240	3,2±0,37	4,4±0,20	3,9±0,20	4,9±1,58	58,4±1,17	23,6±1,63	10,8±0,49
	300	3,2±0,51	4,9±0,24	2,4±0,40	4,7±1,59	60,1±1,08	16,4±1,57	11,6±0,51
1 опытная	60	2,1±0,00	5,7±0,20	4,0±0,51	8,4±0,86	40,2±1,98	30,4±1,96	10,0±0,75
	120	2,2±0,20	5,5±0,32	3,2±0,20	7,4±1,57	47,0±1,22	28,0±1,30**	9,2±0,37
	180	1,4±0,24	5,1±0,37	3,2±0,40	5,4±1,47	59,3±1,21	23,4±1,63**	9,8±0,55
	240	1,6±0,40	5,2±0,37*	2,9±0,20	3,4±1,56	59,8±0,86*	21,0±1,30*	8,4±0,51
	300	1,4±0,37	5,2±0,37*	1,9±0,20	1,4±1,25	64,8±1,11*	20,2±1,16*	6,8±0,81
2 опытная	60	2,0±0,20	5,1±0,24	4,1±0,24	8,5 ±0,80	40,1±2,06	30,0±1,76	10,1±0,32
	120	2,4±0,40	5,2±0,37	3,4±0,24	6,6±1,60	47,4±1,12	29,4±1,03**	9,6±0,75
	180	2,3±0,20	5,1±0,24	3,1±0,24	5,3±1,48	49,5±1,17	24,6±1,57*	8,1±0,58
	240	2,4±0,40	5,1±0,49*	2,9±0,20	3,4±1,69	57,6±1,03	20,8±1,53*	8,6±0,40
	300	1,7±0,24	5,6±0,49*	1,9±0,20	1,3±0,58	65,7±0,80*	21,0±0,84	7,1±0,37

* P<0,05; ** P<0,01.

Таблица 5 – Содержание общего белка и его фракций в сыворотке крови собак в динамике

Группа	Возраст, сут.	Концентрация общего белка, г/л	Уровень фракций белка, г/л				
			альбумины	глобулины	α-глобулины	β-глобулины	γ-глобулины
контрольная	60	58,8±1,30	49,5±0,81	9,3±1,57	1,5±1,22	1,2±0,65	6,6±0,87
	120	59,0±1,11	49,0±0,96	10,0±1,92	1,9±0,73	1,6±0,91	6,5±0,75
	180	59,4±1,15	49,1±0,97	10,3±1,71	1,9±0,63	1,1±0,89	7,3±0,71
	240	59,5±1,19	49,7±0,98	9,8±1,64	1,1±0,86	1,5±0,94	7,2±0,62
	300	59,7±1,17	49,7±1,03	10,0±1,69	1,5±1,14	1,1±0,91	7,4±0,64
1 опытная	60	58,4±1,31	48,5±0,93	9,9±1,68	1,4±1,21	1,6±0,879	6,9±0,70
	120	61,8±1,23*	51,8±0,87*	10,0±1,31	1,3±0,93	1,4±0,64	7,3±0,73**
	180	63,0±1,29*	51,6±0,91*	11,4±1,17	1,2±0,57	1,2±0,66	9,0±0,69**
	240	64,0±1,25*	52,1±0,90*	11,9±1,23	1,4±0,81	1,1±0,67	9,4±0,82*
	300	65,1±1,21**	53,1±0,87*	12,0±1,18	1,1±0,77	1,1±0,71	9,8±0,91*
2 опытная	60	58,1±1,43	48,7±0,87	9,4±1,49	1,7±0,82	1,1±0,95	6,6±0,73
	120	61,8±1,12*	52,4±0,95*	9,4±1,90	1,2±1,34	1,4±1,19	6,8±0,70*
	180	65,0±1,01*	52,6±1,01*	12,4±1,87	1,7±1,24	1,6±1,23	9,1±0,76**
	240	65,6±1,16	53,0±1,02*	12,6±2,15	1,9±1,35	1,1±1,47	9,6±0,64*
	300	67,9±1,12**	54,0±1,03*	13,9±2,04	1,9±1,27	1,7±1,14	10,3±0,59**

* P≤0,05, ** P≤0,01

Концентрация общего белка в сыворотке крови служебных собак опытных групп в начале опыта существенно не варьировала и была практически одинаковой: в контрольной группе – 58,8±1,30 г/л, 1 опытной – 58,4±1,31 г/л и во 2 опытной –

58,1±1,43 г/л. Однако в процессе эксперимента ее уровень был выше в сыворотке крови собак 1 и 2 опытных групп: у 120-суточных – на 2,8 и 2,8 г/л, 180-суточных – на 3,6 и 5,6 г/л, 240-суточных – на 4,5 и 6,1 г/л, 300-суточных – на 5,4 и 8,2 г/л ($P \leq 0,05$). Подобная закономерность прослеживалась и в динамике альбуминовой фракции сывороточного белка. Так, 120-суточные собаки 1-й и 2-й опытных групп превосходили по концентрации альбуминов в крови сверстников в контроле на 2,8 и 3,4 г/л, 180-суточные – на 2,5 и 3,5 г/л, 240-суточные – на 2,4 и 3,3 г/л и 300-суточные – на 3,4 и 4,3 г/л ($P \leq 0,05$).

В динамике α- и β-глобулиновых фракций белка в сыворотке крови собак опытных групп не было выявлено определенной закономерности, и разница в пределах сопоставляемых групп оказалась несущественной.

Концентрация γ-глобулиновой фракции белка в сыворотке крови животных 1 и 2 опытных групп была значительно выше, чем в контроле: в 120-суточном возрасте– на 0,8 и 0,3 г/л, 180-суточном – на 1,7 и 1,8 г/л, 240-суточном – на 2,2 и 2,4 г/л и 300-суточном – на 2,4 и 2,9 г/л ($P \leq 0,05 – 0,01$).

Повышение общего белка и его альбуминовой фракции в сыворотке крови служебных собак после внутримышечного введения биопрепаратов Dog-Stim-N-B и Prevention-N-E свидетельствует об активизации обмена белка в их организме и синтезе пластического материала для растущего организма, а увеличение γ-глобулиновой фракции белка – об активизации факторов гуморального звена неспецифической резистентности организма.

Динамика показателей резистентности организма собак породы немецкая овчарка контрольной и опытных групп представлена на рисунках 1, 2, 3, 4.

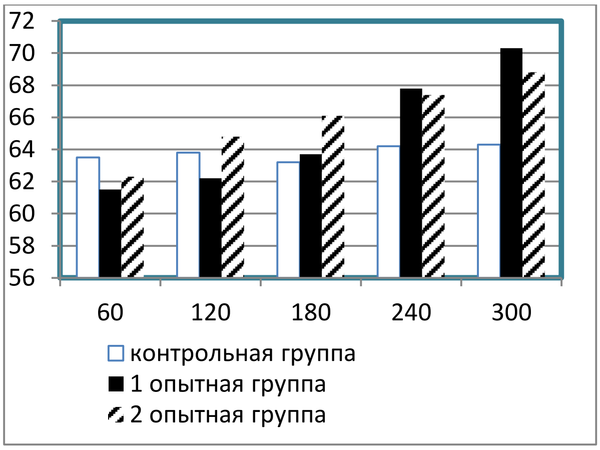


Рисунок 1 – Динамика фагоцитарной активности лейкоцитов

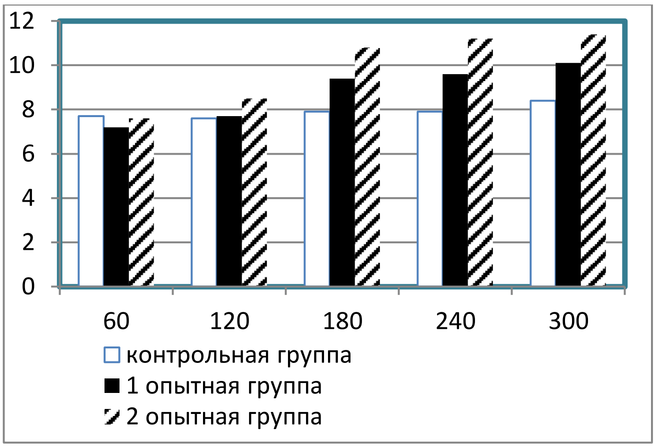


Рисунок 2 – Динамика фагоцитарного индекса

Установлено, что фагоцитарная активность сегментоядерных нейтрофилов и фагоцитарный индекс животных 1 и 2 опытных групп оказались достоверно выше, нежели в контроле ($P \leq 0,05 – 0,01$), после внутримышечной инъекции соответственно биопрепаратов Dog-Stim-N-B и Prevention-N-E, что свидетельствует об активизации клеточных факторов неспецифической резистентности организма.

Также выявлено повышение лизоцимной активности плазмы и бактерицидной активности сыворотки крови собак на фоне внутримышечного инъецирования препаратов Dog-Stim-N-B и Prevention-N-E, что указывает на активизацию гуморального звена неспецифической устойчивости организма.

Таким образом, динамика иммунобиологического профиля крови служебных собак свидетельствует о том, что использование биопрепаратов Dog-Stim-N-B и Prevention-N-E в период адаптации способствует более быстрому переходу организма собак из состояния, близкого к стрессовому, к наиболее благоприятной реакции спокойной активации, для которой характерны высокая активность, низкая тревожность, отсутствие агрессии, хороший сон и аппетит, а также высокая работоспособность.

Следовательно, использование комплексных биопрепаратов является важным условием профилактики стресса и поддержания антистрессовых реакций организма, повышения устойчивости к высоким нагрузкам, которым подвергаются служебные собаки.

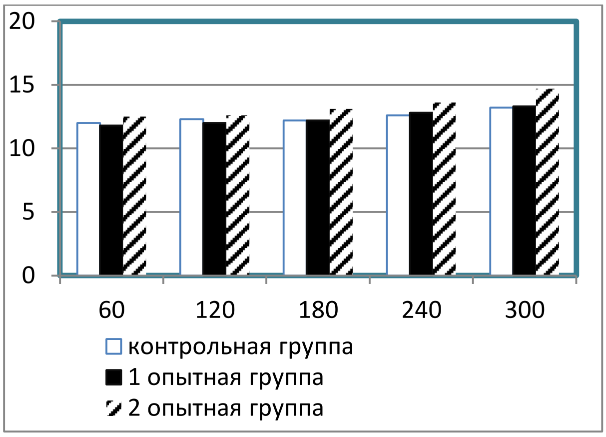


Рисунок 3 – Динамика лизоцимной активности плазмы крови

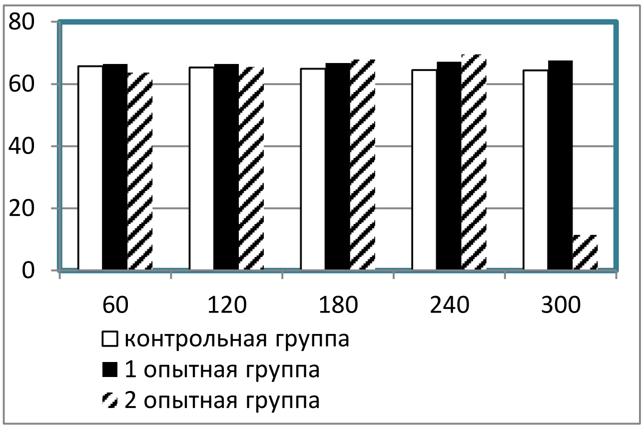


Рисунок 4 – Динамика бактерицидной активности сыворотки крови

Заключение. Двукратная внутримышечная инъекция служебным собакам биопрепаратов Dog-Stim-N-B и Prevention-N-E на 61-63 и 68-69 сутки после рождения активизирует гемопоэз, вызывает физиологическую эозинофилию, нейтрофилопению со сдвигом нейтрофильного ядра вправо и лимфоцитоз, стимулирует обмен белка, синтез альбуминов и γ-глобулинов, повышает клеточные и гуморальные факторы неспецифической резистентности организма.

Опыт использования биопрепаратов Dog-Stim-N-B и Prevention-N-E позволяет рекомендовать их для применения в служебной кинологии с целью профилактики стресса и обеспечения работоспособности собак в условиях повышенных рабочих нагрузок.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гельберт, М.Д. Физиологические основы поведения и дрессировки собак / М.Д. Гельберт. – М.: Изд. «КолосС», 2007. – С. 50.

2. Гриценко, В.В. Специальная дрессировка собак / В.В. Гриценко. – М.: Вече, 2007. – 192 с.

3. Илларионова, О.Г. Статус собак при использовании биологически активных препаратов / О.Г. Илларионова // Интегративные процессы в образовании и науке: Мат. междунар. науч.-практ. конф. – Москва. – 2012. – С.39-41.

4. Илларионова, О.Г. Физиологическое состояние собак при использовании биологически активных препаратов / О.Б. Сеин, В.Н. Масалов, О.Г. Илларионова, Т.А. Юшкова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. Курск. – № 1. – Курск. – 2012. – С. 115-117.

5. Иштудов, А.А. Обеспечение неспецифической защиты организма собак породы немецкая овчарка / А.А. Иштудов, В.Г. Семенов // Молодежь и инновации: мат. XIV всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. – Чебоксары. – 2018. – С. 94-100.

6. Ким, Н.А. Повышение работоспособности служебных собак / Н.А. Ким, О.Л. Янкина, Л.И. Прудченко, Е.А. Байтимирова // Актуальные вопросы и инновационные технологии в ветеринарной медицине, животноводстве и природоохранном комплексе: Мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 40-летнему юбилею со дня образования ветеринарного факультета. – Уссурийск. – 2019. – С. 59-65.

7. Кузнецов, А.И. Способ определения стрессовой чувствительности служебных собак / А.И. Кузнецов,

Т.А. Васильева // Актуальные вопросы импортозамещения в сельском хозяйстве и ветеринарной медицине: Мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 110-летию с дня рождения проф. Есютина А.В. – Троицк. – 2016. – С. 131-139.

8. Семенов, В.Г. Неспецифическая устойчивость организма животных к стресс-факторам разных сил / В.Г. Семенов, Д.А. Никитин, А.В. Волков, К.В. Захарова // Экология родного края: проблемы и пути их решения: мат. XII всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием в рамках Форума «ЭкоКиров-2017». – Киров. – 2017. – С. 233-237.

9. Хаитов, Р.М. Современные иммуномодуляторы: основные принципы их применения / Р.М. Хаитов, Б.В. Пинегин // Иммунология. – М., 2008. – № 5. – С. 4-7.

10. Яковенко, А.А. Опыт использования «Адаптовита» для поддержания работоспособности служебных собак / А.А. Яковенко, Т.С. Колмакова, А.В. Диденко // Селекционно-генетические и технологические аспекты производства продуктов животноводства, актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности и медицины: Мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летнему юбилею биотехнологического факультета. – Поселок Персиановский. – 2019. – С. 196-200.

11. Яковенко, А.А. Влияние профессиональной нагрузки на функциональное состояние специалистов кинологов и служебных собак / А.А. Яковенко, Т.С. Колмакова, А.В. Диденко // Биосфера и человек: мат. междунар. конф. – Майкоп. – 2019. – С. 293-296.

ПОВЫШЕНИЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ОРГАНИЗМА СЛУЖЕБНЫХ СОБАК

Иштудов А.А., Семенов В.Г., Никитин Д.А., Иванова Е.Н.

Резюме

Разработан биопрепарат Dog-Stim-N-B и дано научно-практическое обоснование целесообразности его применения при выращивании собак породы немецкая овчарка в кинологическом центре. Установлена избирательная мобилизация морфологического и биохимического профилей крови, клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности организма собак на фоне внутримышечной инъекции апробированного впервые биопрепарата Dog-Stim-N-B и ранее испытанного Prevention-N-E. Использованные в опытах биопрепараты проявляли широкий спектр биоэффекта: активизировали продукцию эритроцитов и повышали концентрацию гемоглобина в крови собак, то есть улучшали гемопоэз, однако не оказали стимулирующего эффекта на продукцию белых кровяных клеток; вызывали физиологическую эозинофилию, умеренную нейтрофилопению со сдвигом нейтрофильного ядра вправо и лимфоцитоз; повышали обмен белка, преимущественно за счет синтеза альбуминовой и γ-глобулиновой фракций; активизировали клеточные и гуморальные факторы неспецифической резистеності организма.

INCREASING NONSPECIFIC STABILITY OF SERVICE DOGS

Ishtudov A.A., Semenov V.G., Nikitin D.A., Ivanova E.N.
Summary

A biopreparation Dog-Stim-N-B was developed and a scientific and practical justification was given for its feasibility in the canine center for raising dogs of the German shepherd breed. Selective mobilization of morphological and biochemical profiles of blood, cellular and humoral factors of nonspecific resistance of dog organism is established against the background of intramuscular injection of first-tested biopreparation Dog-Stim-N-B and previously tested Prevention-N-E. The biologics used in the experiments showed a wide range of bio-effects: activated the production of red blood cells and increased the concentration of hemoglobin in the blood of dogs, that is, improved hematopoiesis, but did not have a stimulating effect on the production of white blood cells; caused physiological eosinophilia, moderate neutrophylopenia with neutrophilic nucleus shift to the right and lymphocytosis; increased protein metabolism, mainly due to synthesis of albumin and γ-globulin fractions; activated cellular and humoral factors of nonspecific resistance of the organism.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-71-76 УДК 636.084.523:636.2

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «Е-СЕЛЕН» НА ДИСПЕРСНОСТЬ МОЛОЧНОГО ЖИРА В МОЛОКЕ КОРОВ

Каширина Л.Г. – д.б.н., профессор, **Романов К.И.** – ассистент

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

Ключевые слова: новотельные коровы, перекисное окисление липидов, антиоксиданты, молоко, жировые глобулы

Keywords: fresh cows, lipid peroxidation, antioxidants, milk, fat globules

Процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ) постоянно протекают в организме любого многоклеточного организма [1, 3]. Доказана их важнейшая роль во многих обменных процессах и синтезе некоторых биологически активных веществ в организме животных [2, 4, 5]. Окислительные реакции активизируются при заболеваниях, нарушениях норм кормления и содержания животных, а также у новотельных коров в первые месяцы лактационного периода. Характеризуются они явлениями окислительного стресса, сопровождающегося свободно радикальными процессами [5, 7].

В ходе окислительных реакций образуются химические вещества, обладающие выраженным повреждающим или детергентным действием на биологические мембраны клеток, к ним относятся промежуточные продукты перекисного окисления липидов: диеновые конъюгаты (ДК), малоновый диальдегид (МДА) и другие. Физиологи назвали их продуктами перекисного окисления липидов и именно определение их количества в крови или молоке позволяет судить об интенсивности окислительных реакций в организме [1, 4].

Для поддержания показателей гомеостаза и уравновешивания свободно радикальных процессов в клетках, эволюционно сформировалась не менее сложная, противо-окислительная или антиоксидантная система, включающая в себя: белки, ферменты, витамины. В ходе постоянно протекающих цепных реакций окисления, сопровождающихся повышенным уровнем образования продуктов перекисного окисления, нагрузка на антиоксидантную систему бывает чрезмерно велика, что отражается сначала на показателях крови животных, а затем и молока. В эти периоды организму животных требуется помощь, которая заключается в дополнительном введении в организм антиоксидантов [2].

Молоко представлено смесью молочной плазмы и взвешенных в ней жировых глобул, количество которых определяет жирность молока, а от размера в дальнейшем будет зависеть качество молока и изготовляемой из него молочной продукции [2, 7].

В исследованиях мы изучили влияние препарата «Е-селен», используемого в качестве антиоксиданта, на уровень промежуточных продуктов перекисного окисления липидов, диеновых конъюгатов и малонового диальдегида, на количество жировых глобул в молоке новотельных коров и их фракционный состав.

«Е-селен» – комбинированный препарат в состав которого входит витамин Е или токоферол, являющийся представителем не ферментной системы антиокислителей, и селен-химический элемент, обладающий синергизмом по отношению к другим антиоксидантам и выраженным ингибирующим свойством по отношению к свободным радикалам.

Материал и методы исследований. Опыт был выполнен в ООО «Заря» Рязанского района Рязанской области на восьми головах новотельных коров черно-пестрой породы 3-4-летнего возраста, отобранных по принципу аналогов.

В ходе эксперимента животных разделили на две группы по 4 головы в каждой: контрольную и опытную. Все коровы были клинически обследованы и являлись здоровыми. Животным опытной группы внутримышечно вводился препарат «Е-селен» в дозе 10 мл из расчета 1 мл на 50 кг живой массы на голову, в течение 4 месяцев лактации. На коровах контрольной группы препарат не использовался. Рационы животных всех групп были одинаковы, сбалансированы по питательным веществам и соответствовали нормам РАСХН [6]. Продолжительность опыта составляла 150 дней.

Первичные и вторичные продукты перекисного окисления липидов: диеновые конъюгаты (ДК) и малоновый диальдегид (МДА) в молоке анализировались с помощью спектрофотометра Apel PD–303 UV. Количество жировых глобул подсчитывали путем фиксации в камере Горяева с помощью фотокамеры, установленной на объектив микроскопа. Снимки обрабатывались, в них подсчитывалось количество глобул в поле зрения объектива, измерялся их диаметр (Рисунок 1).

Массовая доля жира, в молоке определялась на приборе «Лактан». Данные, полученные в ходе эксперимента, статистически обрабатывались с помощью компьютерных программ «STATISTIKA» и Microsoft Office Excel.

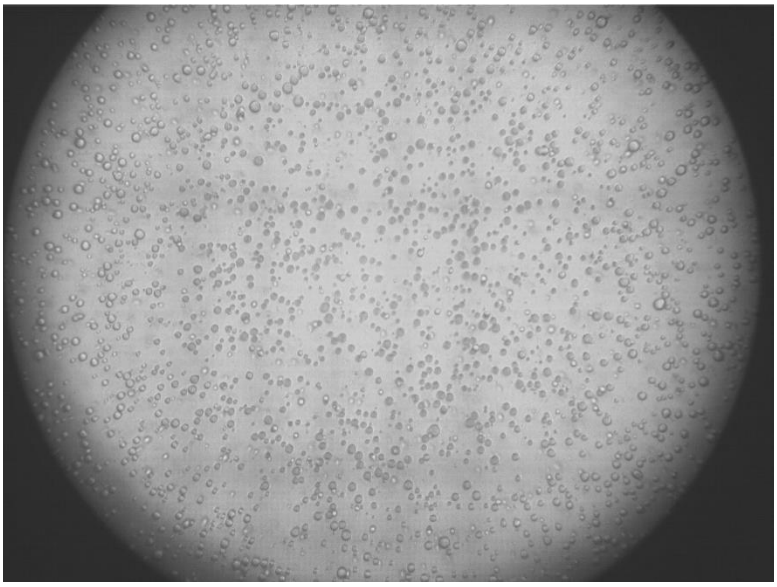


Рисунок 1 – Общий вид молочных жировых шариков под микроскопом

Результат исследований. Действие комплексного препарата «Е-селен» в условиях свободно радикального окисления было проанализировано по таким показателям, как общее содержание продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ), количество жировых глобул, процентное количество шариков крупной фракции и содержание жира в молоке новотельных коров. Результаты представлены в таблице 1.

Полученные экспериментальные данные, по уровню продуктов окисления, свидетельствуют о том, что использование препарата «Е-селен» оказало влияние на уровень концентрации диеновых конъюгатов в молоке.

В молоке коров опытной группы, начиная с 3-го месяца лактации, количество их снизилось по отношению к контрольной группе на 22,08 %. В последующие месяцы, этот процесс имел место на всем протяжении опыта, что свидетельствует об активной работе препарата «Е-селен», как антиоксиданта.

При исследовании динамики уровня малонового диальдегида, отмечена также тенденция, свидетельствующая о достоверном снижении его концентрации в молоке животных опытной группы на 64,7 % по сравнению с контролем.

Использование препарата «Е-селен» оказало влияние на увеличение содержание жира в молоке коров, которое было выше в опытной группе по сравнению с контролем на 0,17 % на третьем месяце лактации и продолжало сохранять данную тенденцию в последующие месяцы, что подтверждено достоверностью результатов.

Таблица 1 –Показатели промежуточных продуктов (ПОЛ) и дисперсности молочного жира в молоке новотельных коров (n=4)

Группа	ДК в молоке, (в усл. ед.)	МДА в молоке, мкмоль/л	Количество молочных жировых глобул, млрд/мл	Доля крупных шариков (> 3 мкм), %	Содержание жира в молоке, в пересчете на базисную жирность, %
1 месяц лактации					
Контроль	605,1±165,1	1,06±0,23	2,669±0,158	76,8	3,72±0,26
Опытная	610,0±70,8	1,04±0,07	2,631±0,132	76,6	3,55±0,18
2 месяц лактации					
Контроль	339,5±94,6	0,72±0,11	2,641±0,141	86,6	3,63±0,37
Опытная	362,3±72,6	0,72±0,27	2,657 ±0,147	85,8	3,68± 0,12
3 месяц лактации					
Контроль	436,1±99,7	0,73±0,37	2,630±0,133	86,5	3,58±0,26
Опытная	339,8±25,8	0,46±0,20	2,677±0,153	89,6	3,75±0,19*
4 месяц лактации					
Контроль	461,7±123,9	1,22±0,23	2,598 ±0,134	82,9	3,57±0,21
Опытная	337,5 ±72,8*	0,43±0,14*	2,671±0,160	88,5	3,75±0,07
5 й месяц лактации					
Контроль	468,3±124,1	1,18±0,09	2,638±0,138	82,9	3,65±0,15
Опытная	348,1±118,9	0,78±0,25	2,896±0,159	86,2	3,78±0,08

Примечание: условными знаками указана достоверность разницы показателей в опытной группе по сравнению с контрольной* - p≤0,05.

Анализируя общее количество молочных жировых глобул в молоке коров по группам, было установлено, что с 3-го по 5-й месяцы лактации наблюдалась положительная динамика в увеличении их количества в опытной группе, на 4-м месяце лактации, оно было выше по сравнению с контролем на 8,9 %.

Антиоксидантный препарат «Е-селен» оказал влияние на активное формирование доли крупной фракции жировых глобул. В опытной группе на третьем месяце лактации она увеличивалась по сравнению с контрольной группой на 3,1 %, сохраняя эту тенденцию в последующие месяцы.

Исследуя динамику жировых глобул, нельзя не обратить внимание на фактическое содержание жира в молоке. Разница в показателях жирности молока на 3-м и 4-м месяцах лактации в опытной группе достоверно превосходила контрольные показатели на 0,17 % и 0,18 % соответственно.

Показатели уровня концентрации продуктов ПОЛ в молоке, позволили установить, что в 1-м месяц лактации эти процессы протекали наиболее активно, сначала в крови, а затем в железистом эпителии молочной железы, что подтверждается данными ряда авторов и характеризует, так называемый послеродовой окислительный стресс [3, 5]. Снижение активности продуктов окисления на втором месяце лактации объясняется мобилизацией собственной антиоксидантной системы организма, пополняемой из тканевых запасов токоферола.

В разгар лактации, приходившейся на 3-й месяц лактации, и в последующие месяцы в молоке коров контрольной группы в результате истощения собственной антиокислительной системы, наблюдалось увеличение первичных продуктов окисления – диеновых конъюгатов, а затем и вторичных – малонового диальдегида, поскольку он образуются из ДК.

В молоке коров опытной группы, благодаря действию препарата «Е-селен», количество продуктов перекисного окисления было наглядно ниже и сохранялось до конца эксперимента.

Описанные выше результаты подтверждают активное действие препарата «Е-селен», используемого в опытной группе. Его применение также способствовало положительной динамике в увеличении количества и размера жировых глобул, начиная с 3-го месяца лактации. Это характеризует работу токоферола (витамина Е), входящего в состав препарата, который проявляет свою активность в составе мембранных структур клеток, захватывая свободные радикалы и нейтрализуя их по не ферментному механизму.

Количество свободных радикалов, способных к «детергентному дроблению» жировых глобул снижалось, что проявилось в сохранности структуры мембран жировых глобул, а это оказало влияние на повышение общей жирности молока коров опытной группы.

Заключение. Используемый в эксперименте комплексный препарат «Е-селен» при введении в организм коров, циркулируя в кровотоке, поступал в паренхиму молочной железы способом активного транспорта. Действующие вещества препарата, а именно не ферментный антиоксидант токоферол, является активным звеном противо-окислительной системы. Селен, в свою очередь, стимулировал работу собственной антиоксидантной системы организма по принципу синергиста. В обеих экспериментальных группах была установлена взаимосвязь концентрации продуктов перекисного окисления с количественным составом жировых глобул и процентным содержанием жира в молоке. В молоке коров опытной группы процессы окисления ингибировались за счет нейтрализации продуктов (ПОЛ), устанавливая положительную динамику жировых глобул и увеличение содержания жира, которые имели положительные характеристики.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Антонов, А.В. Динамика уровня α-токоферола в плазме крови и в молоке у коров / А.В. Антонов, И.А. Плющик, М.А. Храпова // «Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе» Сб. статей 65-й межд. науч.- практ. конф. в трёх томах. – Караваево – 2014. – Т. 1. – С. 66-70.

2. Антонов, А.В. Влияние перекисного окисления липидов на активность ферментов в плазме крови у сухостойных

и лактирующих коров / А.В. Антонов, И.А. Плющик // «Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы» Материалы. 65-й межд. науч.-практ. конф. – Рязань – 2014. – Ч. III. – С. 7-11.

3. Иванищев, К.А. Влияние препаратов «Е-селен» и «Бутофан» на качественные показатели обезжиренного творога / К.А. Иванищев // Вестник РГАТУ им. П.А. Костычева. – 2017. – № 4 (36). – С. 122-126.

4. Каширина, Л.Г. Влияние перекисного окисления липидов в организме лактирующих коров на качество молочного жира / Л.Г. Каширина, А.В. Антонов, И.А. Плющик // Вестник РГАТУ им. П.А. Костычева. – 2013. – № 3. – С. 24-27.

5. Каширина, Л.Г. Продуктивность и качество молока коров под влиянием препаратов «Е-селен» и «Бутофан» / Л.Г. Каширина, К.А. Иванищев, К.И. Романов // Вестник РГАТУ им. П.А. Костычева. – 2016. – № 4. – С. 15-19.

6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников [и др.]. – Москва, 2003. – 456 с.

7. Романов, К.И. Взаимосвязь продуктов перекисного окисления липидов в крови и молоке новотельных коров / К.И. Романов // Актуальный вопросы ветеринарной биологии – 2018. – № 3 (39). – С. 121-125.

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «Е-СЕЛЕН» НА ДИСПЕРСНОСТЬ МОЛОЧНОГО ЖИРА В МОЛОКЕ КОРОВ

Каширина Л.Г., Романов К.И.

Резюме

Для снижения процессов ПОЛ в организме новотельных коров использовался антиоксидантный препаратов «Е-селен». Из коров-аналогов черно-пестрой породы было сформировано две группы: контрольная была интактной, опытная – получала антиоксидантный препарат в виде инъекций в дозе10 мл из расчета 1 мл на 50 кг живой массы на голову в течение 4 месяцев лактации. Рационы животных всех групп были одинаковы, сбалансированы по питательным веществам и соответствовали нормам РАСХН. Продолжительность опыта составляла 150 дней.

В период с 3-го по 5-й месяц лактации наблюдалась положительная динамика в увеличении количества жировых глобул в молоке коров опытной группы. К концу 4-го месяца оно было выше по сравнению с контролем на 8,9 %. Это подтверждает активное действие препарата «Е-селен», способствующего положительной динамике в увеличении размера жировых глобул. Не ферментный антиоксидант токоферол, является активным звеном против окислительной системы. Селен стимулирует работу собственной антиоксидантной системы организма. В обеих экспериментальных группах была установлена взаимосвязь концентрации продуктов перекисного окисления с количественным составом жировых глобул и их размером. В молоке коров опытной группы процессы окисления ингибировались за счет нейтрализации продуктов (ПОЛ), увеличивая количество крупных жировых глобул и общее содержания жира в молоке.

EFFECT OF THE DRUG "E-SELENIUM" ON THE DISPERSION OF MILK FAT IN COW'S MILK

Kashirina L.G., Romanov K.I.

Summary

The antioxidant drug "E-selenium" was used to reduce the processes of LPO in the body of fresh cows. Two groups were formed from the analogous cows of the black-and-white breed: The Control was intact, Experienced received the antioxidant drug injection at a dose of 10 ml at the rate of 1 ml per 50 kg of live weight per head for 4 months of lactation from the second. The diets of animals of all groups were the same, balanced in nutrients and met the standards of the RAAS. The duration of the experiment was 150 days.

During the period from the 3rd to the 5th month of lactation, there was a positive dynamic in increasing the number of fat globules in the milk of cows of the Experimental group. By the end of the 4th month, it was higher than the Control by 8.9 %. This confirms the active effect of the drug "E-selenium", which contributes to a positive dynamic in increasing the size of fat globules. Non-enzymatic antioxidant tocopherol is an active element of the anti-oxidative system. Selenium stimulates the body's own antioxidant system. In both experimental groups, the relationship between the concentration of peroxidation products and the quantitative composition of fat globules and their size was established. In the milk of cows of the Experimental group, the oxidation processes were inhibited by neutralizing the products (POL), increasing the number of large fat globules and the total fat content in the milk.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-76-82 УДК 619.615.035:615.036

ДИНАМИКА КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ КОРРЕКЦИИ БОЛЕВОГО СИНДРОМА ПРЕПАРАТАМИ «ГАБАПЕНТИН» И «ФЛЕКСОПРОФЕН»

Клюкин С.Д. – ассистент, **Салаутин В.В.** – д.вет.н., профессор,
Пудовкин Н.А. – д.б.н., доцент, **Салаутина С.Е.** – к.вет.н., доцент

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

Ключевые слова: собаки, кошки, болевой синдром, показатель, препарат
Keywords: dog, cat, pain, medication, indicator

В настоящее время отмечается значительный интерес к применению для животных высокоэффективных препаратов профилактического и лечебного действия [1, 2, 12, 13]. На болевой синдром влияют биологические, психологические и социальные факторы. В здоровом организме боль является предупреждающим фактором и служит предупреждающим сигналом о нарушениях в организме. Боль играет защитную роль, однако когда заканчивается предупреждающая роль, то постоянная боль переходит в стадию хроническую [3, 4].

Общеизвестно, что болевая реакция приводит к расстройствам сердечно-сосудистой системы – тахикардии, гипертензии, аритмии и острой ишемической болезни сердца. Дыхательная система реагирует снижением жизненной емкости легких, ателектазой, пневмоней и гипоксемией. Со стороны пищеварительного канала может развиваться парез кишечника, миграция бактериальной флоры кишечника. Свертывающая система организма также реагирует на боль гиперкоагуляцией, тромбозами и тромбоэмболией. В центральной нервной системе начинается активное развитие хронического болевого синдрома, проявляющегося гипераналгезией и аллоденией [5, 7]. Одной из наиболее популярных схем обезболивания является использование нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП). Когда они становятся неэффективными, возникает необходимость в назначении опиоидных анальгетиков [6, 8, 9]. Купирование неврогенных болевых синдромов вызывает определенные трудности, так как сведения о фундаментальных механизмах боли носят фрагментарный характер, а арсенал терапевтических средств, несмотря на кажущееся их многообразие, ограничен несколькими классами препаратов [4, 5, 6, 7]. В каждой из существующих методик коррекции болевого синдрома есть свои плюсы и минусы, но на сегодняшний день, нет единой схемы в решении данной проблемы. Анализ современных литературных источников как отечественных, так и зарубежных ученых показал, что вопрос применения антиконвульсантов в совокупности с нестероидными противовоспалительными препаратами при терапии болевого синдрома остается слабо изученным. Существует проблема не достаточного информационного поля о синдромах острой и хронической боли. Следовательно, диагностика, купирование и лечение плотоядных с болевым синдромом, разной степени тяжести остается одной из актуальных проблем в ветеринарной науке и практике.

Целью работы было изучение динамики клинико-биохимических показателей сыворотки крови плотоядных животных при купировании болевого синдрома препаратами «Габапентин» и «Флексопрофен».

Материал и методы исследований. Исследования проводили в период с 2017 по 2020 год на базе кафедр «Морфология, патология животных и биология» и «Болезни животных и ВСЭ» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», ООО «Энгельсская ветеринарная клиника» (г. Энгельс). Часть исследований выполняли в лабораториях УНТЦ «Ветеринарный госпиталь» (г. Саратов). Предметом исследований служили сравнительная терапевтическая эффективность и тактика купирования болевого синдрома у плотоядных препаратами «Габапентин» и «Флексопрофен».

Материалом для исследований являлись клинически больные собаки и кошки с болевым синдромом, а также клинически здоровые (интактные) животные. Для исследования были сформированы контрольная и две опытные группы по принципу пар аналогов по 34 животных (17 собак и 17 кошек) в каждой (Рисунок 1). Возраст исследуемых животных от 1 года до 12 лет, живая масса от 1 до 25 кг. Содержание животных – домашне-выгульное, кормление – смешанное. Интактным животным (n=34, собаки - 17, кошки - 17) внутримышечно вводили препарат «Натрия хлорид 0,9 %» в дозе 1мл/кг с интервалом 24 часа на протяжении 7 суток. Животным опытных групп, с болевым синдромом, терапию проводили по следующей схеме: в первой опытной группе (n=34, собаки-17, кошки- в качестве препарата для коррекции болевого синдрома перорально или ректально применяли препарат «Габапентин» в дозе 10-60 мг/кг с интервалом 24 часа на протяжении 7 суток. Оптимальную дозу подбирали в зависимости от типа и тяжести боли. «Габапентин» – противоэпилептическое средство с анальгезирующим и противосудорожным фармакологическим действием. В экспериментальных исследованиях «Габапентин» предупреждает аллодинию и гипералгезию, а особенно болевую реакцию на различных моделях нейропатической боли у крыс и мышей (модели стрептозоцин-индуцированного диабета, повреждения спинного мозга и др.). Кроме этого, уменьшает болевую реакцию на модели периферического воспаления, но не влияет на непосредственное поведение, обусловленное болью.

Во второй опытной группе (n=34, собаки - 17 голов, кошки - 17 голов) для коррекции болевого синдрома подкожно или внутримышечно вводили препарат «Флексопроофен» в дозе 2 мг/кг с интервалом 24 часа на протяжении 7 суток.

«Флексопрофен» нестероидное противовоспалительное лекарственное средство в форме раствора для инъекций, применяемое для лечения воспалительных заболеваний опорно-двигательного аппарата, и в качестве обезболивающего и жаропонижающего средства. Кетопрофен, входящий в состав, обладает противовоспалительным, обезболивающим и жаропонижающим действием, эффективен для лечения острых, подострых и хронических воспалений, сопровождающихся симптомом боли. Механизм действия кетопрофена заключается в подавлении синтеза простагландинов, путем нарушения метаболизма арахидоновой кислоты.

Для гематологических и биохимических исследований у животных отбирали пробы крови до лечения, на 1, 3 и 7 сутки терапии, путем пункции вены предплечья, латеральной подкожной вены голени или яремной вены. Общий анализ крови выполняли на автоматическом гематологическом анализаторе Mindray BC-2800-VET (Китай) с использованием стандартного набора реактивов. При этом определяли количество лейкоцитов, эритроцитов, уровень гемоглобина, гематокрит.

Биохимическое исследование сыворотки крови проводили до лечения, а также на 1, 3 и 7 сутки терапии на биохимическом анализаторе Biosistems BTS-3000M (Испания) с использованием набора реактивов «Диакон ДС». Для получения сыворотки аспирированную кровь в количестве 4 мл отстаивали в течение часа, затем центрифугировали. В сыворотке крови определяли уровень билирубина, печеночных ферментов (аланинаминотрансфераза, аспартатаминотрансфераза, щелочная фосфатаза), холестерина, общего белка, глюкозы, показатели работы почек (креатинин, мочевина), натрий, калий, кальций, фосфор, магний, хлор.

Результат исследований. При проведении гематологических исследований, до начала терапии, нами не выявлено существенных изменений в показателях. Все показатели находились в пределах референтных значений. При проведении гематологических исследований крови собак и кошек на первые, третьи и седьмые сутки терапии во всех трех группах также не отмечали существенных изменений. Это свидетельствует о том, что применение препаратов «Габапентин» и «Флексопрофен» не оказывает негативного влияния на органы гемопоэза и гомеостаз организма в целом.

В первой опытной группе на фоне терапии препаратом «Габапентин» на третьи сутки терапии отмечали снижение боли, улучшение походки и снижение хромоты, а также отсутствие возбудимости и тревоги.

На седьмые сутки терапии наблюдали отсутствие болевой реакции и восстановление активности. При оценке динамики биохимических показателей животных первой опытной группы, повышения ферментативной активности показателей печени (АЛТ, АСТ, билирубин) и азотемического показателя крови (креатинин, мочевина) выявлено не было, что связано с отсутствием гепато- и нефротоксичности габапентина (Рисунок 1).

Во второй опытной группе при введении препарата «Флексопрофен», на третьи сутки терапии, также отмечали снижение болевой реакции, восстановление походки и уменьшение симптомов хромоты. На седьмые сутки терапии болевая реакция и хромота отсутствовали, наблюдали отсутствие неврологического дефицита и правильную постановку конечностей. Владельцы животных свидетельствовали, что животные становились более подвижными и активными. В отличие от первых дней болезни, при физической нагрузке, не отмечалось ухудшения состояния животного. При оценке динамики биохимических показателей животных второй опытной группы выявляли значительное повышение ферментативной активности показателей печени (АЛТ, АСТ, билирубин), а также азотемического показателя крови (креатинин, мочевина), что связано с гепато- и нефротоксичностью флексопрофена, в отличие от габапентина (Рисунок 2).

При введении препарата «Флексопрофен» у собак и кошек, в разной степени, отмечали: полиурию, полидипсию, тошноту и приступы рвоты, что приводило к ранней отмене препарата у ряда животных опытной группы.

На фоне применения препарата «Габапентин» наблюдали ряд побочных эффектов, проявляющихся тошнотой, угнетением сознания, что связано с нейролептическими свойствами препарата. Причем, побочные эффекты чаще отмечали у кошек. У животных контрольной группы, в отличие от животных опытных групп, положительной динамики, в период проведения опыта, не отмечали.

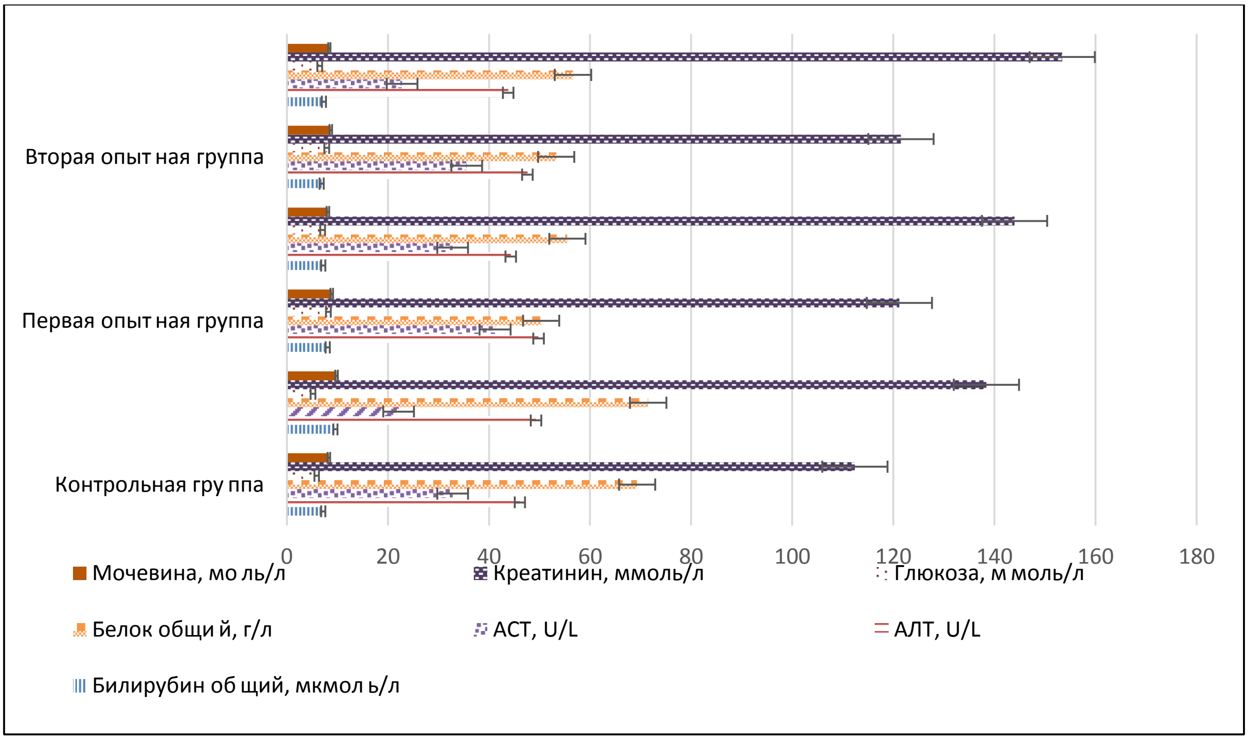


Рисунок 1 – Динамика биохимических показателей крови животных до начала лечения

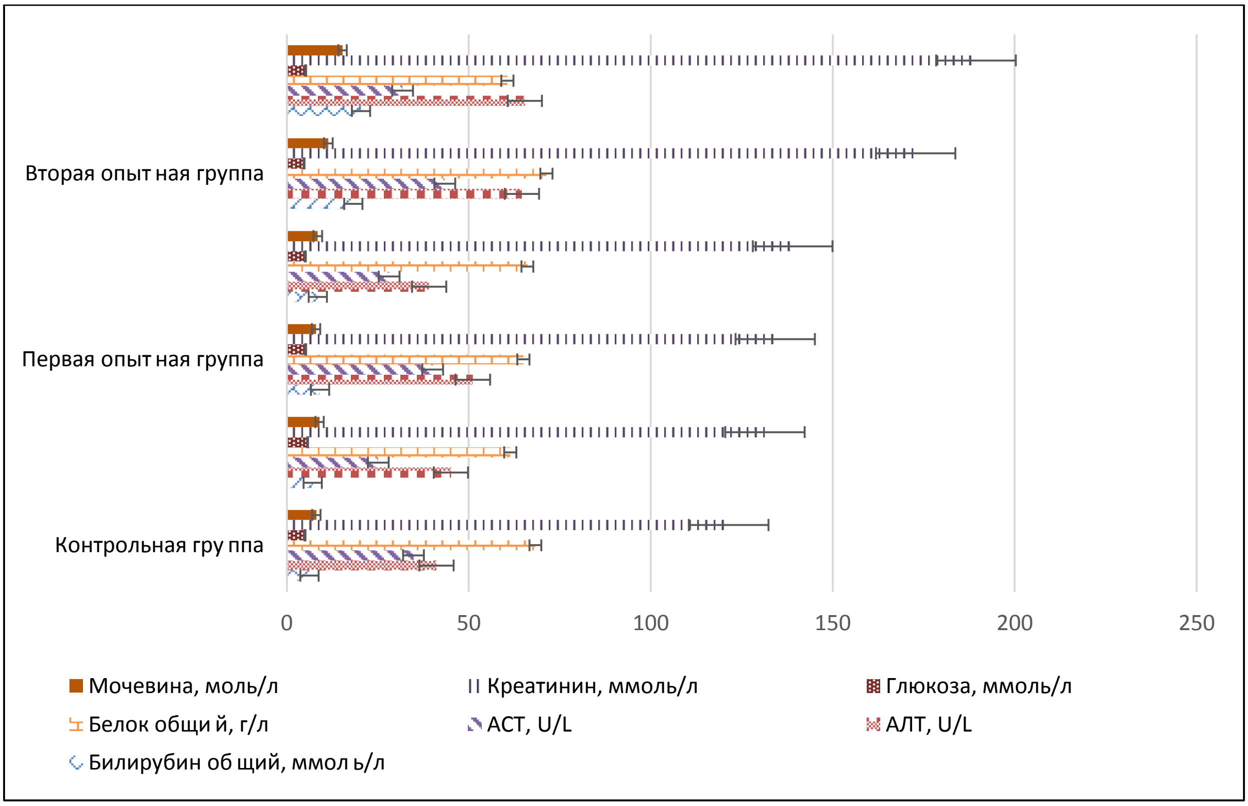


Рисунок 2 – Динамика биохимических показателей крови животных на 7 сутки лечения

Сравнительный анализ содержания электролитов в сыворотке крови плотоядных животных с признаками болевого синдрома разной степени тяжести показал, что в опытных группах, в отличие от контрольной, отмечается существенное повышение уровня натрия у собак с 148,1 ммоль/л до 162,4 ммоль/л в первой опытной группе, и 157,9 ммоль/л во второй опытной группе ($p \leq 0,05$). При этом уровень калия, по сравнению с аналогичными показателями у животных контрольной группы, оставался без изменений, что может свидетельствовать об активации стрессовых систем и стресс ассоциированным поражением внутренних органов.

Содержание кальция в сыворотке крови у животных с болевым синдромом было ниже по сравнению с контрольной группой, что говорит о некоторых нарушениях нервно- мышечной передачи, так как ионы кальция принимают участие в передаче нервного импульса и поддержании мышечной сократимости. Содержание магния и хлора в сыворотке крови у животных, как в контрольной, так и в опытных группах, было на одинаковом уровне и находились в пределах референсных величин. У животных опытных групп, в отличие от контрольной, отмечали тенденцию к повышению уровня глюкозы. По сниженному уровню общего белка в сыворотке крови у животных с болевым синдромом можно судить о происходящей перестройке метаболической активности, с дальнейшим усилением катаболических реакций. На основании проведенной оценки динамики биохимических показателей сыворотки крови животных с болевым синдромом можно сделать вывод о том, что для достижения максимальной эффективности препаратов «Габапентин» и «Флексопрофен» и наименьшего количества побочных эффектов необходимо их мультимодальное применение, что позволяет увеличить длительность использования габапентина и уменьшить – флексопрофена.

Заключение. Диагностическими маркерами болевого синдрома является нарушение электролитного обмена в сыворотке крови у собак и кошек, характеризующееся существенным повышением уровня натрия с 138,2±3,7 ммоль/л до 194±4,2 ммоль/л и снижением уровня кальция до 2,4±0,7 ммоль/л у собак и 2,3±0,8 ммоль/л у кошек. Максимальная терапевтическая эффективность препаратов с наименьшим количеством побочных эффектов достигается путем мультимодального применения препаратов «Габапентин» и «Флексопрофен».

ЛИТЕРАТУРА:

1. Дежаткина, С.В. Влияние препарата «Aminobiol» на молочную продуктивность коров / С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов, Н.В. Шаронина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2 (46). – С.179-183.

2. Золотухин, С.Н. Применение нейтрального анолита при желудочно-кишечных заболеваниях телят / С.Н. Золотухин, Л.П. Пульчеровская, Н.Г. Барт // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2 (46). – С.117-121.

3. Клюкин, С.Д. Диагностика, основные причины, породная и возрастная предрасположенность собак и кошек к острой и хронической боли / С.Д. Клюкин, В.В. Салаутин, Н.А. Пудовкин // Материалы 20-й национальной научно-практической конференции с международным участием по патологической анатомии животных. Башкирский государственный аграрный университет. – Уфа. – 2020. – С. 139-143.

4. Карамян, А.С. Обоснование применения современных лекарственных форм в терапии домашних животных / А.С. Карамян, Ю.А. Ватников., Л.И. Чумакова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии. – Москва. – 2019. – С. 124-126.

5. Карпенко, Л.Ю. Применение препарата «Габапентин» как средства успокоения кошек в предоперационном периоде / П.Д. Бохан, Л.Ю. Карпенко, С.Г. Атанасова, Т.А. Девянина // Сборник трудов восьмой международный межвузовской конференции по клинической ве-

теринарии в формате Purina Partners. – 2018. – С. 27-31.

6. Руденко, А.А. Клинико-биохимические параметры крови при остром гастроэнтерите у собак / П.А. Руденко, А.А. Руденко, Ю.А. Ватников [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 7 (160). – С 133-139.

7. Bujak- Gizycka, B. Beneficial effect of amantadine on postoperative pain reduction and consumption of morphine in patients subjected to elective spine surgery / B. Bujak-Gizycka [et al.] // Pain Med. – 2012. – P. 459–465.

8. De Vito, V. and others. Pharmacokinetic profiles of the analgesic flupirtine in dogs after the administration of four pharmaceutical formulations / De Vito V. [et al.] // Vet Anaesth Analg. –2014. – P. 10-18.

9. Kroin, J.S. Multimodal analgesia for controlling acute postoperative pain / J.S. Kroin // Asokumar Buvanendran. – 2009. – P. 12-16.

10. Tilley, L.P. Manual of Canine and Feline Cardiology / L.P. Tilley, F.W.K. Smith, M.A. Oyama, M.M. Sleeper // 4th Ed. Philadelphia: Saunders -Elseiver Inc. – 2008. – P. 443.

11. Rusbridge, C. Feline orofacial pain syndrome / C. Rusbridge, S.E. Heath, N.W. Johnson, D.A. // Gunn-Moore Proceedings of the 15th annual symposium of the European society of veterinary neurology. J. Vet. Intern. Med. – Philadelphia. – 2002. – P. 246.

12. Lyubin, N.A. Application of sedimentary zeolite in dairy cattle breeding / N.A. Lyubin, S.V Dezhatkina., V.V. Akhmetova [et al.] // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. – 2020. – N 1 (97). – С. 113-119.

13. Shlenkina, T.M. The use of sedimentary zeolite for fattening pigs / T.M. Shlenkina, N.A. Lyubin, S.V. Dezhatkina [et al.] // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. – 2019. – N 12 (96). – С. 287-292.

ДИНАМИКА КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ КОРРЕКЦИИ БОЛЕВОГО СИНДРОМА ПРЕПАРАТАМИ «ГАБАПЕНТИН» И «ФЛЕКСОПРОФЕН»

Клюкин С.Д., Салаутин В.В., Пудовкин Н.А., Салаутина С.Е.

Резюме

Целью работы стало изучение динамики клинико-бихимических показателей сыворотки крови плотоядных животных при купировании болевого синдрома препаратами «Габапентин» и «Флексопрофен». Для исследования были сформированы контрольная и две опытные группы по принципу пар аналогов по 34 животных (17 собак и 17 кошек) в каждой. Интактным животным (n=34, собаки-17, кошки-17) внутримышечно вводили препарат «Натрия хлорид 0,9 %» в дозе 1мл/кг с интервалом 24 часа на протяжении 7 суток. Животным опытных групп, с болевым синдромом, терапию проводили по следующей схеме: в первой опытной группе (n=34, собаки-17, кошки-17) в качестве препарата для коррекции болевого синдрома перорально или ректально применяли препарат «Габапентин» в дозе 10-60 мг/кг с интервалом 24 часа на протяжении 7 суток, оптимальную дозу подбирали в зависимости от типа и тяжести боли. Во второй опытной группе (n=34, собаки-17 голов, кошки-17 голов) для коррекции болевого синдрома подкожно или внутримышечно вводили препарат «Флексопроофен» в дозе 2 мг/кг с интервалом 24 часа на протяжении 7 суток. Диагностическими маркерами болевого синдрома является нарушение электролитного обмена в сыворотке крови у собак и кошек, характеризующееся существенным повышением уровня натрия с 138,2±3,7 ммоль/л до 194 ±4,2 ммоль/л и снижением уровня кальция до 2,4±0,7 ммоль/л у собак и 2,3±0,8 ммоль/л у кошек. Максимальная терапевтическая эффективность препаратов с наименьшим количеством побочных эффектов достигается путем мультимодального применения препаратов «Габапентин» и «Флексопрофен».

DYNAMICS OF CLINICAL AND BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD IN CORRECTION OF PAIN SYNDROME WITH "GABAPENTIN" AND "FLEXOPROFEN"

Klyukin S.D., Salautin V.V., Pudovkin N.A., Salautina S.E.
Summary

The aim of this work was to study the dynamics of clinical indicators biohimicheskogo serum carnivores in the relief of pain drugs, "Gabapentin" and "Flexiprobe». For the study, a control group and two experimental groups were formed on the principle of pairs of analogues of 34 animals (17 dogs and 17 cats) in each. Intact animals (n=34, dogs-17, cats-17) were intramuscularly administered the drug "Sodium chloride 0.9 %" at a dose of 1 ml/kg at intervals of 24 hours for 7 days. Animals of the experimental groups with pain syndrome were treated according to the following scheme: in the first experimental group (n=34, dogs-17, cats-17), the drug "Gabapentin" was used orally or rectally as a drug for the correction of pain syndrome in a dose of 10-60 mg/kg at intervals of 24 hours for 7 days, the optimal dose was selected depending on the type and severity of pain. In the second experimental group (n=34, dogs-17 heads, cats-17 heads), the drug "Flexoprofen" was administered subcutaneously or intramuscularly at a dose of 2 mg/kg at intervals of 24 hours for 7 days to correct the pain syndrome. The diagnostic marker of pain syndrome is a violation of electrolyte metabolism in the blood serum in dogs and cats, characterized by a significant increase in sodium levels from 138.2±3.7 mmol/l to 194 ±4.2 mmol/l and a decrease in calcium levels to 2.4±0.7 mmol/l in dogs and 2.3±0.8 mmol/l in cats. The maximum therapeutic effectiveness of drugs with the least number of side effects is achieved by multimodal use of the drugs "Gabapentin"and " Flexoprofen".

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-82-86 УДК: 619: 615.038

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Коба И.С. – д.вет.н., зав. кафедры, **Пчельников А.В.** – к.вет.н., доцент

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина

Ключевые слова: пробиотик, сальмонеллез, лечение сальмонеллеза, цыплята бройлеры, патогенность, клинические признаки

Keywords: probiotic, salmonellosis, treatment of salmonellosis, chicken broilers, pathogenicity, clinical signs

Одной из распространенных болезней, которая наносит большой экономический ущерб промышленному и частному птицеводству является сальмонеллез.

Следует отметить, что при заболеваемости птицы сальмонеллезом регистрируется большая смертность молодняка, снижение продуктивности и качества получаемой продукции. В птицеводческих хозяйствах вводятся ограничения на выпуск продукции. Но особое внимание следует обратить на то, что продукты птицеводства, употребляемые в пищу, – мясо, яйца – могут вызвать тяжелую токсикоинфекцию у людей.

По мнению Всемирной организации здравоохранения, сальмонеллез относят к ряду инфекций, не имеющих себе равных по сложности протекания болезни и проблем ее ликвидации.

Применение антибактериальных препаратов при этой болезни не всегда позволяет получить положительный результат в части выздоровления птицы и в тоже время приводит к изменению качества продукции, поскольку в мясе птицы обнаруживаются остаточные количества применяемых антибиотиков, сульфаниламидов, нитрофуранов. В итоге дальнейшее использование такой продукции возможно только с существенными ограничениями.

Также длительное использование этих средств приводит к появлению антибиотика устойчивых форм высоко вирулентных сальмонелл.

Таким образом, разработка средств и схем профилактики и лечения сальмонеллеза птиц без использования химиотерапевтических средств, которые снижают качество продукции, является актуальной задачей в птицеводстве.

В качестве таких средств могут быть использованы пробиотичекие препараты, принцип работы которых основан на опережающем заселении желудочно-кишечного тракта нормальной микрофлорой: молочнокислыми, бифидо-, пропионовокислыми и т.п. бактериями, стрептококками, препятствующими росту и размножению патогенной и условно-патогенной микрофлоры [1, 2, 3, 4, 5].

В данном исследовании перед нами стояла задача проверить эффективность схемы профилактики и лечения сальмонеллеза цыплят–бройлеров с использованием современных пробиотических средств производства ООО «Биотехагро», города Тимашевск Краснодарского края.

Материал и методы исследований. Исследования проводили на кафедре эпизоотологии, микробиологии и организации ветеринарного дела в ФГБОУ ВО МГАВМиБ–МВА имени К.И. Скрябина. В эксперименте использовались цыплята бройлеры кросса «Смена -8» в количестве 60 голов, которые были равномерно распределены по 4 группам (3 опытных и 1 контрольная).

Эксперимент проводился по следующей схеме: цыплятам первой и второй опытной группы выпаивали комплекс пробиотиков по следующей схеме и скармливали добавку Бацелл-М (Таблица 1).

Таблица 1 – Схема применения пробиотических препаратов

Возраст, дни	Наименование препаратов	Доза и способ введения	Период
1-5 день	Пробиотик «Моноспорин»	0,03 мл/гол	в течение 3-4 ч методом выпойки с водой
6-10 день	Пробиотик «Пролам»	0,1 мл/гол	- // -
21-25 день	Пробиотик «Моноспорин»	0,03 мл/гол	-//-
26-30 день	Пробиотик «Пролам»	0,5мл/гол	-//-

Примечание: для повышения усвояемости кормов, улучшения аппетита, нейтрализации микотоксинов с первого дня и до убоя птицы в рацион включали сухую кормовую пробиотическую добавку «Бацелл-М» из расчёта 2 кг/т корма (0,2 % ввода). В 3 и 4 группе препараты Моноспорин, Пролам и Бацелл-М не применялись.

На 10 день эксперимента птиц во всех группах подвергали лабораторному заражению Salmonella enteritidis и после проявления клинических признаков (3 суток) в группе 2 и 3 применяли антибиотик.

В группе 1 после проявления клинических признаков сальмонеллеза (на 3 сутки после заражения) проводили выпойку препарата Пролам (СТФ) в дозе 0,5 мл на голову в течение 5 дней.

В группе 2 после применения антибиотика энрофлоксоцина сразу же выпаивали пробиотик Пролам (СТФ) в дозе 0,1 мл в течение 5 дней (в дополнение к основной схеме).

В группе 3 применяли антибиотик энрофлоксоцин, который использовали перорально с водой для поения в дозе 1 мл на 1 л воды в течение 5 дней.

4 группа являлась положительным контролем. Пробиотики и химиотерапевтические препараты в этой группе не ис-

пользовались.

Диагноз подтверждали на основании лабораторного исследования.

За птицей вели наблюдение в течение длительности всего опыта. Обращали внимание на поведение и состояние птицы, потребление корма и воды, оценивали клинический статус, время наступления положительной динамики и срок выздоровления.

Клиническое выздоровление птицы подтверждали клиническим осмотром и лабораторными методами, которыми руководствовались при постановке диагноза.

В конце эксперимента определяли сохранность птицы по группам, а также проводили анализ терапевтической эффективности используемых препаратов (на основании результатов клинического статуса, результатов лабораторных исследований, сохранности птицы, динамики и сроков выздоровления, прироста и потребления корма).

Результат исследований. В 10-дневном возрасте цыплят во всех группах подвергали лабораторному заражению Salmonella enteritidis. На 3-4 сутки во всех группах отмечали цыплят, у которых проявлялись клинические признаки сальмонеллеза: диарея, помёт зелёного цвета, отсутствие аппетита, усиленная жажда, редеющее или взъерошенное оперение, у некоторых дрожание лап, хромота при ходьбе.

Для подтверждения диагноза в каждой группе был проведен вынужденный убой по 1 цыпленку с выраженными клиническими признаками, указанными выше.

При патологоанатомическом исследовании было отмечено увеличение печени с наличием мелких участков некроза, а также признаки острого катарального энтерита.

Микробиологические исследования проводили в соответствии с лабораторными стандартами диагностики сальмонеллеза птиц. Вытяжку патологического материала для посевов на питательные седы делали из печени и сердца. Указанный материал сеяли на питательные среды (МПА, МПБ) и одновременно проводили биопробу на белых мышах. Мышей заражали вытяжкой из патматериала цыплят внутрибрюшинно.

После гибели мышей (2-3 сутки после заражения) при патологоанатомическом вскрытии отмечали увеличение и набухание селезенки. На печени отмечали кровоизлияния бурого цвета. В просвете тонкой кишки – скопления слизи и газов. Слизистая оболочка – набухшая, гиперемированная, в отдельных участках отмечают мелкие кровоизлияния.

Вытяжку из проб патологического материала павших мышей также сеяли на питательные среды.

В результате изучения морфологии сформировавшихся колоний, окраски и микроскопии возбудителя, а также типировании выделенной культуры сальмонелл специфическими сыворотками было подтверждено наличие Salmonella enteritidis у клинически больной птицы. Дальнейшие исследования проводились в соответствии со схемой опыта, в итоге были получены следующие результаты (Таблица 2).

Таблица 2 – Профилактическая и терапевтическая эффективность применения пробиотическх средств при сальмонеллезе цыплят бройлеров

Показатель	1 опытная n=15		2 опытная n=15		3 опытная n=15		Контроль (4 группа) n=15	
Заболели	5	33,3 %	5	33,3 %	7	46,6 %	9	60 %
Выздоровели (% от заболевших)	3	60 %	4	80 %	4	57 %	1	11,1 %

В соответствии с данными, представленными в таблице 2, в первой и второй группах заболеваемость цыплят составила 33,3 %, а в 3 и 4 – (цыплята не получали пробиотические препараты) в среднем 53,3 %, что на 20 % выше.

Таким образом, обобщая полученные результаты, мы можем констатировать тот факт, что применение пробиотических препаратов по представленной выше схеме профилактирует заболеваемость цыплят сальмонеллезом в 66,7 % случаев.

Согласно плану дальнейших исследований, нами проведены исследования по терапевтической эффективности применяемого комплекса пробиотических средств (1 группа) и сочетанного применения пробиотиков с антибиотиком (группа 2), а также отслеживалась эффективность одного антибиотика (группа 3), четвертая группа служила контролем.

В результате нами было установлено, что во второй опытной группе процент выздоровления цыплят был не только выше (около 80 %), но и время выздоровления отличалось от первой и третьей групп примерно на 1,5 дня. У цыплят прекращалась диарея, они начинали себя более активно вести, принимать корм и воду.

Процент выздоровления цыплят первой и третьей групп был практически одинаков и составил 60 и 57 % соответственно. Цыплята выздоравливали в течение 5-6 дней.

Для подтверждения выздоровления цыплят проводился диагностический убой по одному цыпленку в каждой группе. Проведенные патологоанатомические исследования не выявили увеличения печени и наличия участков некроза, а также признаков острого катарального энтерита. В ходе лабораторных исследований не удалось изолировать Salmonella enteritidis из печени, сердца и патологического материала вынужденно убитых цыплят. На основании результатов указанных исследований нами сделано заключение о полном выздоровление цыплят.

Заключение. Установлено, что применение пробиотических средств Моноспорин, Пролам и Бацелл по вышеописанной схеме профилактирует заболеваемость цыплят-бройлеров сальмонеллезом в 66,7 % случаев.

Использование антибактериального препарата на фоне использования пробиотических средств повышает его терапевтическую эффективность до 80 %, в то время как при применении только одного антибиотика его терапевтический эффект составил 57 %, что на 3 процента ниже по сравнению с группой где применялись только пробиотические препараты.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Андреев, И.Л. Человек и бактериальный мир: проблемы взаимодействия / И.Л. Андреев // Вестник РАН. – 2009. – № 1. – С.41-49.

2. Малахеева, Л.И. Резистентность микроорганизмов и современная стратегия использования антибактериальных препаратов / Л.И. Малахеева // Новое в диагностике и профилактике болезней птиц: матер. науч.-практ. конф. 3-4 -июня 2008 г. – СПБ Ломоносов, 2008. – С.127-134.

3. Пименов, Н.В. Разработка средств и совершенствование методов лечения и профилактики сальмонеллеза птиц / Н.В. Пименов // Дисс. на соискание уч. степени доктора ветеринарных наук Москва, 2012. – 312 с.

4. Субботин, В.В. Биотехнология пробиотика Лактобифижола (бифацидобактерина) и его лечебно профилактическа эффективность / В.В. Субботн // Дисс…док. вет. наук. МГУПБ. Москва, 1999. – 315 с.

5. Яковлев, С.С. Профилактика сальмонеллеза птиц / С.С. Яковлев, Т.Н. Рождественская, Е.В. Кононенко // Веткорм. – 2012. – № 3. – С. 30-32.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Коба И.С., Пчельников А.В.

Резюме

Были проведены исследования профилактической и терапевтической эффективности ряда пробиотических препаратов (Моноспорин, Пролам и Бацелл) при экспериментальном заражении цыплят–бройлеров Salmonella enteritidis. В результате исследований было установлено, что применение указанных пробиотических средств способствует предотвращению заболеваемости цыплят-бройлеров сальмонеллезом в 66,7 % случаев.

Использование антибактериального препарата на фоне использования пробиотических средств повышает терапевтическую эффективность до 80 %, в то время как при применении только одного антибиотика его терапевтический эффект составил 57 %, что в свою очередь на 3 процента ниже по сравнению с группой, в которой применялись только пробиотические препараты.

EFFICACY OF PROBIOTIC PREPARATIONS IN SALMONELLOSIS OF BROILER CHICKENS

Koba I.S., Pchelnikov A.V.

Summary

We conducted experiments on the prophylactic and therapeutic effectiveness of the drugs Monosporin, Prolam and Bacell in the experimental infection of broiler chickens Salmonella enteritidis. As a result, it was found that the use of probiotic agents Monosporin, Prolam and Bacell prevents the incidence of broiler chickens with salmonellosis of 66.7 %.

The use of an antibacterial drug against the background of the use of probiotic agents increases the therapeutic effectiveness to 80 %, while when using only one antibiotic, its therapeutic effect was 57 %, which is 3 % lower compared to the group where only probiotic drugs were used.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-87-92 УДК 619:636.2.034

ВЗАИМОСВЯЗЬ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МОЛОКА С ВЕЛИЧИНАМИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

Крупин Е.О.[1] – к.вет.н., вед.н.с., **Шакиров Ш.К.**[1] – д.вет.н., профессор, гл.н., **Юсупова Г.Р.**[2] – д.б.н., профессор, **Выштакалюк А.Б.**[3] – д.б.н., ст.н.с., **Садыков Н.Ф.**[2] – аспирант**, Хайруллин Д.Д.**[2] – к.б.н., доцент

[1]Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства ФИЦ Казанский научный центр РАН
[2]ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»
[3]Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова ФИЦ Казанский научный центр РАН

Ключевые слова: жир, белок, удой, БОМК, ацетон, анализ
Keywords: fat, protein, milk yield, BHBA, acetone, analysis

Молоко разных видов животных отличается друг от друга по органолептическим, физико-химическим и другими свойствам. Также различия могут быть обусловлены породой животных, качеством заготовленных кормов, технологией доения, хранения и так далее [5]. В последнее время совершенствование молочного скота было направлено на увеличение молочной продуктивности. Это, к сожалению, привело к ухудшению показателей воспроизводства, развитию метаболических расстройств, и, как следствие, к увеличению затрат на лечение и вынужденной выбраковке животных [2, 4]. Стоит отметить, что ровно за это же время особенности, связанные с энергетическим балансом в организме коров, привлекли внимание исследователей. Энергетический баланс определяется как разница между потреблением энергии и потребностью в энергии для производства молока и поддержание жизни животного [6]. В результате всесторонних исследований было установлено, что соотношение содержания в молоке массовых долей жира и белка можно использовать как один из критериев оценки обеспеченности животных энергий, а также для оценки рисков развития кетоза и ацидоза [1, 5]. Исходя из изложенного выше, целью настоящих исследований являлось поиск и оценка взаимосвязи между некоторыми показателями молока с уровнем молочной продуктивности и содержанием метаболитов в молоке.

Материал и методы исследований. Исследования выполнены на 440 дойных коровах СХПК им. Вахитова Кукморского муниципального района Республики Татарстан и Татарском научно-исследовательском институте сельского хозяйства ФИЦ Казанский научный центр РАН в 2019 году в рамках Государственного задания АААА-А18-118031390148-1. Во время исследований, обращение с экспериментальными животными проводилось в соответствии с ГОСТом 33215-2014 и не противоречило Европейской конвенции по защите животных (European Treaty Series – No. 123).

Данные о молочной продуктивности (МП) животных за 100 дней лактации получены на основании ежесуточного учета во время каждого из доений. Изучаемый период разделили на 5 дополнительных периодов по 20 дней в каждом. Молочную продуктивность по фактическому содержанию массовой доли жира (кг) в молоке пересчитали с учетом базисной массовой доли жира (3,4 %) по следующей формуле:

$$\text{МП (базисная жирность), кг} = \frac{\text{МП (фактическая жирность, кг)} * \text{Массовая доля жира, \%}}{3{,}4\ \%}$$

Определение содержания массовых долей жира (%) и белка (%) в молоке, содержание бета-гидроксимасляной кислоты (БОМК, ммоль/л) и ацетона (ммоль/л) проводили на анализаторе молока MilcoScan 7RM («FOSS Analytical A/S», Дания) в соответствии с инструкцией производителя. Исследованию подвергали среднюю пробу молока от животных, полученную и подготовленную по ГОСТу 26809-86, в соответствии с методиками, определенными для каждого из изучаемых показателей: массовой доли жира по ISO 1211:2010 [IDF 1:2010]; массовой доли белка по ISO 8968-1:2001 [IDF 20-1: 2001]; БОМК и ацетона по A.P.de Roos (2007) [8, 10].

Референсные значения содержания БОМК и ацетона в молоке установлены по A.T.M. van Knegsel et al. (2010) [3].

Соотношение массовых долей жира и белка (СЖБ), определяли по следующей формуле:

$$\text{СЖБ} = \frac{\text{Массовая доля жира, \%}}{\text{Массовая доля белка, \%}}$$

Оптимальным значениями СЖБ считали от 1,10 до 1,50 в соответствии с рекомендациями W. Richardt (2004) [7].

Полученные результаты были обработаны с использованием математических и статистических методов, с использованием программы Microsoft Excel. Оценка корреляционных связей между СЖБ, БОМК и уровнем ацетона проведена с использованием коэффициента корреляции Спирмена, с учетом нормальности распределения данных, сила связи оценена по шкале Чеддока.

Результат исследований. Полученные нами результаты свидетельствуют о тенденции смещения СЖБ к значениям нижней границы нормы, что наблюдалось от 1 до 80 дня лактации с 1,18, в период с 1 по 20 день лактации, до 1,13 в период с 61 по 80 дни лактации. В целом по стаду это свидетельствовало об избыточном обеспечении животных легкодоступной энергией концентрированных кормов, что согласуется с результатами E. Bramley et al. (2008) [9]. В заключительный период исследований отмечали возрастание СЖБ, однако, значения данного показателя не превышали таковые, наблюдаемые в период с 1 по 20 дни лактации, когда было установлено значение СЖБ – 1,18. В целом же, все полученные значения в среднем по стаду укладываются в пределы оптимальных значений, однако, приближаются к нижнему пороговому значению.

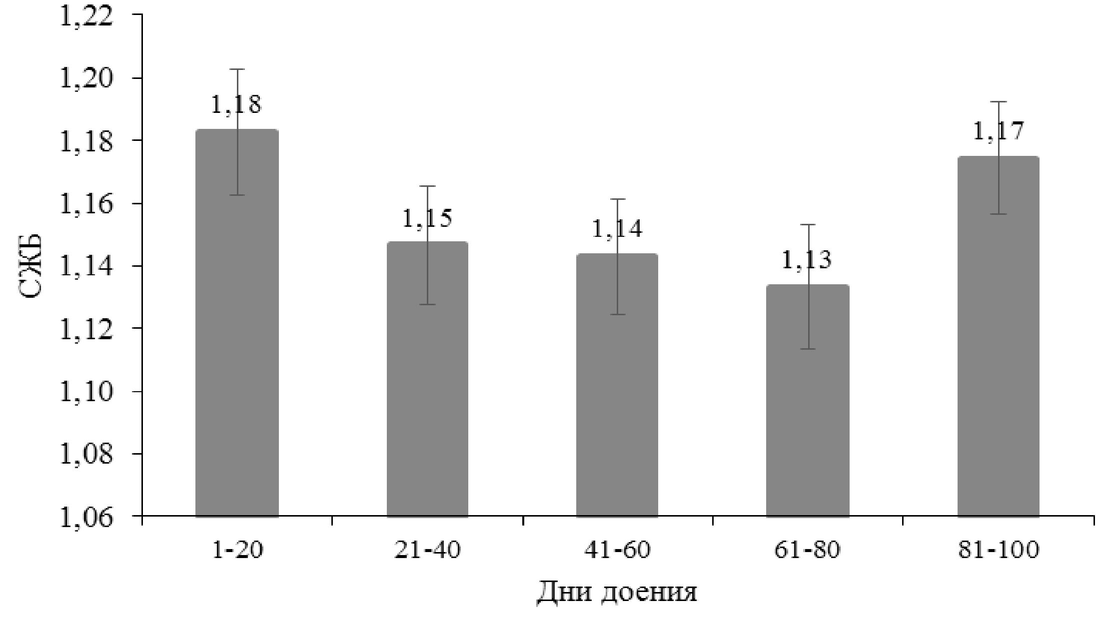


Рисунок 1 – Динамика СЖБ в первые 100 дней лактации

Анализ СЖБ целесообразно проводить параллельно с оценкой уровня молочной продуктивности животных. Так, молочная продуктивность животных имела тенденцию к увеличению в первые 4 изучаемые периода: с 1 по 80 дни лактации и достигала максимального значения в период с 61 по 80 дни лактации – 41,77 кг. В заключительный период наблюдений (с 81 по 100 дни лактации) молочная продуктивность животных снижалась до 40,50 кг, при этом была выше, чем в период с 21 по 40 день, но ниже, чем в период с 41 по 60 день. Характер полученной нами лактационной кривой в целом согласуется с таковой, как указывают A. Satoła и E. Ptak (2019) [11]. Некоторые различия заключались лишь в сроках достижения пика лактации. Так, например, данные авторы указывают на увеличение молочной продуктивности лишь до 45 дня лактации, у нас же пик пришелся на гораздо более поздний период.

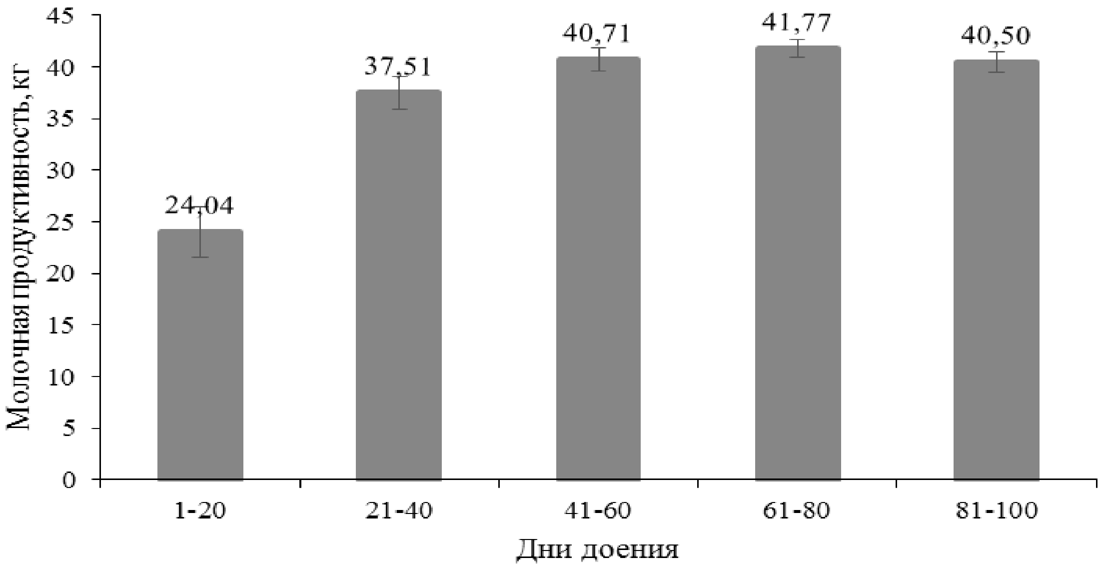


Рисунок 2 – Динамика молочной продуктивности в первые 100 дней лактации

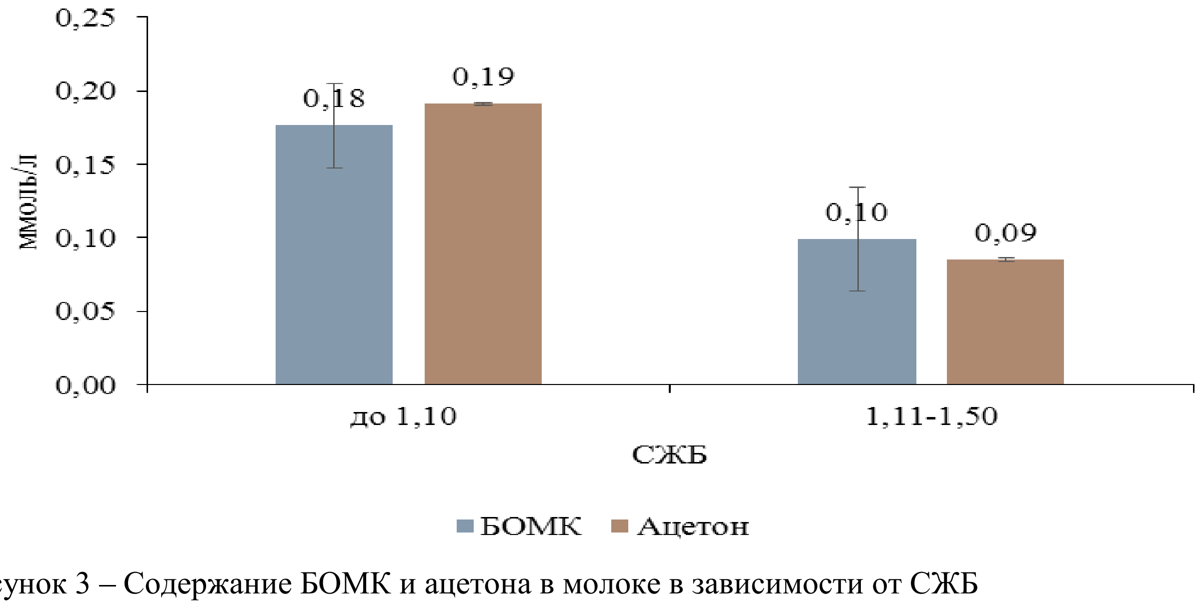


Рисунок 3 – Содержание БОМК и ацетона в молоке в зависимости от СЖБ

Таким образом, анализируя данные двух, представленных выше рисунков, отметим, что значения СЖБ имеют тенденцию к снижению по мере увеличения молочной продуктивности животных, и увеличиваются, как только молочная продуктивность животных начинает снижаться. Как описывают N. Buttchereit et al. (2010), переломный момент в снижении СЖБ и его последующее увеличение связано со стабилизацией энергетического баланса в организме дойных коров [6].

Полученные нами результаты по содержанию БОМК и ацетона в молоке (Рисунок 3), существенно ниже значений, указанных A.T.M. van Knegsel et al. (2010) [3], однако в группе животных с СЖБ – 1,10 и менее содержание БОМК в молоке достоверно (на 80,0 %, p < 0,01), превышало содержание БОМК у животных с нормальными значениями СЖБ. При анализе уровня содержания ацетона установлено, что у коров с нормальным значением СЖБ уровень ацетона в молоке был выше порогового на 28,57 %, а у животных с низкими значениями СЖБ установленное достоверное превышение составило 141,43 % (p < 0,05).

Данные, представленные в таблице 1, указывают, что при значениях СЖБ, укладывающихся в пределы физиологической нормы, существуют отрицательные очень слабые достоверные связи изучаемого показателя с содержанием БОМК и ацетона: r = -0,124 (p < 0,05) и r = -0,195 (p < 0,01). При отклонении СЖБ в меньшую сторону отмечено наличие средней отрицательной достоверной связи данного показателя с уровнем ацетона (r = -0,572, p < 0,01).

Следует отметить, что между содержанием БОМК и ацетоном установили средние положительные достоверные связи, как при СЖБ менее 1,10, так и при СЖБ от 1,11 до 1,50, причем в первом случае связь является более выраженной.

Таблица 1 – Корреляция между изучаемыми показателями

Показатель	СЖБ	БОМК	Ацетон
СЖБ	1,000	0,054 / -0,124*	-0,572** / -0,195**
БОМК	-	1,000	0,630** / 0,615**
Ацетон	-	-	1,000

Примечание: слева от дроби – при СЖБ до 1,10; справа от дроби – при СЖБ 1,10-1,50; * – p < 0,05, ** – p < 0,05.

Заключение. Установлено, что тенденции изменения СЖБ и уровеня молочной продуктивности противоположны, а переломный момент в снижении СЖБ и его последующее увеличение связано, вероятно, со стабилизацией энергетического баланса в организме дойных коров. При СЖБ соответствующем физиологической норме, содержание БОМК и ацетона в молоке наименьшее. При смещении СЖБ в меньшую сторону концентрация БОМК и ацетона в молоке возрастает, однако, мы не наблюдали превышения верхней границы нормы. При отклонении СЖБ в меньшую сторону возникает средняя отрицательная достоверная связь с уровнем ацетона; а между содержанием БОМК и ацетоном установили средние положительные достоверные связи независимо от СЖБ.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Bramley, E. The definition of acidosis in dairy herds predominantly fed on pasture and concentrates / E. Bramley, I.J. Lean, W.J. Fulkerson [et al.] // J. Dairy Sci. – 2008. – Vol. 91. – P. 308-321.

2. Butler, W.R. Interrelationships between energy balance and postpartum reproductive function in dairy cattle / W.R. Butler, R.D. Smith // J. Dairy Sci. – 1989. – Vol. 72. – P. 767-783.

3. Buttchereit, N. Evaluation of five lactation curve models fitted for fat : protein ratio of milk and daily energy balance / N. Buttchereit, E. Stamer, W. Junge, G. Thaller, // J. Dairy Sci. –2010. – Vol. 93. – P. 1702-1712.

4. Duffield, T.F. Subclinical ketosis in lactating dairy cattle / T.F. Duffield // Vet. Clin. North Am.: Food Anim. Prac. – 2000. – Vol. 16 (2). – P. 231-253.

5. Hayam, M. Evaluation of different types of Egyptian milk from biochemical aspects / M. Hayam, H.M. Abbas, A.O. Ali, J.M. Kassem, W.M. Zaky // Int. J. Dairy Sci.

– 2017. – Vol. 12. – P. 130-136.
6. Heuer, C. Postpartum body condition score and results from the first test day milk as predictors of disease, fertility, yield, and culling in commercial dairy herds / C. Heuer, Y.H. Schukken, P. Dobbelaar // J. Dairy Sci. – 1999. – Vol. 82 (2). – P. 295-304.
7. Knegsel, A.T. Short communication: ketone body concentration in milk determined by Fourier transform infrared spectroscopy: Value for the detection of hyperketonemia in dairy cows / A.T. van Knegsel, S.G. van der Drift, M. Horneman [et al.] // J. Dairy Sci. – 2010. – Vol. 93(7). – P. 3065-3069.
8. Oltenacu, P.A. The impact of genetic selection for increased milk yield on the welfare of dairy cows / P.A. Oltenacu, D.M. Broom // Anim. Welfare. – 2010. – Vol. 19. – S. 1. – P. 39-49.
9. Richardt, W. Milk composition as an indicator of nutrition and health / W. Richardt // The Breeding. – 2004. – Vol. 11. – P. 26-27.
10. Roos, A.P. Screening for subclinical ketosis in dairy cattle by Fourier transform infrared spectrometry / A.P. de Roos, H.J. Van de Bijgaart, J. Horlyk, G. de Jong // J. Dairy Sci. – 2007. –Vol. 90. – P. 1761-1766.
11. Satola A., Ptak E. Genetic parameters of milk fat-to-protein ratio in first three lactations of Polish Holstein-Friesian cows / A. Satola, E. Ptak // J. Anim. Feed Sci. – 2019. – Vol. 28. – P. 97-109.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МОЛОКА С ВЕЛИЧИНАМИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

Крупин Е.О., Шакиров Ш.К., Юсупова Г.Р., Выштакалюк А.Б., Садыков Н.Ф., Хайруллин Д.Д.

Резюме

Установлено, что, в соответствии с выбранными критериями анализа, в исследуемой популяции животных у 17,05 % коров СЖБ соответствовало оптимальным значениям, а у 82,95 % отклонялось в меньшую сторону и составило 1,10 и менее. СЖБ имело тенденцию к снижению по мере увеличения молочной продуктивности животных, и увеличивалось, как только молочная продуктивность животных начинала снижаться в динамике дойных дней. В группе животных с СЖБ 1,10 и менее содержание БОМК в молоке достоверно (на 80,0 %, $p < 0{,}01$) превышало содержание БОМК у животных с нормальными значениями СЖБ. У коров с нормальным значением FPR уровень ацетона в молоке был выше порогового на 28,57 %, а у животных с низкими значениями СЖБ установленное достоверное превышение составило 141,43 % ($p < 0{,}05$). При отклонении СЖБ в меньшую сторону выявлена средняя отрицательная достоверная связь данного показателя с уровнем ацетона ($r = -0{,}572$, $p < 0{,}01$). Между содержанием БОМК и ацетоном установили средние положительные достоверные связи при СЖБ менее 1,10 и при СЖБ от 1,11 до 1,50, причем, в первом случае связь более выраженная.

RELATIONSHIP OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF MILK WITH THE VALUES OF DIAGNOSTIC INDICATORS OF METABOLISM INTENSITY

Krupin E.O., Shakirov Sh.K., Yusupova G.R., Vyshtakalyuk A.B., Sadykov N.F., Khairullin D.D.

Summary

It was found that, in accordance with the selected analysis criteria, in the studied animal population in 17.05 % of cows, FPR corresponded to the optimal values, and in 82.95 % it deviated to the lower side and amounted to 1.10 or less. FPR tended to decrease as the milk productivity of animals increased, and increased as soon as the milk productivity of animals began to decrease in the dynamics of milk days. In the group of animals with FPR 1.10 or less, the content of BHBA in milk significantly (by 80.0 %, $p < 0.01$) exceeded the content of BHBA in animals with normal FPR values. In cows with a normal FPR value, the level of acetone in milk was higher than the threshold by 28.57 %, while in animals with low FPR values, the established significant excess was 141.43 % ($p < 0.05$). With the deviation of the FPR downward, an average negative reliable relationship of this indicator with the level of acetone was revealed ($r = -0.572$, $p < 0.01$). Between the content of BHBA and acetone, an average positive significant relationship was established with FPR less than 1.10 and with FPR from 1.11-1.50, and in the first case, the relationship is stronger.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-92-97 УДК 636.7:611.6:636.7:611.1

МОРФОЛОГИЯ ВЕНОЗНОЙ СИСТЕМЫ ПОЧЕК СОБАК В ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ОНТОГЕНЕЗА

Матвеев О.А. – к.б.н., доцент, **Торшков А.А.** – д.б.н., профессор, **Пашинин Н.С.** – к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Ключевые слова: почки, каудальная полая вена, почечные вены, венозная система, постнатальный период онтогенеза

Keywords: kidneys, caudal vena cava, renal veins, venous system, postnatal period of ontogenesis

Почки участвуют в поддержании на постоянном уровне объёма, осмотической концентрации, ионного состава и кислотно-основного равновесия крови. Нарушение данных функций почки проявляется в отёках, диэлектролитемиях, гипо – или гиперосмии, ацидозе или алкалозе. Большое значение для организма имеют метаболическая и инкреторная функции почек, связанные с их ролью в обновлении белкового состава крови, реабсорбции глюкозы, образовании физиологически активных веществ: ренин, эритропоэтин, активная форма витамина D_3, простагландины, брадикинин [8, 9, 10].

В ветеринарной медицине для разработки эффективных методов диагностики, лечения и профилактики патологий органов мочевыделительной системы требуются знания морфофункциональных особенностей строения и васкуляризации почек плотоядных животных. [1, 3, 4, 6, 7, 11, 12, 13, 14].

Цель исследования – изучить морфологию венозной системы собак в постнатальном периоде онтогенеза.

Материал и методы исследований. Исследование венозной системы почек собак проводилось на трупах собак обоих полов, которые доставлялись из ветеринарных клиник города Оренбурга. Возраст животных определяли по данным регистрационных записей журналов ветеринарных клиник.

Наливку венозной системы почек собак осуществляли через каудальную полую вену подкрашенным синтетическим латексом. У крупных собак перед наливкой венозной системы почек накладывали лигатуру на каудальную полую вену в месте формирования ствола подвздошных вен. После наливки венозной системы почек синтетическим латексом препараты фиксировали в растворе формалина. К препарированию сосудов почек приступали через 10-12 суток с момента начала фиксации препарата в растворе формалина. Перед исследованием венозного русла почек препараты отмывались от формалина в водопроводной воде.

Для изучения интраорганного сосудистого русла почек в качестве рентгеноконтрастной массы использовали свинцовые белила $[Pl(OH)]_2CO_3$, которые смешивали с раствором желатина. Рентгенограммы получали с помощью аппарата РУМ–4 при экспозиции 0,15-15,0 с и напряжении тока 45–71 кВт.

С целью определения интенсивности обмена веществ в органе вычисляли венозно-артериальный коэффициент [5]: К = В/А, где, В – диаметр почечной вены, А – диаметр почечной артерии.

Изучение венозных сосудов почек проведено на 32 макропрепаратах органов мочевыделительной системы собак. Характеристика исследованного материала представлена в (Таблице 1).

Таблица 1 – Материал и методы исследований

Возраст животного, лет	Обычное и тонкое препарирование сосудов (количество животных)
новорожденные	4
7 дней	3
20 дней	3
1 мес.	3
1,5 мес.	4
3 мес.	3
1	3
4	3
7	3
10	3
Всего	32

Послойное и тонкое препарирование венозных сосудов почек собак осуществляли в боковой проекции. Диаметр венозных сосудов измеряли штангенциркулем. Для фотографирования макропрепаратов применяли зеркальный фотоаппарат Canon EOS 650 D.

Названия анатомических структур и образований приведены в соответствии с международной ветеринарной анатомической номенклатурой [2]. Цифровой материал, полученный в процессе исследования, обработан при помощи стандартных компьютерных программ Microsoft Excel.

Результат исследований. Отток крови из почек происходил через правую и левую почечные вены в каудальную полую вену, расположенную справа от позвоночного столба. Диаметр каудальной полой вены и почечных вен собак в постнатальном периоде онтогенеза изменялся волнообразно (Таблица 2). У новорожденных щенков диаметр каудальной полой вены составил 2,76±0,581, а десятилетних собак 14,62±0,199 мм. Значительное увеличение диаметра каудальной полой вены происходило к 3 месяцам и 7-летнему возрасту собак в 2,1 и 2,7 раза соответственно, по сравнению с другими возрастами исследованных животных. С рождения до десяти лет диаметр каудальной полой вены увеличился в 5,3 раза.

Диаметр почечных вен собак в изучаемый период онтогенеза характеризовался неравномерным ростом. Диаметр правой и левой почечной вены животных интенсивно увеличивался к 3 месяцам в 1,9 и 2,2 раза соответственно. Правая почечная вена превосходила по диаметру левую почечную вену в возрасте: 20 дней, 1,5 месяца, четыре года, десять лет. У новорожденных щенков, собак в возрасте 1-3 месяцев, одного года и семь лет диаметр левой почечной вены больше правой. Диаметр правой почечной вены с рождения до десяти лет увеличился в 5,1 раза, а левой в 2,4 раза.

Таблица 2 – Изменения диаметра каудальной полой вены и почечных вен собак в постнатальном периоде онтогенеза, мм n=32

Возраст животного, лет	Показатель (x±Sx)		
	диаметр		
	каудальной полой вены, мм	правой почечной вены, мм	левой почечной вены, мм
Новорожденные	2,76±0,581	1,42±0,064	2,20±0,167
7 дней	3,39±0,014	1,87±0,010***	2,17±0,008
20 дней	3,22±0,032**	2,48±0,021***	2,01±0,015**
1 мес.	3,59±0,253	2,41±0,153	2,60±0,066***
1,5 мес.	4,71±0,574	2,71±0,019	2,42±0,259
3 мес.	9,67±0,056***	5,24±0,004***	5,44±0,024***
1	6,08±0,014***	3,46±0,056***	3,59±0,051***
4	5,80±0,015***	4,29±0,016***	4,11±0,023***
7	15,61±0,253***	8,03±0,246***	8,21±0,313***
10	14,62±0,199*	7,31±0,010***	5,17±0,028***

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

Максимальные значения диаметра правой почечной вены исследованных собак отмечены в возрасте 10 лет 7,31±0,010, а левой почечной вены в семь лет 8,21±0,313 мм.

В большинстве случаев (59,4 %) правая и левая почечные вены не разделялись в воротах органа, а выходили одним стволом. Отток крови из левой почки собак в (28,1 %) случаев происходил вследствие слияния двух междолевых вен в почечные вены. Двойная почечная вена справа выявлена в одном случае (3,1 %). Формирование правой почечной вены в воротах почки собак в (12,5 %) случаев происходило в результате слияния трёх или четырёх междолевых вен в почечную вену (Рисунок 2, 3).

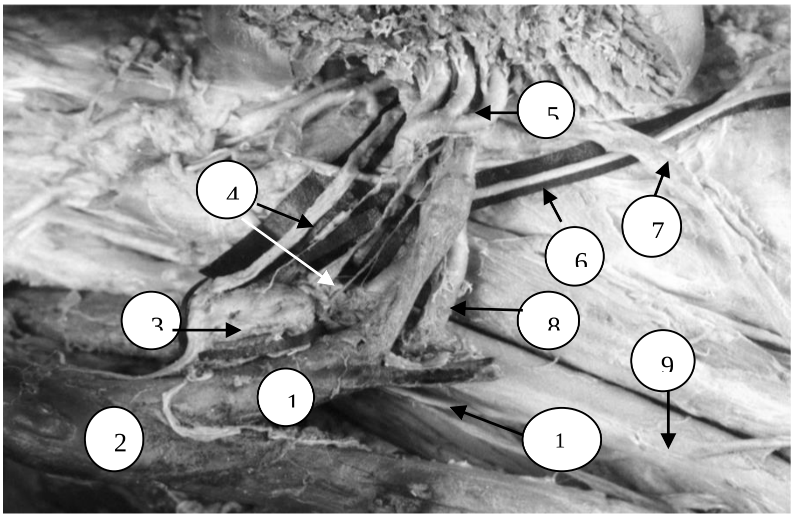


Рисунок 1 – Ход и ветвление кровеносных сосудов левой почки породы доберман, десяти лет: 1 – почечная вена; 2 – каудальная полая вена; 3 – аортальнопочечный ганглий; 4 – почечные нервы; 5 – междолевые артерии; 6 – большой внутренностный нерв; 7 – мочеточник; 8 – двойная почечная артерия; 9 – брюшная аорта; 10 – яичниковая вена.

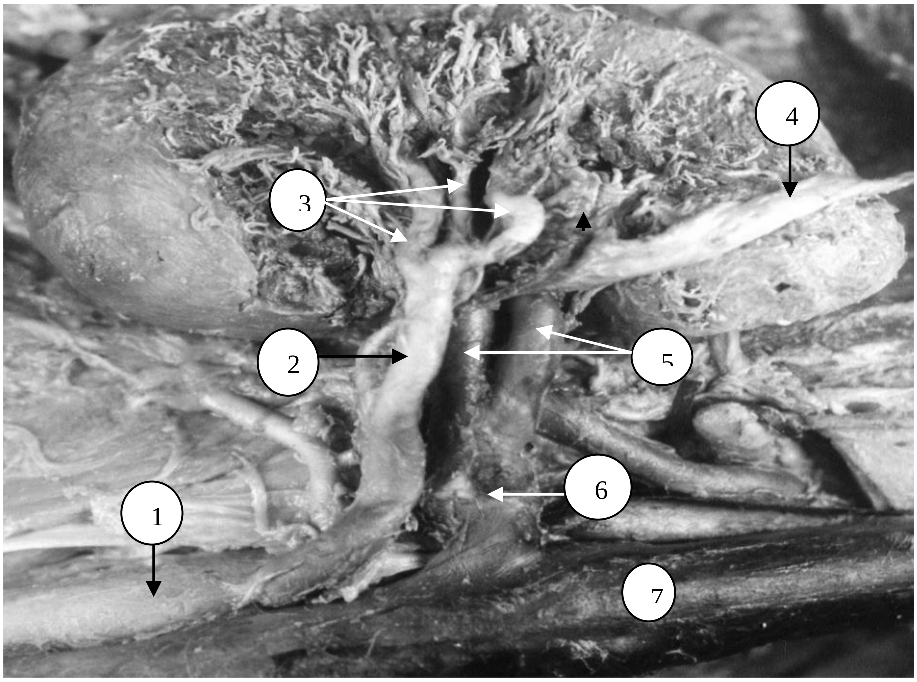


Рисунок 2 – Ход и ветвление кровеносных сосудов правой почки собаки породы доберман, десяти лет: 1 – брюшная аорта; 2 – почечная артерия; 3 – междолевые артерии; 4 – мочеточник; 5 – междолевые вены; 6 – почечная вена; 7 – каудальная полая вена

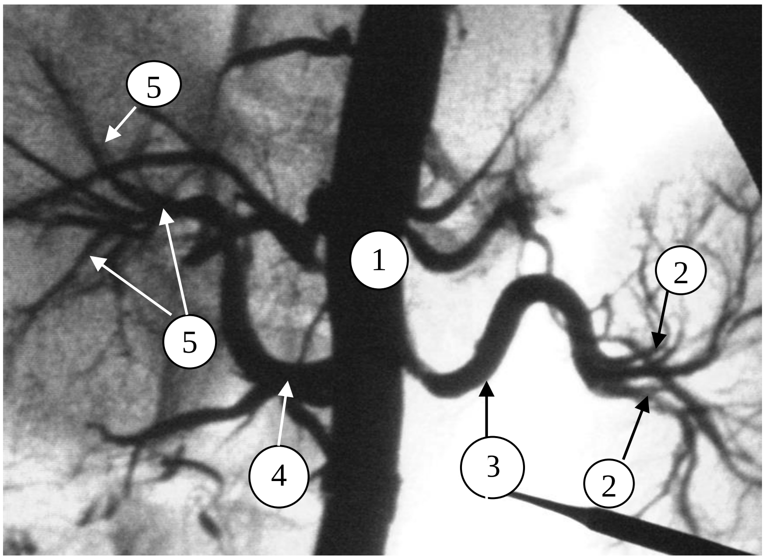


Рисунок 3 – Рентгенограмма венозной системы почек (вид с вентральной поверхности) собаки породы ротвейлер 4 лет: 1 – каудальная полая вена; 2 – междолевые вены левой почки; 3 – левая почечная вена; 4 – правая почечная вена; 5 – междолевые вены правой почки

Для выявления интенсивности обменных процессов в почках собак определяли венозно-артериальный коэффициент. В постнатальном онтогенезе он изменился неравномерно. При анализе соотношения диаметра почечных вен к артериям обнаружено, что наиболее выраженные изменения венозно-артериального коэффициента происходили с рождения до 1 мес. Величина венозно-артериального коэффициента составила у новорожденных щенков 1,2–2,2, в 7 дней 1,4-2,1, в 20 дней 3,4-1,1, и в 1 месяц 1,7-2,1, что, по-видимому, связано с интенсивным ростом кровеносных сосудов и морфометрических показателей органов. С 3 месяцев до 10 лет его величина у собак в основном составляет 1,5-1,6 и 1,6-1,4, что свидетельствует о равномерном росте кровеносных сосудов и морфометрических показателей почек.

Заключение. В постнатальном периоде онтогенеза увеличение диаметра каудальной полой вены и почечных вен собак происходило неравномерно. Значительное увеличение диаметра каудальной полой вены у собак выявлено в 3 месяца и семь лет. Диаметр почечных вен интенсивно увеличился к 3-месячному возрасту животных. Интраорганные вены почек справа и слева в большинстве случаев формировались в один ствол выносящей почечной вены. Формирование правой почечной вены в воротах органа происходило по трём вариантам: двумя, тремя и четырьмя стволами, а левой почечной вены слиянием двух междолевых вен. Двойной ствол правой почечной вены регистрировался редко.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Зеленевский, Н.В. Анатомия собаки / Н.В. Зеленевский СПб.: Изд. «Право и управление», 1997. – С. 185-192.

2. Зеленевский, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках / Н.В. Зеленевский [Электронный ресурс]: 5-я редакция: СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 400 с.

3. Криштофорова, Б.В. Морфология звеньев сосудов микроциркуляторного русла почек у щенков собаки новорожденного периода / Б.В. Криштофорова, А.В. Стегайло-Стоянова // Научные труды Южного филиала Национального университета биоресурсов и природопользования Украины Крымский агротехнологический университет. Серия: Ветеринарные науки. – 2013. – № 151. – С. 44-51.

4. Криштофорова, Б.В. Морфология почек и их кровеносных сосудов у щенков собаки новорожденного периода / Б.В. Криштофорова, А.В. Стегайло-Стоянова // Научные труды Южного филиала Национального университета биоресурсов и природопользования Украины Крымский агротехнологический университет. Серия: Ветеринарные науки. – 2012. – № 148. – С. 186-191.

5. Куприянов, В.В. О функциональном, каузальном и системном принципах в морфологии / В.В. Куприянов // В кн.: Материалы совещаний Московского научного общества анатомов гистологов и эмбриологов – М., 1974. – С. 5-10.

6. Матвеев, О.А. Особенности хода и ветвления экстраорганных сосудов почек собак в постнатальном онтогенезе / О.А. Матвеев, В.В. Дегтярёв, А.С. Дымов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – № 4 (32). – С. 138-141.

7. Мелешков, С.Ф. Особенности топографии и экстраорганной васкуляризации почек домашних котов / С.Ф. Мелешков // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2008. – 5 (14). – С. 152-156.

8. Наточин, Ю.В. Основы физиологии почки / Ю.В. Наточин. – Л.: Изд. «Медицина», 1982. – 235 с.

9. Перов, Ю.А. Инкреторная функция почки / Ю.А. Перов // В кн.: Физиология водно-солевого обмена и почки. – СПб.: Изд. «Наука», 1993. – С. 494-552.

10. Рябов, С.И. Функциональная нефрология / С.И. Рябов, Ю.В. Наточин – Спб.: Изд. Лань, 1997. – 304 с.

11. Слесаренко, Н.А. Анатомия собаки. Висцеральные системы (спланхнология): Учебник / Н.А. Слесаренко, Н.В. Бабичев, А.И. Торба [и др.]. – Спб.: Изд. «Лань», 2004. – С. 66-69.

12. Стегайло, А.В. Структурно-функциональные особенности почек у суточных щенков собак / А.В. Стегайло // Днепропетровский государственный аграрный университет. – Днепропетровск. – 2008. – № 2. – С. 118-120.

13. Шведов, С.И. Васкуляризация и иннервация почек пушных зверей / С.И. Шведов, И.А. Михеев // Роль ветеринарного образования в подготовке специалистов агропромышленного комплекса: Сб. науч. тр. – Омск. – 2003. – С. 299-302.

14. Шведов, С.И. Васкуляризация почек у собачьих / С.И. Шведов, Г.А. Хонин // Актуальные проблемы ветеринарной науки: тез. докл. – М.: Изд. «Моск. гос. акад.вет. мед. и биотехнол.». – 1999. – С. 144.

МОРФОЛОГИЯ ВЕНОЗНОЙ СИСТЕМЫ ПОЧЕК СОБАК В ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ОНТОГЕНЕЗА

Матвеев О.А., Торшков А.А., Пашинин Н.С.

Резюме

В статье приведены данные о динамике морфометрических показателей диаметра каудальной полой вены, почечных вен собак в постнатальный период онтогенеза, особенностях хода и ветвления экстра- и интраорганных венозных сосудов почек собак, а также формирования правой и левой почечной вены в воротах органа.

Увеличение диаметра каудальной полой вены и почечных вен собак в постнатальном периоде онтогенеза происходит неравномерно. Интенсивное увеличение диаметра каудальной полой вены собак выявлено в 3 мес. и семь лет. Диаметр почечных вен интенсивно увеличивается к 3-мес. возрасту животных. В большинстве случаев интраорганные вены почек собак справа и слева формируют один ствол выносящей почечной вены. Формирование правой почечной вены в воротах органа происходит по трём вариантам: двумя, тремя и четырьмя стволами, а левой почечной вены слиянием двух междолевых вен. Двойной ствол правой почечной вены регистрируется редко. Полученные в ходе морфологического исследования данные о венозной системе почек собак можно использовать для оперативного доступа к органам.

MORPHOLOGY OF THE VENOUS SYSTEM OF KIDNEYS IN DOGS IN THE POSTNATAL PERIOD OF ONTOGENESIS

Matveev O.A., Torshkov A.A., Pashinin N.S.

Summary

The article presents data on the dynamics of morphometric parameters of the diameter of the caudal vena cava and renal veins of dogs in the postnatal period of ontogenesis, the peculiarities of the course and branching of extra- and intraorganic venous vessels of the kidneys of dogs, as well as the formation of the right and left renal veins in the gates of the organ.

The increase in the diameter of the caudal vena cava and renal veins of dogs in the postnatal period of ontogenesis is uneven. An intense increase in the diameter of the caudal vena cava in dogs was detected at 3 months. and seven years. The diameter of the renal veins increases rapidly by 3 months. the age of the animals. In most cases, the intraorgan renal veins of the dogs on the right and left form one trunk of the efferent renal vein. The formation of the right renal vein in the gates of the organ occurs in three ways: two, three and four trunks, and the left renal vein by the fusion of two interlobar veins. The double trunk of the right renal vein is rarely recorded. The data obtained in the course of morphological study on the venous system of the kidneys of dogs can be used for operative access to organs.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-98-101 УДК 619:615.03:636.5

ВЛИЯНИЕ ФИТОБИОТИКА КСЕНИВЕТ НА РОСТО-ВЕСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ МЯСНОГО КРОССА

Медетханов Ф.А. – д.б.н., доцент, **Гилемханов М.И.** – к.б.н., доцент,
Муравьева К.В. – аспирант

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

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, Ксенивет, масса тела, среднесуточный прирост
Keywords: broiler chickens, Xenivet, body weight, average daily gain

Птицеводство является одной из самой динамично развивающейся отраслью животноводства. Основная проблема, препятствующая развитию промышленного птицеводства – повышение цен на кормовые ресурсы. Поэтому возникает необходимость в поиске дешевых, безвредных и пригодных для массового применения кормовых добавок, повышающих резистентность организма и увеличивающих продуктивность при снижении затрат на корма и улучшающих качество готовой продукции [5].

Согласно литературным данным повышения продуктивности животных можно добиться улучшением качества их жизни, что предусматривает создание оптимальных условий содержания, использование полноценных кормов способствующих не только поддержанию жизнедеятельности, но и позволяющие реализовать генетический потенциал. О зависимости ветеринарного благополучия сельскохозяйственной птицы от микроклимата свидетельствуют данные А.П. Овсянникова [4]. По данным Д.Д. Хайруллина [6] использование в рационах коров углеводно-минерального комплекса «Лизунец-Солевит» способствует поддержанию интерьерных показателей, улучшая при этом морфологический состав крови.

В настоящее время развитие животноводства немыслимо без использования современных разработок и прогрессивных технологий. По данным ряда авторов [1, 2, 3, 7] улучшения качественных и количественных показателей жизни растущего организма можно добиться использованием нетрадиционных сырьевых ресурсов.

Целью настоящих исследований явилось изучение влияния фитобиотика Ксенивет на физиологические параметры роста и развития цыплят-бройлеров мясного кросса.

Материал и методы исследований. Эксперименты проведены на 80 цыплятах суточного возраста мясного кросса Кобб-500 с исходной массой тела 36-40 г, распределенных в 2 группы по принципу аналогов по 40 особей в каждой. Молодняк первой группы был опытным и они дополнительно к основному корму получали средство Ксенивет с питьевой водой через индивидуальные поилки на 1, 6, 7, 14, 15, 24 и 25-е сутки жизни. Выпаивание Ксенивет производили из расчета: в течение первых суток в дозе – 0,05 мл, на 6 и 7 сутки – 0,1 мл, на 14,15, 24 и 25-е сутки – 0,125 мл на 1 цыпленка. Цыплята второй группа служила контролем и они испытуемое средство не получали.

Критерием оценки служили показатели общего состояния, а также роста и развития, для чего определяли массу тела при включении их в опыт и в динамике на 7, 14, 21, 28 и 38 сутки эксперимента. По результатам взвешиваний рассчитывали абсолютный и среднесуточный прирост массы тела, регистрировали выход цыплят из опыта ввиду их гибели.

При проведении научно-хозяйственного опыта придерживались плана ветеринарных мероприятий. Ход опыта согласовали с руководством и зооветеринарными специалистами.

Все манипуляции с животными проводились с соблюдением правил гуманного отношение к ним.

Результат исследований. Анализ результатов исследований показал, что цыплята опытной группы, которым использовали средство из растительного сырья в виде водного раствора, имели более высокие темпы роста, были активнее, охотно принимали корм и лучше развивались, чем контрольные аналоги. Перья у цыплят в обеих группах были блестящими, гладкими. У птиц опытной группы маховые и рулевые (хвостовые) перья лучше удерживались в перьевых фолликулах, чем у контрольных сверстниц..

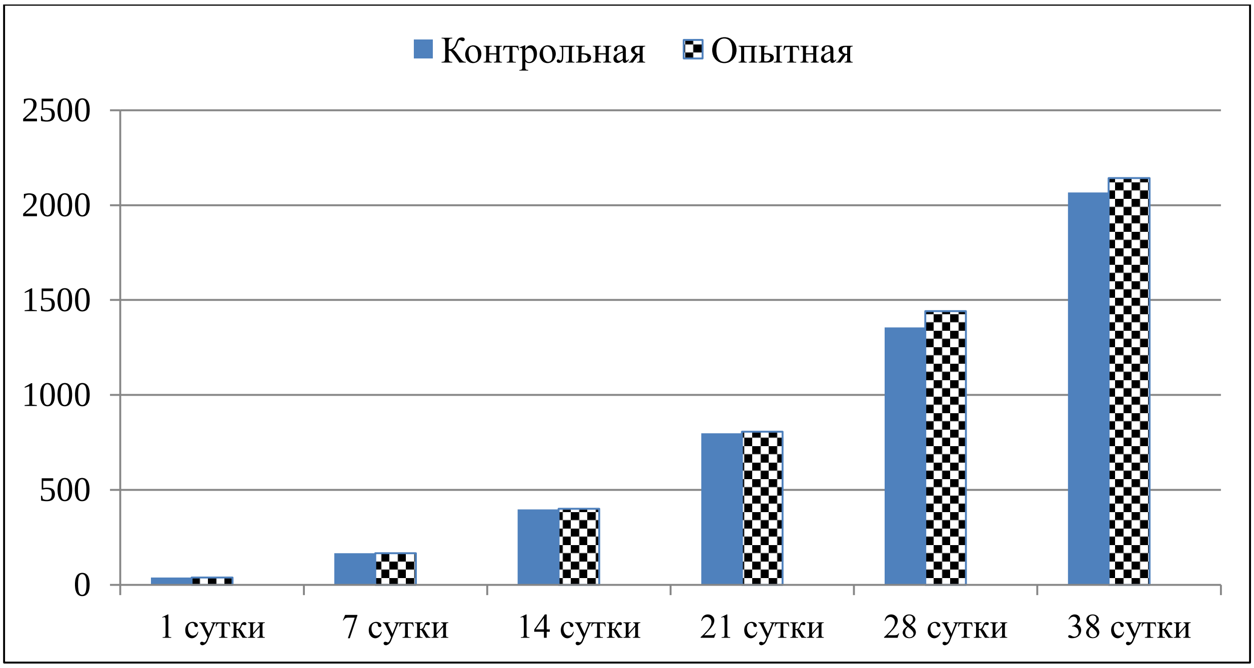


Рисунок 1 – Масса тела цыплят в динамике, г

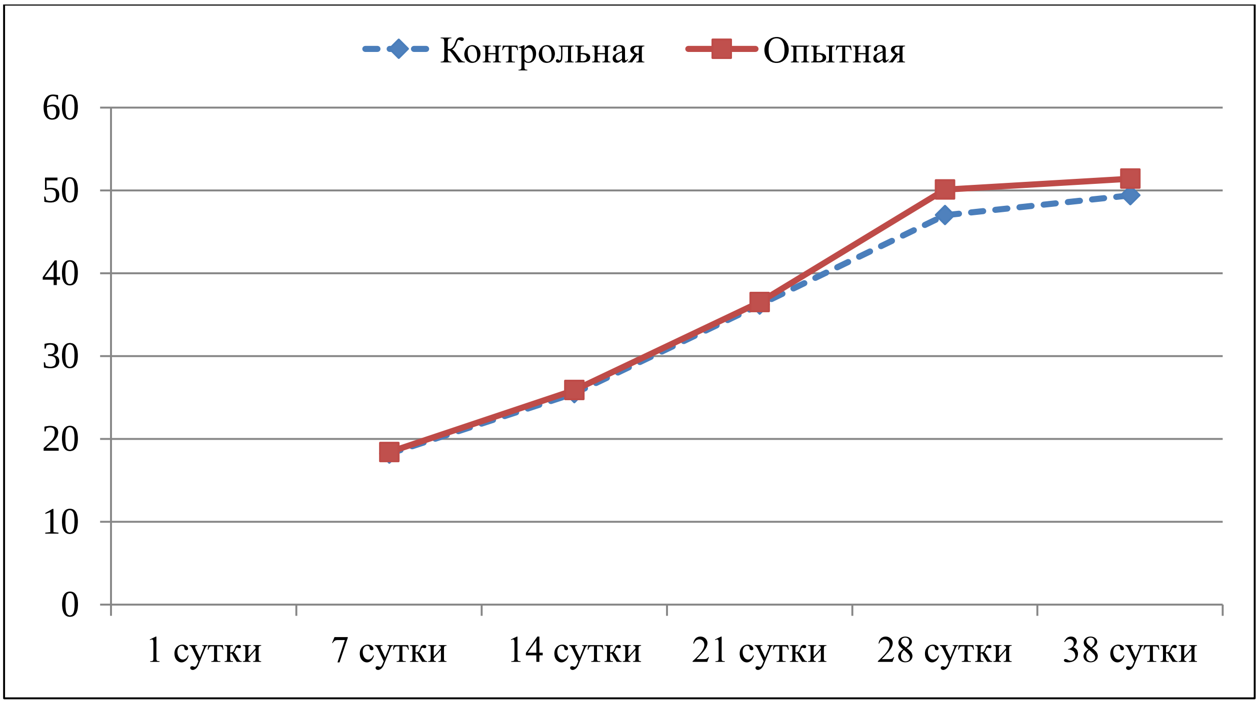


Рисунок 2 – Показатели среднесуточного прироста цыплят в динамике, г

При оценке показателей массы тела в динамике установлено (Рисунок 1), что молодняк опытной группы прибавлял в массе тела больше, чем их контрольные аналоги. Особенно заметны данные изменения с 21 дня опыта. Отмечено достоверное увеличение показателей абсолютного прироста на 1,0 % по сравнению с контролем. Цыплята в контроле достигли массы тела 798,8 г, тогда как ее значение у опытных аналогов составило 806,9 г. Среднесуточный прирост оказался выше на 0,7 % (Рисунок 2).

Надо отметить, также, что в контрольной группе выбыло из опыта к этому сроку 3 цыпленка по причине гибели, тогда как в опытной группе пал всего лишь один.

В последующие сроки разница по показателям между группами была весьма ощутимой.

На 28 сутки контрольные цыплята имели массу тела 1355 г, а в опыте 1441,9 г., что больше на 6,4 %. Среднесуточный прирост за весь период наблюдений составил 50,1 в опыте при 47,0 г в контроле

На заключительном этапе опыта (38 сутки) максимальная масса тела была зарегистрирована у бройлеров опытной группы. Масса тела в среднем по группе составила 2142,7 г, что выше, чем у контрольных сверстников на 3,8 %. Среднесуточный прирост соответственно, был выше у цыплят опытной группы, где данный показатель имел абсолютные цифровые значения 51,4 г, при 49,4 г в контроле.

При оценке сохранности цыплят установлено, что наиболее высокие значения по данному показателю были у цыплят с использованием средства Ксенивет. За весь период опыта в контроле пали 3 цыплёнка, сохранность составила 92,5 %, тогда как в опытной группе выбыл один цыплёнок и сохранность поголовья составила 97,5 %.

Заключение. Таким образом, нами установлено, что средство из растительных компонентов оказывает ростостимулирующее действие на организм цыплят-бройлеров мясного кросса и увеличивает сохранность.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Айметов, Р.В. Научное обоснование применения пробиотического препарата в кормлении индеек / Р.В. Айметов, О.А. Якимов // Ученые записки КГАВМ. – 2016. – Т. 227 – С. 97-100.

2. Волостнова, А.Н. Полиферментный препарат «Универсал» в кормлении цыплят-бройлеров / А.Н. Волостнова, О.А. Якимов // Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии. Сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2013. – С. 207-208.

3. Кочиш, И.И. Фермерское птицеводство / И.И. Кочиш, Б.В. Смирнов. – М.: Изд. «Колос», 2007. – 103 с.

4. Овсянников, А.П. Некоторые зоогигиенические параметры при выращивании индюшат и индеек в КФХ «МАРС» / А.П. Овсянников, Ф.А. Сунагатуллин, Д.М. Зуфаров //Ученые записки КГАВМ. – 2012. – Т. 210. – С. 147-150.

5. Сычёва Л.В. Применение подкислителей в кормлении цыплят-бройлеров / Л.В. Сычёва, О.Ю. Юнусова // Ученые записки КГАВМ. – 2019. – Т. 239 (III). – С. 205-209.

6. Хайруллин, Д.Д. Изучение гематологических показателей крови коров при применении УВМК «Лизунца Солевит» / Д.Д. Хайруллин, Л.Р. Валиуллин, В.И. Егоров, А.П. Овсянников // Международный вестник ветеринарии. – 2017. – № 2. – С. 55-59.

7. Якимов, О.А. Технология производства мяса птицы при различных факторах кормления цыплят-бройлеров / О.А. Якимов, Р.В. Айметов // Ученые записки КГАВМ. – 2014. – Т. 220 – С. 244-247.

ВЛИЯНИЕ ФИТОБИОТИКА КСЕНИВЕТ НА РОСТО-ВЕСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ МЯСНОГО КРОССА

Медетханов Ф.А., Гилемханов М.И., Муравьева К.В.

Резюме

Статья посвящена изучению влияния комплексного средства Ксенивет на показатели роста и развития цыплят мясного кросса. Установлено, что использование средства Ксенивет дополнительно к основному рациону улучшает обще физиологическое состояние, увеличивает среднесуточные приросты, повышает продуктивность и сохранность молодняка.

Рассматриваемая проблема является весьма актуальной, полученные результаты имеют научно-практическое значение. Результаты исследований позволяют рекомендовать средство Ксенивет в качестве препарата для дальнейшего изучения и использования в мясном птицеводстве для увеличения получаемой продукции.

MPACT FITOBIOTIKA XENIVET ON GROWTH AND WEIGHT OF BROILER CHICKEN MEAT CROSS

Medetkhanov F.A., Gilemkhanov M.I., Muravyeva K.V.

Summary

The article is devoted to study the effect of integrated tools Canivet, on the growth and development of chicken meat cross. It is established that the use of Xenivet in addition to the main diet improves the general physiological state, increases the average daily growth, increases the productivity and safety of young animals. The problem under consideration is very relevant, the results obtained are of scientific and practical importance. The results of the research allow us to recommend Xenivet as a drug for further study and use in meat and poultry farming to increase the output.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-101-108 УДК 636.4:612.43

ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ МЕЖДУ ГОРМОНАМИ ТИРЕОТРОПИН-ТИРЕОИДНОЙ СИСТЕМЫ В ОРГАНИЗМЕ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗНОГО ПОЛА И ПОРОДЫ

Мекин Р.С. – аспирант, **Дерхо М.А.** – д.б.н., профессор

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»

Ключевые слова: кровь, тиреотропин-тиреоидная система, свинки, хрячки, корреляция, регрессия

Keywords: blood, thyrotropin-thyroid system, pigs, boars, correlation, regression

Гормоны щитовидной железы играют важную роль в поддержании баланса между физиологическими функциями организма и условиями окружающей среды. На крупных сельскохозяйственных предприятиях, в том числе и на свинокомплексах, даже относительно комфортные условия существования очень часто неблагоприятно влияют на процессы жизнедеятельности животного организма. Поэтому щитовидная железа, как важнейшее регуляторное звено гомеостаза, быстро реагирует на воздействие эндогенных и экзогенных факторов путем изменения своей секреторной активности [1, 3, 13].

Тиреоидные гормоны в организме животных регулируют метаболическое состояние клеток практически во всех органах и тканях, контролируя в них обмен веществ и энергии за счет поддержания баланса между потреблением кислорода и, во-первых, скоростью окислительно-восстановительных реакций, включая окислительное фосфорилирование и свободнорадикальное окисление биомолекул, во-вторых, уровнем теплопродукции [2, 10, 11]. Кроме этого, тиреоидные гормоны влияют на функционирование системы биогенных аминов (адреналин, норадреналин, дофамин), играющих роль эндогенных антиокислителей [7]. Физиологический уровень тиреоидных гормонов – это основа для сохранения гомеостатического равновесия в организме животных. При этом важную роль в обеспечении биологических эффектов тиреоидных гормонов играет кровь, так как время их жизни в кровеносной системе определяет возможность воздействия на клетки органов-мишеней.

В настоящее время имеются лишь отрывочные сведения о биологических эффектах тиреоидных гормонов в организме свиней и связи их уровня с породой и полом животных. Большая часть исследований отражает секреторную активность щитовидной железы или при её патологии [2, 12, 14], или при действии стрессоров различной природы [15], или при коррекции питательной ценности рациона кормления [3, 8].

Поэтому представляется целесообразным оценить состояние системы «гипофиз – щитовидная железа» в организме молодняка свиней в разрезе полового диморфизма и разных пород в конкретных хозяйственных условиях.

Материал и методы исследований. Эксперимент выполнен в 2019 г. в условиях ООО «Агрофирма Ариант». По результатам бонитировки (возраст - 160-170 суток, живая масса 100,00±10,00 кг) сформировали две опытные группы: I группа – свинки (n=204), включающая породы: дюрок (n=29), йоркшир (n=146), ландрас (n=29); II группа – хрячки (n=19), состоящая из пород: дюрок (n=7), йоркшир (n=8) и ландрас (n=4). Технология кормления и содержания молодняка в условиях свинокомплекса проводилась в соответствии с рекомендациями Genesis.

В сыворотке крови определяли уровень тиреотропного гормона (ТТГ), свободного тироксина (cT_4) и свободного трийодтиронина (cT_3) иммуноферментным методом. Для этих целей использовали готовые наборы реагентов «Вектор-Бест» (г. Новосибирск, Россия), а также следующее лабораторное оборудование: термостатируемый шейкер «ELMI Sky Line Shaker ST-3» (Латвия), микропланшетный ридер «MINDRAY MR-96A Elisa Microplate Reader» (КНР).

Результаты исследований подвергнуты статистической обработке, в ходе которой вычислена средняя величина признака (X) и её статистическая ошибка (S_x), границы нормы (X_{min} - X_{max}), стандартное отклонение (S_x), дисперсия (S_x^2) и коэффициент вариации (C_v), а также определены значения коэффициентов корреляции по Пирсону и построено уравнение линейной регрессии. Для этих целей использовали надстройку «Пакет анализа» в программе Microsoft Excel 2007. Достоверность различий признаков определяли при помощи t-критерия Стьюдента и F-Фишера.

Результат исследований. Наличие обратной связи или принципа «плюс-минус взаимодействия» в тиреотропин-тиреоидной системе в условиях патологии подтверждено большим количеством исследований [5, 6, 9]. При этом ТТГ регулирует образование и выделение в кровь тироксина и трийодтиронина, контролируя скорость распада тиреоглобулина. По данным [9] в условиях физиологической нормы тиреоидная секреция регулируется не только принципом обратной связи, но и принципом «активной регуляции вегетативных функций». Поэтому для поддержания в организме гомеостаза уровень эффекторного гормона в гормональной паре «тиреотропин – йодтиронин» обеспечивает синтез йодтиронинов.

Анализ экспериментальных данных позволил выявить следующие особенности в гормональном фоне организма свиней (Таблица 1):

1. Концентрация ТТГ в крови молодняка свиней не столько зависела от породы, сколько от пола. Так, у свинок поро-

ды дюрок, йоркшир и ландрас средний уровень тиреотропина составил 0,83±0,18; 1,07±0,10 и 1,00±0,24 мМЕ/л, что было ближе к нижней границы нормы, определяемой иммуноферментным методом с использованием набора реактивов «Вектор-Бест» (дюрок 0,20-3,50 мМЕ/л, йоркшир 0,11-5,92 мМЕ/л, ландрас 0,11-4,33 мМЕ/л). В крови хрячков, независимо от породы, концентрация ТТГ колебалась от 0,02±0,01 до 0,03±0,01 мМЕ/л, что было ближе к средней величине границ нормы (0,01-0,05 мМЕ/л).

При этом коэффициент вариации признака был наибольшим в группе свинок (115,61-127,05 %), по сравнению с группой хрячков (54,43-70,91 %). Следовательно, женские особи обладали значительной разнородностью по уровню ТТГ, как в разрезе группы, так и породы.

Таблица 1 – Параметры «тиреотропин – йодтиронин» системы у свиней

Показатель	Порода	Пол	n	X (X_{min} - X_{max})	S_x	S_x	S_x^2	C_v, %
ТТГ, мМЕ/л	дюрок	♀	29	0,83 (0,20-3,50)	0,18	0,98	0,96	117,72
		♂	7	0,02 (0,01-0,05)	0,01	0,02	0,00	66,51
	йоркшир	♀	146	1,07 (0,11-5,92)	0,10	1,24	1,53	115,61
		♂	8	0,03 (0,01-0,05)	0,01	0,02	0,00	70,91
	ландрас	♀	29	1,00 (0,11-4,33)	0,24	1,27	1,61	127,05
		♂	4	0,03 (0,01-0,05)	0,01	0,02	0,00	54,43
T_3, пмоль/л	дюрок	♀	29	7,14 (4,45-12,84)	0,41	2,21	4,87	30,90
		♂	7	9,24 (8,11-10,37)	0,34	0,89	0,80	9,66
	йоркшир	♀	146	6,79 (3,30-11,96)	0,16	1,93	3,74	28,46
		♂	8	7,92 (7,34-8,15)	0,13	0,36	0,13	4,53
	ландрас	♀	29	5,76 (3,32-9,31)	0,33	1,77	3,12	30,65
		♂	4	7,50 (7,00-8,10)	0,25	0,50	0,25	6,62
T_4, пмоль/л	дюрок	♀	29	28,42 (16,30-39,25)	1,34	7,22	52,09	25,39
		♂	7	31,67 (21,97-49,62)	2,43	6,42	41,18	20,27
	йоркшир	♀	146	28,73 (11,64-56,23)	0,93	11,25	126,60	39,16
		♂	8	25,85 (16,99-41,91)	3,88	10,97	120,39	42,44
	ландрас	♀	29	26,82 (9,12-52,89)	2,87	15,48	239,50	57,71
		♂	4	25,74 (17,18-38,76)	4,63	9,26	85,76	35,97

2. Средний уровень свободного трийодтиронина в крови свинок колебался в интервале от 5,76±0,33 (ландрасы) до 7,14±0,41 пмоль/л (дюрок). Данные значения были приближены к средней нормативной величине, рассчитанной по границам физиологической нормы в данной группе свиней (6,56 пмоль/л). В крови хря-

ков концентрация T_3 варьировала от 7,50±0,25 (ландрасы) до 9,24±0,34 пмоль/л (дюрок), что было ближе к верхней границе нормы (7,00-10,37 пмоль/л) в данной группе молодняка свиней. При этом коэффициент вариации признака у свинок составил 28,46-30,90 %, а у хрячков только 4,53-9,66 %, свидетельствуя об однородности признака у последних.

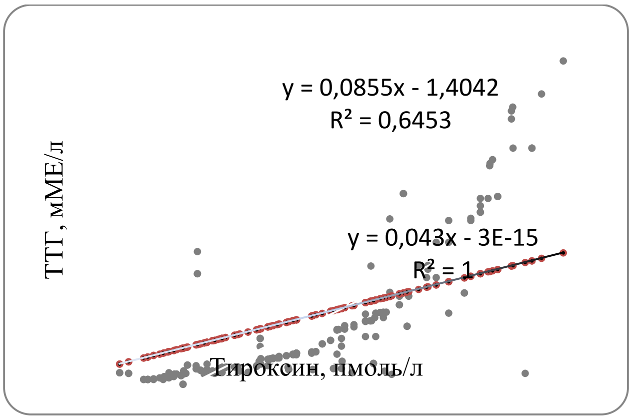
3. Содержание свободного тироксина в крови свиней не зависело от пола животных и породы: у свинок уровень гормона составил 26,82±2,87 – 28,73±0,93 пмоль/л (границы нормы 9,12-62,18 пмоль/л), хрячков 25,74±4,63 – 31,67±2,43 пмоль/л (границы нормы 16,99-49,62 пмоль/л). При этом коэффициент вариации в группе свинок изменялся в пределах 25,39-57,71 %, а хрячков – 20,27-42,44 %.

Для оценки функциональной связи между ТТГ в крови свиней и уровнем тиреоидных гормонов, сопряженного с принципами регуляции их биосинтеза, в гормонсинтезирующей железе и периферических тканях, определили значения коэффициентов корреляции по Пирсону в паре ТТГ – тиронины (Таблица 2).

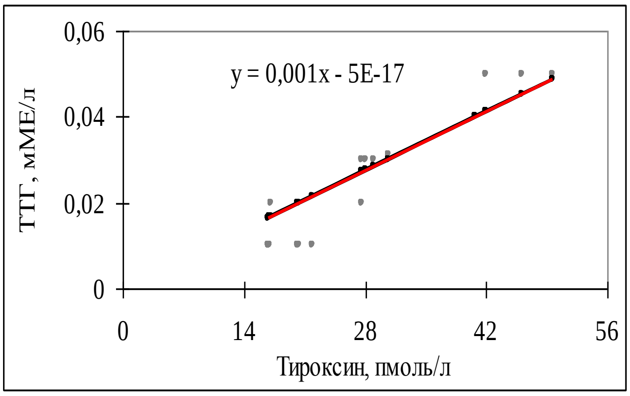
Таблица 2 – Коэффициенты корреляции ТТГ - тиронины

Показатель	Порода	n	Свинки (n=204)	n	Хрячки (n=19)
T_3, пмоль/л	дюрок	29	0,48±0,17*	7	0,49±0,39
	йоркшир	146	0,47±0,09*	8	0,55±0,34
	ландрас	29	0,51±0,17*	4	0,64±0,54
T_4, пмоль/л	дюрок	29	0,56±0,16*	7	0,83±0,25*
	йоркшир	146	0,89±0,05*	8	0,77±0,26*
	ландрас	29	0,61±0,15*	4	0,76±0,23*

Примечание: * - p<0,05



а)



б)

Рисунок 1 – Зависимость тироксина от уровня ТТГ в популяции: а) свинок; б) хрячков

Во-первых, между ТТГ и тиреоидными гормонами, независимо от пола и породы свиней, выявлена положительная связь. Следовательно, тиреотропин прямо влиял на скорость синтеза и секреции T_3 и T_4 в щитовидной железе, что согласуется с данными [4, 9], а также на скорость биконверсии тироксина в трийодтиронин в ходе комплекса биохимических реакций периферического дейодирования [10].

Во-вторых, содержание ТТГ в крови статистически значимо коррелировало с уровнем тироксина от средней до сильной степени: у свинок r(ТТГ-T_4)= 0,56±0,16 - 0,89±0,05, хрячков r (ТТГ-T_4)= 0,76±0,23 – 0,83±0,25, что является следствием способности тиреотропина контролировать, как транспорт йода в железу, так и протеолитический распад тиреоглобулина, в ходе которого высвобождается тироксин [4].

В-третьих, у молодняка свиней разного пола и пород между уровнем ТТГ и трийодтиронина выявлена выраженная связь средней силы (Таблица 3), которой соответствуют следующие коэффициенты корреляции: r (ТТГ-T_3) = 0,47±0,09 –

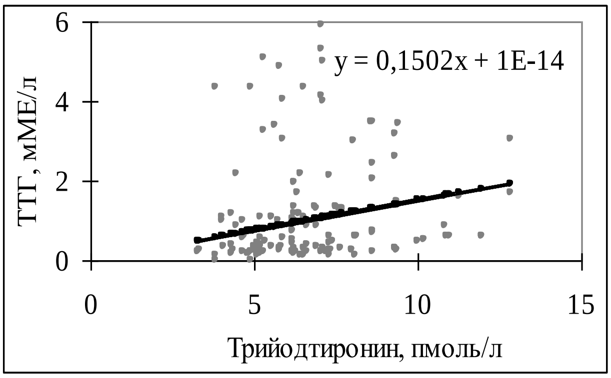
0,51±0,17 (свинки) и r (ТТГ-T_3)= 0,49±0,39 – 0,64±0,54 (хрячки). Это отражало способность ТТГ контролировать скорость периферического дейодирования тироксина, в ходе которого образуется большая часть T_3 крови.

Оценку механизма взаимосвязи между уровнем ТТГ и концентрацией тиреоидных гормонов в крови молодняка свиней проводили на основе анализа уравнения линейной регрессии.

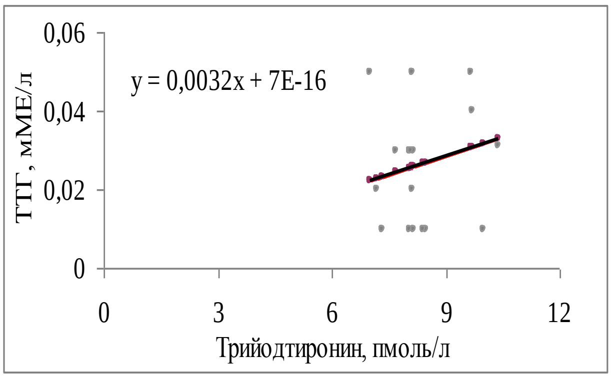
На рисунке 1 а, б представлен график зависимости уровня T_4 от содержания ТТГ в группе свинок и хрячков.

У свинок на полученной кривой тироксина (Рисунок 1 а) можно выделить два участка, сопряженных с концентрацией ТТГ. На участке I (начало шкалы) уровень тиреотропина колеблется в диапазоне от 0,39 до 1,70 мМЕ/л и ему соответствует уровень тироксина – от 9,12 до 39,62 пмоль/л; на участке II (конец шкалы) при изменении содержания ТТГ в крови свиней от 1,70 до 2,42 мМЕ/л концентрация ТТГ изменяется от 39,62 до 56,23 пмоль/л. При этом достоверность (аппроксимации) данных кривой подтверждается значением коэффициента детерминации равным R^2=0,684. Следовательно, секреторная активность щитовидной железы в организме свинок на 68,49 % сопряжена с вариабельностью ТТГ в крови. При анализе зависимости тироксина от ТТГ в группе хрячков методом линейной регрессии была построена кривая, для которой значение достоверности (аппроксимации) подтверждалось величиной R^2=0,907 (Рисунок 1 б), то есть изменчивость тироксина в крови хрячков на 90,78 % определялась вариабельностью тиреотропина. Характер рассеивания точек в вариационном ряду ТТГ – T_4 позволил выявить, как и у свинок, две совокупности. Так, в интервале концентраций ТТГ от 0,01 до 0,028 мМЕ/л содержание тироксина изменялось от 16,82 до 30,15 пмоль/л (начало кривой тироксина). В диапазоне ТТГ 0,037-0,05 мМЕ/л уровень T_4 колеблется от 37,76 до 49,62 пмоль/л (конец кривой тироксина). Значит, чем больше в крови хрячков концентрация ТТГ, тем выше уровень тироксина.

Характер зависимости концентраций в паре ТТГ – T_3, по сравнению с ТТГ – T_4, был более сложен, как в группе свинок, так и хрячков (Рисунок 2 а, б). При этом рассеивание точек в изучаемых вариационных рядах было однотипным, однако концентрация трийодтиронина не была строго сопряжена с уровнем ТТГ. При этом выявленная зависимость была статистически достоверной, так как коэффициент детерминации составил R^2=0,53 (свинки) и R^2=0,75 (хрячки). Это позволяет сделать вывод о том, что поддержание уровня трийодтиронина крови свиней осуществляется за счет работы разных механизмов в пределах физиологического диапазона концентраций ТТГ.



а)



б)

Рисунок 2 – Зависимость трийодтиронина от уровня ТТГ в популяции: а) свинок; б) хрячков

Неоднородность взаимосвязей, когда уровню ТТГ и в верхней, и в нижней границе нормы может соответствовать, как минимальное, так и максимальное значение T_3 является следствием наличия в данной паре признаков регуляторных взаимодействий не только по принципу прямой или обратной связи [5, 6, 9], но, по данным [9], принципу «активной регуляции вегетативных функций», согласно которому совокупность процессов в индивидуальном организме, обеспечивающих сохранение гомеостаза, определяют уровень секреции тропных гормонов в гипофизе, в том числе и ТТГ. Наличие различных механизмов регуляции в гормональной паре ТТГ – T_3 может быть связано, с тем, например, что в организме свиней или рецепторы ТТГ особенно чувствительны к пограничным (высоким или низким) концентрациям трийодтиронина, или комплексы «транспортный белок – гормон», «гормон – рецептор» обладают низкой стабильностью и т.д. [9], или особенностями модуляции функций щитовидной железы в ответ на действие тиреотропина [10].

Заключение. Концентрация ТТГ в крови молодняка свиней зависит только от пола животных: у свинок уровень гормона колеблется в интервале 0,83±0,18 – 1,07±0,10 мМЕ/л, хрячков 0,02±0,01 – 0,03±0,01 мМЕ/л. Уровень трийодтиронина взаимосвязан и с породой, и с полом свиней: в группе свинок у пород дюрок, йоркшир и ландрас, его уровень составляет 7,14±0,41; 6,79±0,16 и 5,76±0,33 пмоль/л; в группе хрячков, соответственно, 9,24±0,34; 7,92±0,13 и 7,50±0,25 пмоль/л. Содержание тироксина в крови свиней не зависит от пола животных и породы (у свинок 26,82±2,90 – 28,73±0,93 пмоль/л, хрячков 25,74±4,63 – 31,67±2,43 пмоль/л). Между концентрацией ТТГ и уровнем тиреоидных гормонов в крови свиней выявлены положительные корреляции: в паре признаков ТТГ – T_4 у свинок они составляют r(ТТГ-T_4)= 0,56±0,16 - 0,89±0,05, хрячков r(ТТГ-T_4)= 0,76±0,23 - 0,83±0,25) и ТТГ – T_3 у свинок r(ТТГ-T_3)= 0,47±0,09 – 0,51±0,17, хрячков r(ТТГ-T_3)= 0,49±0,39 – 0,64±0,54. Регуляция в гормональной паре ТТГ-T_4, независимо от пола и породы животных, осуществляется по принципу положительной обратной связи (чем выше уровень ТТГ в крови, тем больше концентрация тироксина). Функциональная связь в паре ТТГ-T_3 и в организме свинок, и хрячков в пределах физиологической шкалы концентраций ТТГ поддерживается за счет принципа прямой и обратной связи, а также принципа «активной регуляции вегетативных функций».

ЛИТЕРАТУРА:

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. Габитова, З.С. Морфофункциональное состояние тиреоидного статуса свиней при коррекции йодной недостаточности / З.С. Габитова, А.Н. Мамцев, В.Н. Байматов // Российский ветеринарный журнал. – 2009. – № 4. – С. 43-45.

3. Дежаткина, С.В. Эффект тиреоидных гормонов и инсулина у свиноматок и поросят на фоне применения БУМВД – соевой окары / С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, М.Е. Дежаткин // Вестник Ульяновской с.х. академии. – 2016. – № 1(33). – С. 46-49.

4. Дерхо, М.А. Влияние йодида калия на гипофизарно-тиреоидную систему животных / М.А. Дерхо, Ю.А. Шамро // АПК России. – 2017. – Т. 24. – № 3. – С. 682-686.

5. Зеленов, Ю.Н. Состояние гипофиз-тиреоидной системы крупного рогатого скота при сочетанном поражении радионуклидами [Электронный ресурс] / Ю.Н. Зеленов, В.Н. Усенко // Ученые записки Казанской академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2013. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-gipofiz-tireoidnoy-sistemy-krupnogo-rogatogo-skota-pri-sochetannom-porazhenii-radionuklidami (дата обращения 18.11.2020).

6. Ипполитова, Т.В. Содержание гормонов щитовидной железы у собак разных пород / Т.В. Ипполитова, Н.Ф. Хуснетдинова // Вестник Алтайского ГАУ. – 2014. – № 2 (112). – С. 75-79.

7. Мешкова, Е.М. Биогенные амины в головном мозге плода новорожденного и в условиях антенатальной гипоксии / Е.М. Мешкова, И.К. Томилова // Нейрохимия. – 2015. – № 3. – С. 206-211.

8. Сидоренко, Р.П. Изменение активности тиреоидных гормонов у свиней, получавших добавку L-карнитин / Р.П. Сидоренко // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2012. – № 3(6). – С. 13-19.

9. Станишевская, Т.И. Характер взаимосвязи между гормонами гипофизарно-тиреоидной системы у человека в норме и на ее границах / Т.И. Станишевская, В.И. Соболев // Вестник Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина. Серия: Биология. – 2011. – Вып. 13. – № 947. – С. 183-189.

10. Chen, C.Y. Biological significance of a thyroid hormone-regulated secretome / C.Y. Chen, M.M. Tsai, H.C. Chi, K.H. Lin // Biochimica et Biophysica Acta (BBA) – Proteins and Proteomics. – 2013. – Vol. 1834. – №. 11. – P. 2271-2284. (doi.org/10.1016/j.bbapap.2013.02.016).

11. Derkho, M.A. Thyroid hormone role in metabolic status and economic beneficial feaiures formation in replacement gilts of different breeds / M.A. Derkho, S.A. Gritsenko, D.S. Vilver [et al.] // Periodico Tchê Química. – 2019. – Vol. 16. – № 31. – P. 471-483.

12. Girod-Rüffer, C. Retrospective Study on Hyperthyroidism in Guinea Pigs in Veterinary Practices in Germany / C. Girod-Rüffer, E. Müller, R.E. Marschang, K. Müller // Journal of Exotic Pet Medicine. – 2019. – Vol. 29. – P. 87-97. (doi.org/10.1053/j.jepm.2018.07.009).

13. Gritsenko, S. Assement of blood parameters of pigs of different breeds and its interrelation with lifetime animal performange indicators / S. Gritsenko, A. Belookov, O. Belookova [et al.] // International Journal of Advanced Science and Technology. – 2020. – T. 29. – № 65. – P. 1411-1417.

14. Lara, N.L.M. Hypothyroidism induced by postnatal PTU (6-n-propyl-2-thiouracil) treatment decreases Sertoli cell number and spermatogenic efficiency in sexually mature pigs / N.L.M. Lara, V.A. Silva, H. Chiarini-Garcia [et al.] // General and Comparative Endocrinology. – 2020. – Vol. 299. – P. 113593 (doi.org/10.1016/j.ygcen.2020).

15. Shen, C. Identifying blood-based biomarkers associated with aggression in weaned pigs after mixing / C. Shen, X. Tong, R. Chen [et al.] // Applied Animal Behaviour Science. – 2020. – Vol. 224. – P. 104927 (doi.org/10.1016/j.applanim.2019).

ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ МЕЖДУ ГОРМОНАМИ ТИРЕОТРОПИН-ТИРЕОИДНОЙ СИСТЕМЫ В ОРГАНИЗМЕ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗНОГО ПОЛА И ПОРОДЫ

Мекин Р.С., Дерхо М.А.

Резюме

Дана оценка состояния тиреотропин-тиреоидной системы в организме молодняка свиней в разрезе полового диморфизма и разных пород в конкретных хозяйственных условиях. Установлено, что концентрация ТТГ, T_3 и T_4 в крови свинок колеблется в интервале 0,83±0,18 – 1,07±0,10 мМЕ/л, 5,76±0,33 – 7,14±0,41 и 26,82±2,90 – 28,73±0,93 пмоль/л, хрячков 0,02±0,01 – 0,03±0,01 мМЕ/л, 7,50±0,25 – 9,24±0,34 и 25,74±4,63 – 31,67±2,43 пмоль/л. Концентрация ТТГ и тироксина статистически значимо коррелируют у свинок на уровне r (ТТГ-T_4)= 0,56±0,16 – 0,89±0,05, хрячков r (ТТГ-T_4)= 0,76±0,23 – 0,83±0,25). В паре признаков ТТГ – T_3 коэффициенты корреляции равны у свинок r (ТТГ-T_3)= 0,47±0,09 – 0,51±0,17, хрячков r (ТТГ-T_3)= 0,49±0,39 – 0,64±0,54. Регуляция в гормональной паре ТТГ-T_4, независимо от пола и породы животных, осуществляется по принципу положительной обратной связи (чем выше уровень ТТГ в крови, тем больше концентрация тироксина). Функциональная связь в паре ТТГ-T_3 в организме свинок и хрячков в пределах физиологической шкалы концентраций ТТГ поддерживается за счет принципа прямой и обратной связи, а также принципа «активной регуляции вегетативных функций».

FEATURES OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE HORMONES OF THE THYROTROPIN-THYROID SYSTEM IN THE BODY YOUNG PIGS OF DIFFERENT SEXES AND BREEDS

Mekin R.S., Derkho M.A.

Summary

The assessment of the state of the thyrotropin-thyroid system in the body of young pigs in the context of sexual dimorphism and different breeds in specific economic conditions is given. It was found that the concentration of TTG, T_3 and T_4 in the blood of pigs varies in the range of 0.83±0.18-1.07±0.10 mMU/l, 5.76±0.33-7.14±0.41 and 26.82±2.90-28.73±0.93 pmol/l, boars 0.02±0.01-0.03±0.01 mMU/l, 7.50±0.25-9.24±0.34 and 25.74±4.63-31.67±2.43 pmol/l. The concentration of TTG and thyroxine is statistically significantly correlated in pigs at the level of r(TTG-T_4)= 0,56±0,16 - 0,89±0,05, hryachkov r(TTG-T_4)= 0,76±0,23 - 0,83±0,25). In a pair of TTG – T_3 signs, the correlation coefficients are equal in pigs r(TTG-T_3)= 0,47±0,09 - 0,51±0,17, hryachkov r(TTG-T_3)= 0,49±0,39 - 0,64±0,54. Regulation in the TTG-T_4 hormone pair, regardless of gender and breed of animals, is carried out on the principle of positive feedback (the higher the level of TTG in the blood, the greater the concentration of thyroxine). Functional communication in the TTG-T_3 pair in the body of pigs and boars within the physiological scale of TSH concentrations is supported by the principle of direct and feedback, as well as the principle of "active regulation of vegetative functions".

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-108-112 УДК 599.73:591.431

К УЛЬТРАСТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЭПИТЕЛИОЦИТОВ ЭКЗОКРИННЫХ ЖЕЛЕЗ

Момот Н.В. – д.вет.н., профессор, **Колина Ю.А.** – д.б.н., профессор,
Камлия И.Л. – к.вет.н., доцент

ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

Ключевые слова: домашняя свинья, исследование, ультраструктура, электронная микроскопия, подъязычная многопротоковая слюнная железа, органеллы

Keywords: domestic pig, research, ultrastructure, electron microscopy, sublingual multiduct salivary gland, organelles

Электронная микроскопия – метод морфологического исследования объектов с помощью потока электронов, позволяющий изучать структуру этих объектов на макромолекулярном и субклеточном уровнях. Электронная микроскопия прошла большой путь развития и позволила перейти на качественно новый уровень изучения материи.

Электронная микроскопия нашла широкое применение не только в морфологических науках, но и в микробиологии, биохимии, онкологии, генетике и др. Благодаря электронной микроскопии раскрыта субмикроскопическая структура клеток, открыт ряд неизвестных ранее клеточных органелл, цитоскелет, структуры, специфичные для отдельных видов клеток. Вместе с тем, ультраструктура отдельных железистых клеток слюнно-железистого аппарата у сельскохозяйственных животных раскрыта не полностью [6, 7, 8, 11]. Электронная микроскопия позволила понять многие тонкие механизмы развития болезней, в том числе на ранних этапах их возникновения, еще до появления четкой клинической симптоматики.

Объектом наших исследований явились особи половозрелой домашней свиньи, относящейся к крупной белой породе, которая является основной разводимой породой в Российской Федерации, доля ее в структуре всех пород составляет 86,97 % [2]. Крупная белая порода свиней создана в результате работы русскими и советскими селекционерами по акклиматизации и совершенствованию в различных кормовых и климатических условиях нашей страны на базе английской крупной белой породы. Это животные универсального типа, крепкой конституции, негрубого телосложения, белой масти. В настоящее время порода совершенствуется селекционными работами, направленными на увеличение мясной продукции [3, 5, 9]

Крупная белая в сравнении с животными других пород обладает повышенной скороспелостью, плодовитостью, высокой окупаемостью корма, значительным выходом мяса в убойной массе [4]. Кроме чистопородного разведения, крупная белая используется в качестве материнской породы в различных системах скрещивания и гибридизации [10].

Материал и методы исследований. Кусочки подъязычных многопротоковых слюнных желез домашней половозрелой свиньи крупной белой породы фиксировали в 4 % растворе параформа на 0,1 М фосфатном буфере (pH =7,4) с дофиксацией в 1 % растворе O_5O_4, обезвоживали в спиртах возрастающей концентрации. С учетом рекомендаций Г. Гайера [1] кусочки органов заливали в аралдит по стандартной методике. Контрастирование проводили по Reynolds.

Результат исследований. В цитоплазме мукоцитов подъязычной многопротоковой слюнной железы преобладает агранулярная эндоплазматическая сеть, которая дает оксифильное окрашивание.

По данным электронно-микроскопических исследований слизистых гландулоцитов в ацинусах подъязычных слюнных желез домашних свиней секреторные вакуоли цитоплазмы крупные, с выраженными в них электронно-плотными оболочками. Содержимое вакуолей в мукоцитах одного ацинуса разнохарактерное.

В слизистых клетках подъязычных слюнных желез вакуолизация гиалоплазмы небольшая. В апикальной части цитоплазмы у цитолеммы имеются различной величины вакуоли, свидетельствующие о мерокриновом типе секреции слизистых клеток. Из органелл наиболее развиты агранулярный ретикулум и пластинчатый комплекс. Ядра мукоцитов базального прилежания, гиперхромны, с невыраженными ядрышками.

Вставочные выводные протоки подъязычной слюнной железы менее разветвленные и более короткие, чем, например, в околоушной слюнной железе, что объясняется ослизнением части этих отделов в процессе развития. Клетки этих выводных отделов содержат секреторные гранулы, часто с мелкими плотными сердцевинами.

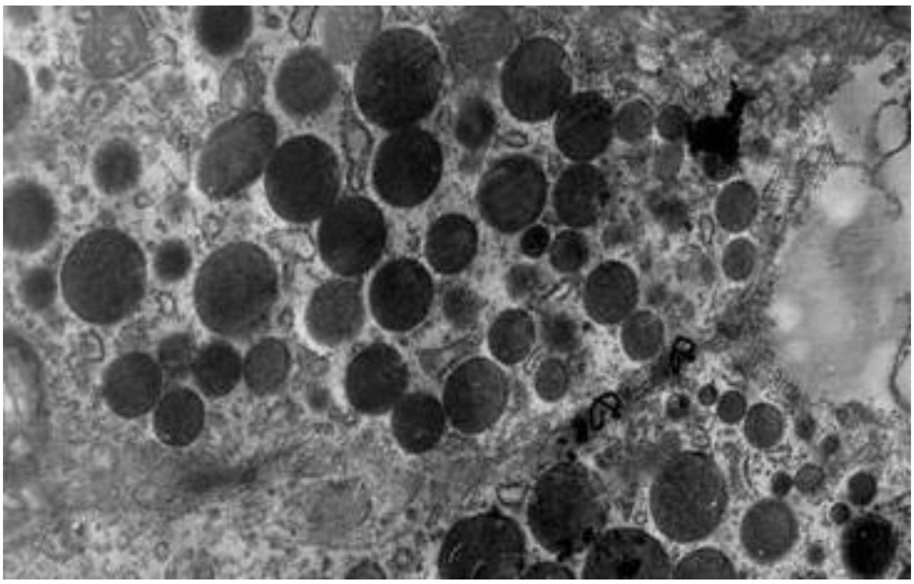


Рисунок 1 – Электронннограмма мукоцита слюнной железы домашней свиньи ув. 10000

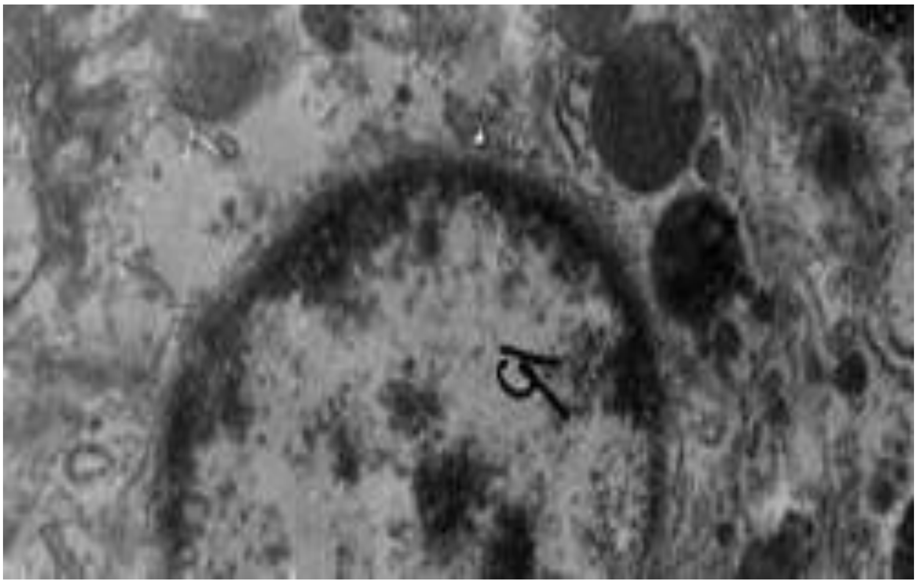


Рисунок 2 – Электронnограмма мукоцита слюнной железы домашней свиньи. Ув. – 10000.

Секреторные клетки с вакуолями различной электронной плотности, местами видны десмосомы. Видно ядро и секреторные вакуоли разной величины.

Исчерченные выводные протоки в подъязычных слюнных железах очень хорошо развиты и ветвятся, что подтверждается методами световой микроскопии [1, 3]. В них часто встречаются сужения и баллонообразные расширения. Протоки выстланы призматическим однослойным эпителием с хорошо выраженной базальной исчерченностью.

В отличие от домашних всеядных у некоторых животных (грызуны), кроме исчерченных протоков, имеются гранулярные отделы. Клетки последних содержат хорошо развитый комплекс Гольджи, расположенный в базальном отделе клеток, и гранулы, содержащие трипсиноподобные протеазы, а также ряд гормональных и ростостимулирующих факторов. Эндокринные функции слюнных желез связывают с исчерченными протоками [5].

Междольковые выводные протоки подъязычных слюнных желез выстланы сначала двухслойным, а затем многослойным эпителием.

Заключение. Ультраструктурная организация подъязычных многопротоковых слюнных желез половозрелой домашней свиньи имеет свои морфологические особенности в строении гландулоцитов концевых отделов и эпителиоцитов внутридольковой и междольковой выводных систем. Знание ультраструктуры железистого эпителия позволяют выявить ранние морфологические изменения паренхимы экзокринных желез при развитии различных патологий.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гайер, Г. Электронная гистохимия / Г. Гайер. – М.: Изд. «Мир», 1974. – 189 с.

2. Дунин, И.М. Состояние племенного свиноводства в хозяйствах России по результатам бонитировки за 2002 года / И.М. Дунин, В.В. Гарай // Свиноводство. – 2004. – № 1. – С. 7–9.

3. Животова, Т. Ю. Химический состав длиннейшей мышцы спины свиней различных генотипов / Т.Ю. Животова, В.А. Баранников, Ю.В. Стародубова // Свиноводство. – 2013. – № 2. – С. 14-15.

4. Кабанов, В.Д. Свиноводство / В. Д. Кабанов. – М.: Колос, 2001. – 431с.

5. Ковалев, Ю.И. Россия может обойтись без импортной свинины / Ю. И. Ковалев // Свиноферма. – 2011. – № 11. – С. 4-8

6. Колина, Ю.А. Морфофункциональная характеристика железистого эпителия / Ю.А. Колина, Н.В. Момот, Л.В. Лапшин //Морфология. – 2018. – Т. 153. – № 3. – С. 141-141.

7. Момот, Н.В. Морфофункциональный аспект слюнно-железистого аппарата всеядных животных / Н.В. Момот, Л.В. Лапшин, Ю.А. Колина // Мировое сельское хозяйство: современное состоя-

ние, актуальные проблемы и тенденции развития: материалы международного симпозиума, посвященного пятидесятилетию ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия». – Уссурийск. – 2008. – С. 77-81.

8. Момот Ю.А. Особенности микроструктуры эбнеровской железы дикого кабана уссурийского подвида / Ю.А. Момот // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2011. – № 5-6. – С. 115-117.

9. Рахматов, Л.А. Молочная продуктивность свиноматок / Л.А. Рахматов // Ученые записки КГАВМ. – Казань. – 2010. – Т. 204. – С. 221-227.

10. Степанов, В.И. Естественная резистентность свиней новых генотипов / В.И. Степанов, В.Х. Федоров, А.И. Тариченко // Перспективу развития свиноводства на Дону. – Пос. Персиановский, 2001. – С. 52–53

11. Jezek, D. Quantitative study on the rad parotid dland after orchiectomy / D. Jezek, Lj. Banek, R. Pezerovic-Panijan, Dz. Pezerovic // Vetarchiv. – 1999. – V. 69. – № 1. – P. 49-59.

К УЛЬТРАСТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЭПИТЕЛИОЦИТОВ ЭКЗОКРИННЫХ ЖЕЛЕЗ

Момот Н.В., Колина Ю.А., Камлия И.Л.

Резюме

Кусочки подъязычных многопротоковых слюнных желез домашней половозрелой свиньи крупной белой породы фиксировали в 4 % растворе параформа на 0,1 М фосфатном буфере (pH=7,4) с дофиксацией в 1 % растворе O_sO_4, обезвоживали в спиртах возрастающей концентрации. С учетом рекомендаций Г. Гайера кусочки органов заливали в аралдит по стандартной методике. Контрастирование проводили по Reynolds.

В цитоплазме мукоцитов подъязычной многопротоковой слюнной железы преобладает агранулярная эндоплазматическая сеть, которая дает оксифильное окрашивание.

По данным электронно-микроскопических исследований слизистых гландулоцитов в ацинусах подъязычных слюнных желез домашних свиней секреторные вакуоли цитоплазмы крупные, с выраженными в них электронно-плотными оболочками. Содержимое вакуолей в мукоцитах одного ацинуса разнохарактерное.

В слизистых клетках подъязычных слюнных желез вакуолизация гиалоплазмы небольшая. В апикальной части цитоплазмы у цитолеммы имеются различной величины вакуоли, свидетельствующие о мерокриновом типе секреции слизистых клеток. Из органелл наиболее развиты агранулярный ретикулум и пластинчатый комплекс. Ядра мукоцитов базального прилежания, гиперхромны, с невыраженными ядрышками.

Ультраструктурная организация подъязычных многопротоковых слюнных желез половозрелой домашней свиньи имеет свои морфологические особенности в строении гландулоцитов концевых отделов и эпителиоцитов внутридольковой и междольковой выводных систем. Знание ультраструктуры железистого эпителия позволяют выявить ранние морфологические изменения паренхимы экзокринных желез при развитии различных патологий.

TO THE ULTRASTRUCTURAL ORGANIZATION OF EPITHELIOCYTES OF EXOCRINE GLANDS

Momot N.V., Kolina Y.A., Kamliya I.L.

Summary

Pieces of the sublingual multi-duct salivary glands of a domestic sexually mature large white pig were fixed in a 4 % paraform solution in 0.1 M phosphate buffer (pH = 7.4) with additional fixation in a 1 % OsO4 solution, dehydrated in alcohols of increasing concentration. Taking into account the recommendations of G. Gayer, pieces of organs were poured into araldite according to the standard technique. Contrasting was performed according to Reynolds.

In the cytoplasm of the mucocytes of the sublingual multi-duct salivary gland, the agranular endoplasmic reticulum predominates, which gives oxyphilic staining.

According to electron microscopic studies of mucous glandulocytes in the acini of the sublingual salivary glands of domestic pigs, the secretory vacuoles of the cytoplasm are large, with pronounced electron-dense membranes. The content of vacuoles in mucocytes of one acinus is different.

In the mucous cells of the sublingual salivary glands, the vacuolization of the hyaloplasm is small. In the apical part of the cytoplasm, the cytolemma has vacuoles of various sizes, indicating a merocrine type of secretion of mucous cells. Of the organelles, the most developed are the agranular reticulum and the lamellar complex. The nuclei of mucocytes of basal adherence, hyperchromic, with unexpressed nucleoli.

The ultrastructural organization of the sublingual multi-duct salivary glands of a sexually mature domestic pig has its own morphological features in the structure of terminal glandulocytes and epithelial cells of the intralobular and interlobular excretory systems. Knowledge of the ultrastructure of the glandular epithelium makes it possible to identify early morphological changes in the parenchyma of the exocrine glands during the development of various pathologies.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-112-116 УДК 639.1.06.599.

ПРОФИЛАКТИКА И МЕРЫ БОРЬБЫ С АФРИКАНСКОЙ ЧУМОЙ СВИНЕЙ

Момот Н.В. – д.вет.н., профессор, **Колина Ю.А.** – д.б.н., профессор,
Камлия И.Л. – к.вет.н., доцент

ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

Ключевая слова: африканская чума, вирус, домашняя свинья, дикий кабан, эпизоотический очаг, профилактика, мероприятия, клинические признаки, меры борьбы

Keywords: African plague, virus, domestic pig, wild boar, epizootic focus, prevention, measures, clinical signs, control measures

Африканская чума свиней (Pestis africana suum) – эта опасная болезнь, которая у животных при остром течении заканчивается летальным исходом, тем самым нанося свиноводству ощутимые потери. Заболевание, относящееся к особо опасным, у животных может протекать не только в острой, но и в хронической и в бессимптомной формах. Африканская чума свиней (АЧС) – высококонтагиозное заболевание, характеризующееся лихорадкой, многочисленными геморрагиями, воспалительными процессами, альтеративными изменениями в различных органах и тканях, приводящими часто к смертельному исходу.

В зависимости от течения данной болезни летальный исход может составлять 50 % от всех заболевших животных. Часто смертность достигает 100 % результата. Возбудителем болезни является ДНК-содержащий вирус рода Asfivirus семейства Asfarviridae, размножающийся в гиалоплазме клеток и подавляющий синтез нуклеиновых кислот и белков [1]. Переболевшие этим заболеванием животные не приобретают иммунитета и остаются вирусоносителями. Вирус накапливается в различных тканях, органах организма. Территория современного Приморья еще с древних времен была благополучной для разведения свиней [3, 4].

Приморский край располагается на юге Дальневосточного Федерального округа, в частности, в юго-восточной части нашей страны. На севере границей Приморья является Хабаровский край, на западе – Китай, на юго-западе – Северная Корея, на юге и востоке – воды Японского моря. Сихотэ-Алинские горы проходят в центральной и восточной частях региона. Уссурийская и Приханкайская низменности с уникальным растительным миром располагаются на западной части территории.

Климат в крае умеренный муссонный с сухой и холодной зимой. По всей прибрежной зоне часто происходят оттепели. Весна в Приморье продолжительная, а лето, как правило, тёплое и влажное, что связано с преобладанием юго-восточных ветров, которые приносит Тихий океан. Именно в это летнее время выпадает максимальное количество осадков с приходом тайфунов, причиняющих ущерб сельскохозяйственным угодьям. Осень в Приморье в связи со значительным количеством солнечных дней всегда теплая и сухая, что очень важно для кормовой базы, используемой диким кабаном.

Африканская чума свиней впервые была выявлена на территории России в 2008 году. Вирус Pestis africana suum продолжительное время живет в почве, в трупах больных животных, в фекалиях, в моче [1, 2].

Очаг инфекции – это место во внешней среде, в котором находится возбудитель болезни. Если очаг инфекции существует и сохраняется в неблагополучном пункте возбудитель болезни, то сохраняется источник инфекции и имеется опасность новых вспышек и дальнейшего распространения болезни. Необходимо обеспечить полную изоляцию очага инфекции от остальной части неблагополучного пункта или от окружающей его территории, и создать условия, исключающие возможность выноса инфекции.

К отличительным особенностям болезни относят высокую степень заражения. Характеризуется инфекция не только лихорадкой и цианозом кожи, но и обширными геморрагиями во внутренних органах.

Сроки инкубационного периода, его длительность зависят от количества вирионов, которые оказались в организме, а также от общего состояния животного и тяжести протекания болезни.

В первые дни болезни (от 1-5 дней) животное умирает с вероятностью 50-60 %. После выздоровления свинья и поросята становятся носителями и распространителями вируса АЧС, а при повторном заболевании погибают.

К патологоанатомическим признакам африканской чумы свиней, которые характерные для этого заболевания, относятся следующие: наружные кровоизлияния, разрастание лимфатических узлов, увеличение внутренних органов, отечность легких, позднее возникают красные пятна с фиолетовым оттенком.

Материал и методы исследований. При клиническом осмотре заболевших животных отмечалась повышенная температура (до 42 градусов), одышка, наблюдается жажда и потеря аппетита, рвота и иногда паралич конечностей, появление пятен красно-фиолетового цвета на животе, шее, внутренних сторонах конечностей.

Для проведения лабораторных исследований от вынужденно убитых больных и павших животных (дикий кабан) брались пробы органов и тканей (лимфатические узлы, селезенка, легкие, кровь, костный мозг). Пробы брались не позднее чем через 10 часов после убоя или гибели животных.

Отобранный материал исследовался с помощью методов лабораторной диагностики африканской чумы у свиней, которые были утверждены межгосударственным стандартом (ГОСТ 28573–90). Диагноз устанавливался по результатам исследований проб биологического (патологического) материала и сывороток крови для выявления вируса АЧС, его генетического материала или антител к нему.

Результат исследований. В результате проведенных лабораторных исследований Приморская межобластная ветеринарная лаборатория Россельхознадзора подтвердила наличие ДНК-вируса африканской чумы свиней (АЧС) в дикой природе и в личных подсобных хозяйствах на территории Приморского края.

За весь 2019 год было зарегистрировано 50 вспышек АЧС, хотя ранее край считался благополучным по АЧС. Разведением свиней успешно занимались на территории древнего Приморья [2, 3]. Ветеринарным специалистам Приморского края в апреле 2020 г. удалось ликвидировать все очаги африканской чумы свиней. Вместе с тем, в 2020 году в Приморье произошли новые вспышки АЧС, которых к началу осени было зарегистрировано 45, из которых 23 очага было ликвидировано. Болезнь может возникать в любое время года. Источник возбудителя АЧС – больные и переболевшие свиньи, а также дикий уссурийский кабан. Излюбленными местами обитания уссурийского кабана являются кедрово-широколиственные и дубовые леса. Это особенно тревожно для Приморского края, так как на его территории размещены такие заповедники как «Дальневосточный морской», «Кедровая падь», «Лазовский», «Сихотэ-Алинский», «Уссурийский», «Ханкайский». Здесь располагается тринадцать природных заказников, к числу которых относятся Васильковский, Барсовый, Верхнебикинский, Борисовское плато, Лосиный, Горалий, Тихий, Залив Восток, Березовый, Полтавский, Черные скалы, Таежный. На территории края имеется четыре национальных парка такие как «Зов тигра», «Удэгейская легенда», «Земля леопарда», «Бикин») и один природный парк «Хасанский». Их предназначение состоит в сохранении биологического разнообразия представителей дикой флоры и фауны дальневосточной тайги.

Распространение вируса связано не только с зараженными животными, являющимися вирусоносителями, но и через различные инфицированные объекты, особую опасность представляют продукты убоя зараженных свиней. Инфицированные вирусом пищевые и боенские отходы, которые применялись как основа в кормовом рационе без термической обработки, в большинстве случаев служили причиной заболевания свиней африканской чумой.

В качестве профилактики и мер борьбы с АЧС необходимо сжигать не только трупы павших животных, но и остатки их жизнедеятельности и предметы ухода. Кроме того, золу рекомендуют закопать в яму и смешать её с известью. Проводится дезинфекция горячим 3 % раствором NaOH, 2 % раствором HCHO (формальдегид) территории ферм и всех помещений. Вокруг очага болезни по периметру 10 км всех свиней убивают, а мясо перерабатывают на консервы.

Карантин снимают по прошествии 40 дней с того момента, когда пало последнее животное от АЧС. В пункте неблагополучном по данному заболеванию разводить свиней разрешается не ранее, чем через 40 дней после снятия карантина.

Поросят нужно покупать только при наличии документов, выданных ветеринарным специалистом, а после совершения покупки выдерживать в зоне карантина некоторое время. Необходимо регулярно прививать поголовье от основных заболеваний и периодически устраивать ветеринарный осмотр.

Помещения, в которых содержатся свиньи, и корма для животных должны систематически дезинфицироваться. Свиньи не должны контактировать с домашними животными.

Корма для свиней необходимо приобретать с территорий, благополучных по африканской чуме. Перед кормлением нужно проводить термическую обработку пищи.

Законодательный уровень по борьбе с заболеванием устанавливает ряд следующих мер: установление карантина фермерских хозяйств и целых сел, где обнаружена АЧС; осуществление бескровного убоя всех свиней в зоне вспышки, после чего туши сжигают на месте с кормом и инвентарем; проведение дезинфекции помещений, где содержались свиньи; истребление бродячих животных, грызунов и насекомых в 10-километровом радиусе; контроль за осуществлением строгого запрета на вывоз и продажу свиноводческой продукции за пределы района в течение месяца; установление годичного запрета на разведение свиней в зоне карантина.

Управление Россельхознадзора по Приморскому краю и Сахалинской области совместно с Приморской межобластной ветеринарной лабораторией приводят развернутый план профилактических мероприятий в целях предотвращения возникновения и распространения АЧС.

Заключение. Несмотря на предпринятые меры борьбы с особо опасным заболеванием эпизоотическая ситуация с африканской чумой свиней в Приморье остается напряженной. Животные-вирусоносители и продукты убоя зараженных свиней представляют собой угрозу появления новых эпизоотических очагов. Профилактические мероприятия обязаны строго соблюдать владельцы животных в целях предотвращения возникновения новых очагов АЧС и распространения заболевания.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Балышев, В.М. Биологические свойства вируса африканской чумы свиней, выделенного в Российской Федерации/ В.М. Балышев, В.В. Куринов, С.Ж. Цыбфнов и др. // Ветеринария. – 2010. – № 7. – С. 25-27

2. Белоусова, Р.В. Ветеринарная вирусология / Р.В. Белоусова, Э.А. Преображенская, И.В. Третьякова. – М.: Изд. «КолосС», 2007. – 424 с.

3. Макаров, В.В. Дикий европейский кабан. Ветеринарная биология и эпизоотология / В.В. Макаров, О.И. Сухарев, Б.В. Боев [и др.] // Ветеринария. – 2010. – 7. – С. 28-31.

4. Момот, Н.В. Морфологические доказательства о наличии свиноводства на территории древнего Приморья / Н.В. Момот, И.Л. Камлия, Л.В. Лапшин, Ю.А. Колина // Проблемы видовой и возрастной морфологии: материалы Всероссийской научно-практической конф. с международным участием, посвященной 100-летию профессора Васильева Кирилла Антоновича. – Улан-Удэ. – 2019. – С. 86-90.

5. Момот, Н.В. К развитию свиноводства на территории древнего приморья / Н.В. Момот, Ю.А. Колина, И.Л. Камлия, Л.В. Лапшин //Актуальные вопросы и инновационные технологии в ветеринарной медицине, животноводстве и природоохранном комплексе: материалы Международной научной-практической конф., посвященной 40-летнему юбилею со дня образования ветеринарного факультета. – Уссурийск. – 2019. – С. 126-129.

ПРОФИЛАКТИКА И МЕРЫ БОРЬБЫ С АФРИКАНСКОЙ ЧУМОЙ СВИНЕЙ

Момот Н.В., Колина Ю.А., Камлия И.Л.

Резюме

В результате проведенных лабораторных исследований Приморская межобластная ветеринарная лаборатория Россельхознадзора подтвердила наличие ДНК вируса африканской чумы свиней (АЧС) в дикой природе и в личных подсобных хозяйствах на территории Приморского края.

За весь 2019 год было зарегистрировано 50 вспышек АЧС, хотя ранее край считался благополучным по АЧС. Ветеринарным специалистам Приморского края в апреле 2020 г. удалось ликвидировать все очаги африканской чумы свиней. Вместе с тем, ближе к середине 2020 года в Приморье произошли новые вспышки АЧС, которых к началу осени было зарегистрировано 45 случаев. Болезнь может возникать в любое время года. Источник возбудителя АЧС – больные и переболевшие свиньи.

Так как вирус может распространяться не только с зараженными животными-вирусоносителями, включая и инкубационный период, но и через различные инфицированные объекты, то особую опасность представляют продукты убоя зараженных свиней (мясо, мясные изделия, сало, кровь, кости, шкуры и т. п.). Инфицированные вирусом пищевые и боенские отходы, используемые для кормления свиней без тщательной проварки, в большинстве случаев являлись причиной заражения свиней африканской чумой.

Физические и юридические лица, являющиеся собственниками (владельцами) свиней, обязаны соблюдать профилактические мероприятия для предотвращения возникновения и распространения АЧС.

PREVENTION AND CONTROL OF AFRICAN SWINE FEVER

Momot N.V., Kolina Y.A., Kamliya I.L.

Summary

As a result of laboratory investigations, the Rosselkhoznadzor Maritime Inter-Blast Veterinary Laboratory confirmed the presence of DNA from the African Pig Plague (ACS) virus in the wild and in private accessories in the Primorsky Territory.

In all of 2019, 50 APC flares were recorded, although the province was previously considered to be a APC success. Veterinary specialists of the Primorsky Krai region in April 2020 managed to eliminate all pockets of African plague of pigs. In April 2020, the Russian veterinary specialists of the Primorskaya Krai region managed to eliminate all pockets of African pig plague. However, by mid-2020, Primorje experienced new outbreaks of APC, with 45 cases recorded by early autumn. The disease can occur at any time of the year. The source of the ACS causative agent is sick and sick pigs.

Since the virus can spread not only with infected viral animals, including the incubation period, but also through various infected objects, the products of the infected pigs are particularly dangerous (meat, meat products, lard, blood, bones, hides, etc.). Virus-infected food and combat wastes used to feed pigs without careful venting have in most cases infected pigs with the African plague.

Natural and legal persons who are the owners (owners) of pigs are obliged to carry out preventive measures to prevent the emergence and spread of ACS.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-117-120 УДК 619:615.849:615.9:631.453

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕПАРАТА РБФК

Низамов Р.Н. – аспирант

ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности»

Ключевые слова: безопасность, токсичность, микробный препарат, безвредность, радиозащита

Keywords: safety, toxicity, microbial preparation, harmlessness, radio protection

Ухудшение экологической обстановки, обусловленное влиянием ксенобиотиков, радионуклидов и биологических агентов, обусловливает развитие иммунодефицитного состояния и экопатологий у животных в связи с чем актуальным остается вопрос создания новых лечебно-профилактических средств [1, 2, 4, 5].

В соответствии с требованиями к вновь созданным препаратам, все лекарственные средства, предлагаемые для клинических испытаний, должны подвергаться экспериментальным («доклиническим») исследованиям чтобы доказать специфическую эффективность препарата в качестве лекарственного средства, обеспечить безвредность препарата при его клиническом применении.

Обеспечение безвредности препарата решается путем фармакологических и токсикологических исследований выявления возможного развития и характера побочных явлений, связанных с применением препарата, и установлением соотношения между дозами, дающими терапевтический эффект, и вызывающими токсические явления [3, 6].

Исходя из вышеизложенного, целью настоящей работы является оценка безопасности применения препарата РБФК.

Материал и методы исследований. Оценку безопасности препарата РБФК проводили на модели острой и хронической токсичности. В опытах использовали 76 белых мышей обоих полов живой массой 18-20 г.

В первой серии опытов исследования проводили путем однократного введения подкожно в область холки препарата РБФК. Для этой цели использовали 36 белых мышей, разделенных на 6 групп по принципу пар-аналогов. Животным 1 группы однократно подкожно вводили РБФК, разведенный в 100 раз ($5*10^6$ КОЕ/мл E.coli «ПЛ-6» (R) + $3*10^6$ КОЕ/мл B.bifidum 1 (R)) в дозе 0,5 $см^3$; животным 2 группы – в том же объеме препарат разведенный в 50 раз ($1*10^7$ КОЕ/мл E.coli «ПЛ-6» (R) + $0,3*10^7$ КОЕ/мл B.bifidum 1 (R)); 3 группы – препарат, разведенный в 30 раз ($1,6*10^7$ КОЕ/мл E.coli «ПЛ-6» (R) +$1*10^7$ КОЕ/мл B.bifidum 1 (R)); 4 группы – препарат, разведенный в 20 раз ($2,5*10^7$ КОЕ/мл E.coli «ПЛ-6» (R) +$1,5*10^7$ КОЕ/мл B.bifidum 1 (R)); 5 группы – неразведенный препарат ($5*10^8$ КОЕ/мл E.coli «ПЛ-6» (R) +$3*10^8$ КОЕ/мл B.bifidum 1 (R)). Контрольным животным 6 группы тем же способом вводили физиологический раствор в объеме 0,5 $см^3$.

Токсичность препарата при пероральном его введении изучали на 6 группах по 5 голов в каждой в тех же дозах и условиях опыта. За животными всех групп вели наблюдение в течение 7 суток, ежедневно регистрируя наличие и отсутствие возможных клинических симптомов интоксикации (нарушение координации движения, наличие судорог, их характер, а также состояние волосяного покров, окраска слизистых оболочек).

Во второй серии токсикологических исследований изучали безвредность испытуемого препарата на модели многократного (14 суток) хронического поступления препарата РБФК при пероральном введении белым мышам разовой терапевтической дозы ($5*10^8$ КОЕ/мл E.coli «ПЛ-6» (R)

+3*10^8 КОЕ/мл B.bifidum 1 (R)) для человека.

Опыты проводили на 10 белых мышах, разделенных на 2 группы, по 5 животных в каждой. Животным 1 группы в течение 14 суток ежедневно перорально вводили препарат РБФК в дозе 5*10^8 КОЕ/мл E.coli «ПЛ-6» (R) +3*10^8 КОЕ/мл B.bifidum 1 (R). Животные 2 группы служили контролем, им вводили физиологический раствор. Наблюдение за животными вели в течение периода введения препарата и последующие 7 суток, регистрируя изменение клинического состояния, наличие или отсутствия возможных клинических симптомов интоксикации. Через 1 сутки после последнего введения препарата (на 15 сутки эксперимента) отдельным животным проводили эвтаназию эфирным наркозом с последующим вскрытием для макроскопического исследования внутренних органов.

Результаты исследования обработаны статистически с применением стандартного пакета программ Microsoft Office Excel 2007.

Результат исследований. В результате проведенных экспериментов было установлено, что препарат РБФК является безвредным и нетоксичным как при однократном подкожном, так и при пероральном введении белым мышам.

Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка однократного введения препарата РБФК в различной концентрации белым мышам

Группа животных	Метод введения	Доза введения	Концентрация	Выживаемость, %
1-опытная	Per os	0,5	5*10^6 КОЕ/мл E.coli «ПЛ-6» (R) + 3*10^6 КОЕ/мл B.bifidum 1 (R)	100
	п/к			
2-опытная	Per os	0,5	1*10^7 КОЕ/мл E.coli «ПЛ-6» (R) + 0,3*10^7 КОЕ/мл B.bifidum 1 (R)	100
	п/к			
3-опытная	Per os	0,5	1,6*10^7 КОЕ/мл E.coli «ПЛ-6» (R) +1*10^7 КОЕ/мл B.bifidum 1 (R)	100
	п/к			
4-опытная	Per os	0,5	2,5*10^7 КОЕ/мл E.coli «ПЛ-6» (R) +1,5*10^7 КОЕ/мл B.bifidum 1 (R)	100
	п/к			
5-опытная	Per os	0,5	5*10^8 КОЕ/мл E.coli «ПЛ-6» (R) +3*10^8 КОЕ/мл B.bifidum 1 (R)	100
	п/к			
6-контроль	Per os	0,5	раствор натрия хлорида 0,9 %	100
	п/к			

Данные таблицы 1 свидетельствуют, что препарат РБФК, как при парентеральном, так и пероральном введении высоких, превышающих дозу для мышей более чем в 100 раз, не приводил к развитию признаков токсического действия. На вскрытии у отдельных животных отмечено развитие во внутренних органах (печень, легкие, селезенка) умеренного полнокровия и умеренных дистрофических изменений. Органы иммунной системы (тимус, селезенка, лимфоузлы) сохраняли свою структуру.

Следующим этапом эксперимента являлось токсикологическое исследование препарата РБФК на модели хронической токсичности. Результаты проведённых опытов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Оценка токсичности хронического воздействия препарата РБФК

Группа	Концентрация	Выживаемость, %
Опытная	5*10^8 КОЕ/мл E.coli «ПЛ-6» (R) +3*10^8 КОЕ/мл B.bifidum 1 (R)	100
Биологический контроль	раствор натрия хлорида 0,9 %	100

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что при пероральном хроническом поступлении препарат РБФК в концентрации $5*10^8$ КОЕ/мл E.coli «ПЛ-6» (R) $+3*10^8$ КОЕ/мл B.bifidum 1 (R) не оказывает неблагоприятного воздействия на белых мышей, что свидетельствует об отсутствии выраженного токсического действия.

Заключение. По результатам токсикологических исследований на модели острой и хронической токсичности комплексный препарат РБФК, содержащий смешанную популяцию двух радиомодифицированных штаммов микроорганизмов, является безопасным для животных, что проявляется в отсутствии гибели, признаков токсического действия препарата на центральную нервную систему и внутренние органы подопытных животных.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Конюхов, Г.В. Радионуклиды в регионах с различной экологической ситуацией / Г.В Конюхов, К.Т. Ишмухаметов, Н.Б. Тарасова [и др.] // Ветеринарный врач – 2017. – № 3. – С. 51-56.

2. Конюхов, Г.В. Стимулирующее действие малых доз радиации на организм / Г.В. Конюхов, Р.Н. Низамов, Н.Б. Тарасова [и др.]. – Казань: ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ», 2018. – 409 с.

3. Медетханов, Ф.А. Определение хронической токсичности препарата «Нормотрофин» / Ф.А. Медетханов, Р.Р. Хисамов // Ветеринарный врач. – 2012. – № 3. – С. 31-33.

4. Низамов, Р.Н. Влияние апифитопрепарата «Вита-Форце М» на систему антиоксидантной защиты в условиях воздействия на организм различных экстремальных факторов / Р.Н. Низамов, Г.Ф. Кабиров, Р.Х. Юсупов [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 220. – С. 171-176.

5. Папуниди, К.Х. Комбинированные поражения животных и разработка средств профилактики и лечения / К.Х. Папуниди, Г.В. Конюхов, Р.Н. Низамов, [и др.] – Казань: ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ», 2019. – 247 с.

6. Хабриев, Р.У. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Р.У. Хабриев. – М.: ОАО Издательство «Медицина», 2005. – 832 с.

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕПАРАТА РБФК

Низамов Р.Н.

Резюме

Данная работа посвящена оценке безопасности препарата РБФК на основе радиомодифицированного консорциума бактерий из E.coli и B.bifidum.

Оценку безопасности препарата проводили на модели острой и хронической токсичности. В опытах использовали 76 белых мышей обоих полов живой массой 18-20 г. Первую серию опытов проводили путем однократного введения подкожно в область холки препарата РБФК. Во второй серии токсикологических исследований изучали безвредность испытуемого препарата на модели многократного хронического поступления препарата при пероральном введении белым мышам разовой терапевтической дозы.

В результате проведенных исследований установлено, что испытуемый препарат не оказывает неблагоприятного воздействия на подопытных животных и не вызывает их гибели, общее состояние оставалось удовлетворительным, что свидетельствует о безвредности и отсутствии токсичности испытуемого препарата.

SAFETY ASSESSMENT OF THE PRAPARATION RBFK

Nizamov R.N.

Summary

This work is devoted to the assessment of the safety of the RBFK preparation based on the radiomodified consortium of bacteria from E. coli and B. bifidum.

The safety assessment of the drug was carried out on the model of acute and chronic toxicity. The experiments used 76 white mice of both sexes with a live weight of 18-20 g. The first series of experiments was carried out by a single subcutaneous injection of the RBFK preparation into the withers area. In the second series of toxicological studies, the harmlessness of the test drug was studied in a model of repeated chronic drug intake after oral administration of a single therapeutic dose to white mice.

As a result of the studies, it was found that the test drug did not adversely affect the experimental animals and did not cause their death, the general condition remained satisfactory, which indicates the harmlessness and absence of toxicity of the test drug.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-120-125 УДК 619:55.011.015.25.636.9

НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА ПРИЕМ И КЛИНИЧЕСКУЮ ДИАГНОСТИКУ ЗАБОЛЕВАНИЙ ДЕКОРАТИВНЫХ И ЭКЗОТИЧЕСКИХ ЖИВОТНЫХ

Никитин И.Н. – профессор, д.вет.н., **Трофимова Е.Н.** – профессор, д.вет. н., **Никифорова Н.А.** – аспирант

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

Ключевые слова: декоративные и экзотические животные, клиническая диагностика
Keywords: decorative and exotic animals, clinical diagnostics

Декоративные и экзотические животные, в основном проживают в искусственно созданной среде (террариум, аквариум, клетка), имеют ограниченное окружение, как бы владелец не старался приблизить его к естественной среде. Одновременно с неправильным содержанием часто возникают погрешности в кормлении таких животных. В связи с этим у декоративных и экзотических животных могут возникать заболевания не свойственные им в дикой природе. Тут необходима правильная и своевременная диагностика болезни животного. Диагностика осложняется и тем, что встречаются все новые течения болезней, заболевания, характерные только для данного вида животных, или же бессимптомное течение болезни. В то же время сложности диагностики могут быть обусловлены: небольшим размером пациента, трудностью фиксации, анатомическими и физиологическими особенностями животного и т.д. [6, 7]. Таким образом, при ветеринарном обслуживании декоративных и экзотических животных, важна правильная и своевременная диагностика болезни. Внимательный прием животного и своевременная диагностика являются залогом успешного лечения любого животного [1, 3, 6, 7].

В системе мер по ветеринарному обслуживанию декоративных и экзотических животных важное значение имеют нормы затрат рабочего времени на выполнение диагностических исследований.

Материал и методы исследований. Нормирование труда ветеринарных специалистов, осуществляющих прием и клиническую диагностику заболеваний декоративных и экзотических животных проводили по методике Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана [2, 4, 5]. Исходными данными для изучения и нормирования затрат труда ветеринарных специалистов при приёме и клинической диагностике заболеваний декоративных и экзотических животных явились результаты фотографий рабочего дня ветеринарных специалистов, обслуживающих эти виды животных, и хронометражи трудовых процессов, выполняемых при приеме и клинической диагностики заболеваний данных видов животных. Были проведены 115 хронометражных наблюдений в специализированных государственных ветеринарных учреждениях и частных ветеринарных клиниках городов Москвы, Санкт-Петербурга, Казани, Самары, Чебоксарах и в Республике Беларусь – Витебске и Минске.

Результат исследований. В основном прием декоративных и экзотических животных ведут ветеринарные специалисты узкой квалификации: ратологи, орнитологи, герпентологи и т.д. Прием осуществляется в отдельном кабинете, где имеются все необходимые инструменты и оборудование для проведения осмотра, взятия анализов, препараты для лечения. Например, кислородная камера, очень часто необходима в качестве первой помощи при приеме мелких птиц (волнистых попугаев, канареек), так как они часто подвергаются стрессу во время приема, или как первая помощь при тепловом, солнечном ударе, последнее часто диагностируется у птиц и грызунов.

Клиническая диагностика декоративных и экзотических животных имеет ряд особенностей проведения: несмотря на схожесть техники проведения многих ветеринарных манипуляций с аналогичными процедурами у кошек и собак, особенность инструментальной диагностики заболеваний декоративных и экзотических животных затрудняется в связи с размером пациента. Для них используют специальные датчики, кассеты для рентгеновских снимков и т.д. Многие методы диагностики затруднены или невозможны в связи с небольшим размером пациента; невозможно оказывать качественную квалифицированную помощь декоративным и экзотическим животным, не имея должного оснащения, которое позволяет своевременно и правильно осуществлять диагностику. Так, например, у грызунов и зайцеобразных чаще встречаются заболевания зубов, птиц – поражение легких при аспергилезе, черепах – воспаление легких, хорьков – инородные тела в желудочно-кишечном тракте, и т.д. Все эти заболевания сложно диагностировать без специальных и дополнительных методов исследований [6, 7, 8].

Результаты изучения затрат рабочего времени ветеринарных специалистов на клинический осмотр кролика (шиншиллы, морской свинки, крысы) представлен в таблице 1; рентгенологическое исследование грудной клетки птицы (2 проекции) – таблице 2; ультразвуковое исследование на беременность крольчихи (морской свинки) – таблице 3; нормы времени на приём и клиническую диагностику заболеваний декоративных и экзотических животных – таблице 4.

Структуру затрат рабочего времени ветеринарного врача на клинический осмотр с постановкой первичного диагноза кролика (шиншиллы, морской свинки, крысы) составляют: приглашение владельца животного с пациентом в терапевтический кабинет – 4,1 %, сбор анамнеза и заполнение карточки пациента – 22,7 %, обработка рук и надевание одноразовых перчаток врачом и помощником врача – 4,1 %, проведение полного клинического осмотра животного и постановка диагноза – 32,3 %, уборка рабочего места – 3,3 %, дополнение карточки пациента диагнозом и назначениями – 9,1 %, консультация владельца животного, завершение приема – 24,4 %.

В структуре затрат рабочего времени ветеринарного врача на проведение повторного приема кролика (шиншиллы, морской свинки, крысы) наибольший удельный вес занимают осмотр животного, наблюдение изменений в состоянии пациента – 22,0 %, консультация по продолжению (изменению) хода лечения – 21,3 %, анамнез, сбор сведений об изменении состояния животного за время лечения – 19,9 %. На долю остальных трудовых процессов приходится от 5,0 до 19,1 % времени.

Таблица 1 – Результаты изучения затрат рабочего времени на клинический осмотр кролика (шиншиллы, морской свинки, крысы) (n=11)

Вид работы	Затрачиваемое время на один прием, мин	
	первичный	повторный
Оборудование: отоскоп, стетофонендоскоп, термометр, весы		
Приглашение владельца животного с пациентом в терапевтический кабинет, фиксация животного на столе	1,0	0,8
Сбор анамнеза, нахождение старой карточки пациента в электронной базе, добавление сведений о состоянии животного	5,5	2,8
Обработка рук, надевание одноразовых перчаток	1,0	1,0
Проведение полного клинического осмотра животного, назначение исследований, постановка предварительного диагноза	7,8	3,1
Уборка рабочего места	0,8	0,7
Внесение информации в индивидуальную карточку пациента, распечатка назначений и чека	2,2	2,7
Консультация владельца животного, завершение приема	5,9	3,0
Всего	24,2±0,61	14,1±0,43

Таблица 2 – Результаты изучения затрат рабочего времени на рентгенологическое исследование грудной клетки птицы (2 проекции) (n=7)

Трудовые процессы, комплексы приемов	Затраты на выполнение работ, мин.		
	ветеринарного врача	ассистента ветеринарного врача	всего, M±m
Оборудование: рентгенографический аппарат-Eco Ray Orange-1040HF, VX-200, оцифровщик снимков- Veterinary-40 CRScaner/ FireCRflash, Carestream Vita LE, кассета 20*25 см			
Переход в рентген-кабинет	1,1	0,9	2,0
Настройка рентген оборудования (укладка кассеты, настройка длины волны излучателя, включение света в области снимка)	0,9	0,8	1,7
Надевание защитного фартука, вставление кассеты	0,4	1,6	2,0
Извлечение птицы из клетки	-	0,6	0,6
Укладка пациента на стол. Фиксация в положении лежа на спине	-	1,6	1,6
Выход из рентген кабинета, проверка правильности расположения пациента на столе; осуществление снимка; возвращение в кабинет	-	0,5	0,5
Возвращение птицы в вертикальное положение, фиксация	0,9	-	0,9
Замена кассеты, помещение первой в оцифровщик	-	2,0	2,0
Фиксация птицы в боковом положении	0,6	0,6	1,2
Выход из рентген-кабинета, проверка правильности расположения пациента на столе; осуществление снимка; возвращение в кабинет	-	0,5	0,5
Возвращение птицы в вертикальное положение	0,5	-	0,5
Снятие фартуков	0,4	0,6	1,0
Помещение птицы в клетку	0,2	0,5	0,7
Извлечение использованной кассеты, помещение в оцифровщик	1,1	-	1,1
Осмотр грудной клетки на рентгеновском снимке	2,9	-	2,9
Поиск в базе предыдущего снимка пациента, сравнение с новым	1,4	1,3	2,7
Оформление заключения, распечатка	2,0	-	2,0
Занесение сведений в базу данных	1,5	-	1,5
Переход в терапевтический кабинет для продолжения приема	1,0	0,8	1,8
Всего	14,9	12,3	27,2±0,6

В структуре затрат рабочего времени ветеринарного врача на рентгенологическое исследование грудной клетки у птицы (2 проекции) рабочее время ветеринарного врача распределяется следующим образом: на переход ветеринарного врача в рентген-кабинет – 7,4 %, настройку рентген-оборудования – 6,0 %, надевание защитного фартука – 2,7 %, возвращение птицы в вертикальное положение и ее фиксация – 6,0 %, фиксацию птицы в боковом положении – 4,0 %, повторное возвращение птицы в вертикальное положение – 3,4 %, снятие фартука – 2,7 %, помещение птицы в клетку – 1,3 %, извлечение использованной кассеты, помещение в оцифровщик – 7,4 %, осмотр грудной клетки на рентгеновском снимке – 19,5 %, поиск в базе предыдущего снимка пациента, сравнение его с новым – 9,4 %, оформление заключения, распечатка – 13,4 %, занесение сведений в базу данных – 10,1 %, переход в терапевтический кабинет для продолжения приема – 6,7 %.

В структуре затрат труда ассистента затраты распределяются: на переход в рентген-кабинет – 7,3 %, настройку рентген оборудования – 6,6 %, фиксацию птицы во время настройки оборудования, надевание защитного фартука, вставление кассеты – 13 %, извлечение птицы из клетки – 4,9 %, укладку пациента на стол и фиксации его в положении лежа на спине – 13 %, осуществление снимка – 4 %, замена кассеты, помещение первой в проявитель – 16,3 %, фиксацию птицы в боковом положении – 4,9 %, осуществление второго снимка – 4,0 %, снятие фартука – 4,9 %, помещение птицы в клетку – 4,0 %, поиск в базе предыдущего снимка пациента и его изучение – 10,6 %, возвращение в кабинет – 6,5 %.

Таблица 3 – Результаты изучения затрат рабочего времени на проведение УЗ исследования на беременность крольчихи (морской свинки) (n=6)

Трудовые процессы, комплексы приемов	Затраты на выполнение работ, мин.		
	ветеринарного врача	ассистента ветеринарного врача	всего, M±m
Инструменты: УЗИ аппарат- MyLab 30/ MindrayDC- T6			
Переход в кабинет УЗИ	0,5	0,5	1,0
Подготовка рук (надевание одноразовых перчаток)	0,5	0,5	1,0
Подготовка оборудования: включение УЗИ аппарата	0,6	-	0,6
Фиксация кролика (морской свинки) на столе	-	0,6	0,6
Подготовка места проведения исследования	0,5	0,5	1,0
Подготовка датчика, нанесение на него геля для УЗИ, подведение его к брюшной стенке	1,4	-	1,4
Проведение УЗИ исследования (рассмотрение плодов, подсчёт их количества)	2,1	-	2,1
Сохранение снимков, обработка датчика	1,1	-	1,1
Удаление геля с области исследования крольчихи (морской свинки)	-	0,5	0,5
Помещение крольчихи (морской свинки) в переноску	-	0,5	0,5
Оформление заключения, распечатка	3,5	-	3,5
Занесение сведений в базу данных	1,8	-	1,8
Переход в терапевтический кабинет для продолжения приема	0,5	0,5	1,0
Всего	12,5	3,6	16,1±0,4

В структуре затрат рабочего времени ветеринарного врача на проведение УЗ исследования на беременность крольчихи (морской свинки) рабочее время ветеринарного врача распределяется следующим образом: на переход в кабинет УЗИ и обработку рук по 4,0 %, подготовку оборудования – 4,8 %, подготовку места проведения исследования – 4,0 %, подготовку датчика, нанесение на него геля для УЗИ, подведение его к брюшной стенке – 11,2 %, проведение УЗ исследования – 16,8 %, сохранение снимков, обработка датчика – 8,8 %, оформление заключения, его распечатка – 28,0 %, занесение сведений в базу данных – 14,4 %, переход в терапевтический кабинет для продолжения приема – 4,0 %. У ассистента время распределяется следующим образом: переход в кабинет УЗИ кабинет, подготовка рук, занимают по 13,9 %, фиксация кролика (морской свинки) – 16,6 %, помощь в подготовке проведения исследования, удаление геля с области исследования, перемещение пациента в переноску и переход в терапевтический кабинет занимают по 13,9 % времени.

Таблица 4 – Нормы времени на прием и клиническую диагностику заболеваний декоративных и экзотических животных

Трудовые процессы	Затраты времени ветеринарного специалиста, мин., M±m
Клинический осмотр кролика (шиншиллы, морской свинки, крысы) с постановкой первичного диагноза	24,2±0,61
Повторный клинический осмотр кролика (шиншиллы, морской свинки, крысы)	14,1±0,43
Клинический осмотр красноухой (сухопутной) черепахи с постановкой первичного диагноза	15,0±0,33
Повторный клинический осмотр красноухой (сухопутной) черепахи	11,9±0,49
Клинический осмотр мелкой декоративной птицы с постановкой первичного диагноза	22,3±0,48
Повторный клинический осмотр мелкой декоративной птицы	19,4±0,52
Клинический осмотр крупной декоративной птицы с постановкой первичного диагноза	24,8±0,59
Повторный клинический осмотр крупной декоративной птицы	20,9±0,53
Рентгенологическое исследование грудной клетки у птицы *(2 проекции)*	27,2±0,6
Рентгенологическое исследование грудной клетки у птицы *(1 проекция)*	17,4±0,69
Рентгенологическое исследование при переломе крыла у крупной птицы *(2 проекции)*	21,4±0,54
Рентгенологическое исследование зубов у кролика *(1 проекция)*	15,1±0,43
Рентгенологическое исследование грудной клетки у крысы *(1 проекция)*	12,3±0,3
Рентгенологическое исследование грудной клетки у крысы *(2 проекции)*	20,2±0,4
УЗИ органов брюшной полости и сердца крысе	14,1±0,16
УЗИ органов брюшной полости крысе	11,2±0,34
УЗИ на беременность крольчихи (морской свинки)	16,1±0,4
Взятие венозной крови для лабораторного исследования у крысы	8,3±0,18
Взятие венозной крови для лабораторного исследования у крупного (среднего) попугая	8,9±0,4
Взятие венозной крови для лабораторного исследования у волнистого попугая	7,0±0,31
Взятие венозной крови для лабораторного исследования у шиншиллы	10,1±0,26
Взятие венозной крови для лабораторного исследования у хорька	10,3±0,4
Взятие венозной крови для лабораторного исследования у черепахи	8,5±0,3
Взятие венозной крови для лабораторного исследования у кролика	8,5±0,27

Заключение. Нормы времени на приём и клиническую диагностику заболеваний декоративных и экзотических животных, впервые установленные в процессе исследований, позволяют ветеринарным специалистам рационально использовать трудовые ресурсы на осуществление приема, клинической диагностики заболеваний декоративных и экзотических животных, определить резервы экономии трудовых затрат и путей повышения производительности труда ветеринарных специалистов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Галичева, М.С. Профилактика миксоматоза у кроликов / М.С. Галичева, Н.В. Ляшенко, А.В. Ярмоц // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – 2017. – № 1. – С. 129-133

2. Дресвянникова, С.Г. Рекомендации по нормированию труда ветеринарных специалистов / С.Г. Дресвянникова, И.Н. Никитин, А.И. Акмуллин [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 2. – С.45-54.

3. Заволока, А.А. Заболевания диких и экзотических животных, и их роль в заболевании людей // VetPharma. – 2013. – № 3 (14). – С. 20-30

4. Никитин, И.Н. Нормирование труда работников лечебно-профилактических ветеринарных учреждений / И.Н. Никитин, А.И. Акмуллин, Е.Н. Трофимова, М.Н. Васильев // Ученые записки Казанской ветеринарной академии им. Н.Э. Баумана. 2010, Т. 203. – С. 180-192.

5. Никитин, И.Н. Нормирование труда ветеринарных работников в сельском районе / И.Н. Никитин, А.И. Акмуллин // Ветеринария. – 2000. – № 3. – С. 14.

6. Fischer, D. Diagnostic Procedures and Available Techniques for the Diagnosis of Aspergillosis in Birds / D. Fischer, M. Lierz Dip // Journal of Exotic Pet Medicine. – 2015. – V. 24 (3). – P. 283-295

7. Vittorio, C. Diagnosis and Treatment of Dental Disease in Pet Rodents Journal of Exotic / C. Vittorio // Pet Medicine. – 2008. – V. 17(2). – P. 114-123

8. Wergin, G. Болезни зубов кроликов и грызунов. / G. Wergin // Vet. Pharma. – 2011. –№ 5. – С. 56-57.

НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА ПРИЕМ И КЛИНИЧЕСКУЮ ДИАГНОСТИКУ ЗАБОЛЕВАНИЙ ДЕКОРАТИВНЫХ И ЭКЗОТИЧЕСКИХ ЖИВОТНЫХ

Никитин И.Н., Трофимова Е.Н., Никифорова Н.А.

Резюме

В статье изложены материалы по нормированию труда ветеринарных специалистов, осуществляющих обслуживание декоративных и экзотических животных. В качестве примера по расчету норм времени на приём и клиническую диагностику представлены расчеты затрат рабочего времени на клинический осмотр кролика, шиншиллы, морской свинки, крысы; рентгенологическое исследование грудной клетки у птицы в 2 проекциях, ультразвуковое исследование органов брюшной полости крыс, взятие крови у крупных и средних попугаев. Установлены 24 нормы времени на приём и клиническую диагностику заболеваний декоративных и экзотических животных.

RECEPTION TIMES AND CLINICAL DIAGNOSTICS OF DISEASES OF ORNAMENTAL AND EXOTIC ANIMALS

Nikitin I.N., Trofimova E.N., Nikiforova N.A.

Summary

The article presents materials on the regulation of labor of veterinary specialists who provide services to decorative and exotic animals. As an example for calculating the norms of time for admission and clinical diagnostics, the calculations of the costs of working time for the clinical examination of a rabbit, chinchilla, guinea pig, rat are presented; X-ray examination of the chest in a bird in 2 projections, ultrasound examination of the abdominal organs in a rat, taking blood from large and medium-sized parrots. There have been established 24 norms of time for admission and clinical diagnosis of diseases of decorative and exotic animals.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-126-131 УДК 619:55.011.015.25.636.9

НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА ПРОВЕДЕНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРОТИВОЭПИЗООТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ У ДЕКОРАТИВНЫХ И ЭКЗОТИЧЕСКИХ ЖИВОТНЫХ

Никифорова Н.А. – аспирант

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

Ключевые слова: декоративные и экзотические животные, противоэпизоотические мероприятия

Keywords: decorative and exotic animals, antiepizootic measures

Основной задачей государственных ветеринарных учреждений является обеспечение ветеринарного благополучия зоны обслуживания, отсюда первостепенной задачей является профилактика заразных болезней всех видов животных. На долю услуг по профилактическим мероприятиям против инфекционных и инвазионных болезней животных, предоставляемых коммерческими ветеринарными учреждениями некоторых городов Приволжского федерального округа, приходится 10,9-18,8 %. Больше всего вакцинации и дегельминтизации проводились собакам и кошкам, реже другим видам животных.

В отличие от мелких домашних декоративные и экзотические животные содержатся более изолировано и имеют меньше контактов между собой и окружающей средой. Однако животные могут попасть к владельцу, будучи зараженным или болеть латентно. В то же время, декоративные кролики, хорьки, еноты, реже крысы могут появляться во дворах многоквартирных домов, либо на приусадебных участках. Отсюда, как декоративные, так и экзотические животные могут быть источником распространения заразных болезней: сальмонеллеза, лептоспироза, иерсиниоза, листериоза, орнитоза, туберкулеза, бешенства, туляремии, кокциодиоза и т.д. [1, 3, 4, 8, 9, 11, 12]. Таким образом, в системе мер по ветеринарному обслуживанию декоративных и экзотических животных, важное значение имеет профилактическая противоэпизоотическая работа.

Материал и методы исследований. Нормирование труда ветеринарных специалистов, обслуживающих декоративных и экзотических животных, осуществляли по методике Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана [2, 5, 6, 7]. Исходными данными для изучения и нормирования затрат труда ветеринарных специалистов при проведении профилактических противоэпизоотических мероприятий среди декоративных и экзотических животных явились результаты фотографии рабочего дня ветеринарных специалистов, обслуживающих эти виды животных, хронометражи трудовых процессов, выполняемых при проведении профилактических противоэпизоотических мероприятий. Были проведены 18 фотографий рабочего дня и 115 хронометражных наблюдений в специализированных предприятиях, государственных и частных ветеринарных учреждениях городов Казани, Самары, Санкт-Петербурга, Москвы, Чебоксары и в Республике Беларусь – Витебске и Минске.

Результат исследований. Ветеринарное обслуживание декоративных и экзотических животных имеет значительные отличия от обслуживания других видов, которые необходимо учитывать при нормировании труда ветеринарных специалистов:

- декоративные и экзотические животные содержатся в зоопарках, цирках и в частных домах отдельных граждан в единичных количествах;

- владельцы таких животных поверхностно знают о них и их ветеринарном обслуживании;

- мало узких ветеринарных специалистов, занимающихся ветеринарным обслуживанием декоративных и экзотических животных;
- от ветеринарного специалиста кроме специальных знаний требуются навыки обращения с подобными животными;
- очень разнообразны виды декоративных и экзотических животных;
- каждый вид декоративного и экзотического животного имеет свои особенности;
- для многих животных оторванность от естественной среды обитания отражается на состоянии здоровья, требуется особый подход в содержании и кормлении;
- широк перечень заболеваний и форм их проявления;
- процесс выполнения ветеринарных манипуляций и применения лекарственных препаратов декоративным и экзотическим животным;
- часто требуется специальное оборудование для оказания ветеринарной помощи подобным животным, оно может значительно отличается от оборудования, используемого при обслуживании сельскохозяйственных и домашних животных;
- требуется специальная фиксация декоративных и экзотических животных при оказании ветеринарной помощи;
- профилактика заразных болезней видоспецефична.

Учитывая особенности ветеринарного обслуживания декоративных и экзотических животных, нами усовершенствованы методы нормирования труда ветеринарных специалистов и разработаны нормы времени на основные, наиболее часто выполняемые ветеринарные работы по профилактике заразных болезней этих животных.

Нормы затрат рабочего времени на проведение профилактических противоэпизоотических мероприятий обеспечивают:

- рациональное использование трудовых ресурсов ветеринарных учреждений Государственной ветеринарной службы на проведение обязательных противоэпизоотических мероприятий по государственному заданию, ветеринарных специалистов наёмной ветеринарной службы и частных коммерческих ветеринарных учреждений;
- научно-обоснованное планирование штатной численности ветеринарных специалистов и повышение производительности их труда.

Таблица 1 – Нормы времени на выполнение профилактических и противоэпизоотических работ декоративным и энзоотическим животным

Трудовые процессы	Затраты времени ветеринарного специалиста, мин., M±m
Вакцинация хорька против инфекционных заболеваний	14,5±0,35
Вакцинация кролика против инфекционных заболеваний комплексной вакциной	13,5±0,33
Вакцинация кролика против инфекционных заболеваний	15,9±0,41
Вакцинация енота против инфекционных заболеваний	12,55±0,49
Вакцинация сурикаты против инфекционных заболеваний	13,7±0,4
Дегельминтизация кролика	7,0±0,25
Дегельминтизация крысы	7,86±0,35
Дегельминтизация хорька	6,26±0,179
Дегельминтизация енота	5,3±0,248
Дегельминтизация мелкой (средней) черепахи	8,0±0,31
Обработка кролика против эктопаразитов	4,0±0,194
Обработка хорька против эктопаразитов	3,57±0,197
Обработка енота против эктопаразитов	5,3±0,2
Обработка крысы против эктопаразитов	3,17±0,17
Обработка поражений у мелкого (среднего) попугая при кнемидокоптозе	7,4±0,2

С учетом особенностей нормирования труда ветеринарных специалистов, обслуживающих декоративных и экзотических животных, которые чаще содержатся у граждан, разработаны нормы времени на вакцинацию против инфекционных заболеваний хорька, кролика, енота, суриката; дегельминтизацию кролика, крысы, хорька, енота, мелкой (средней) черепахи; обработку против эктопаразитов хорька, енота, крысы и на обработку против кнемидокатоза попугая. Разработанные нормы времени на выполнение профилактических противоэпизоотических мероприятий декоративным и экзотическим животным представлены в таблице 1, структура затрат рабочего времени ветеринарного врача на вакцинацию хорька против инфекционных болезней – рисунке 1, дегельминтизацию кролика – рисунке 2, обработку енота против эктопаразитов – рисунке 3.

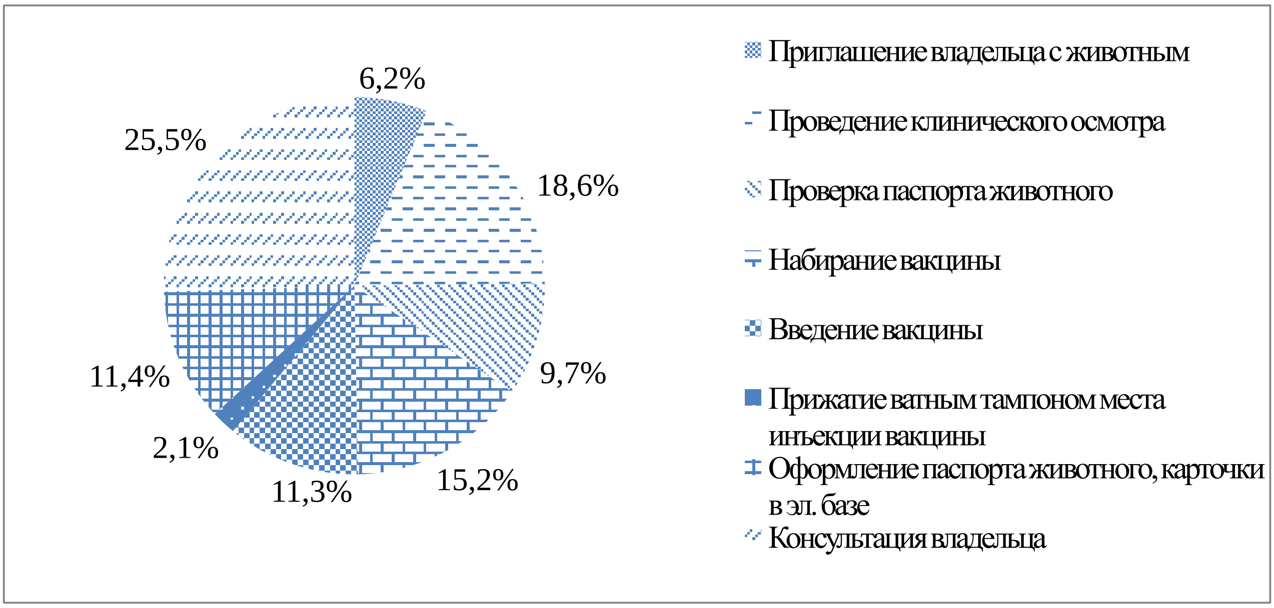


Рисунок 1 – Структура затрат рабочего времени ветеринарного врача на вакцинацию хорька против инфекционных болезней

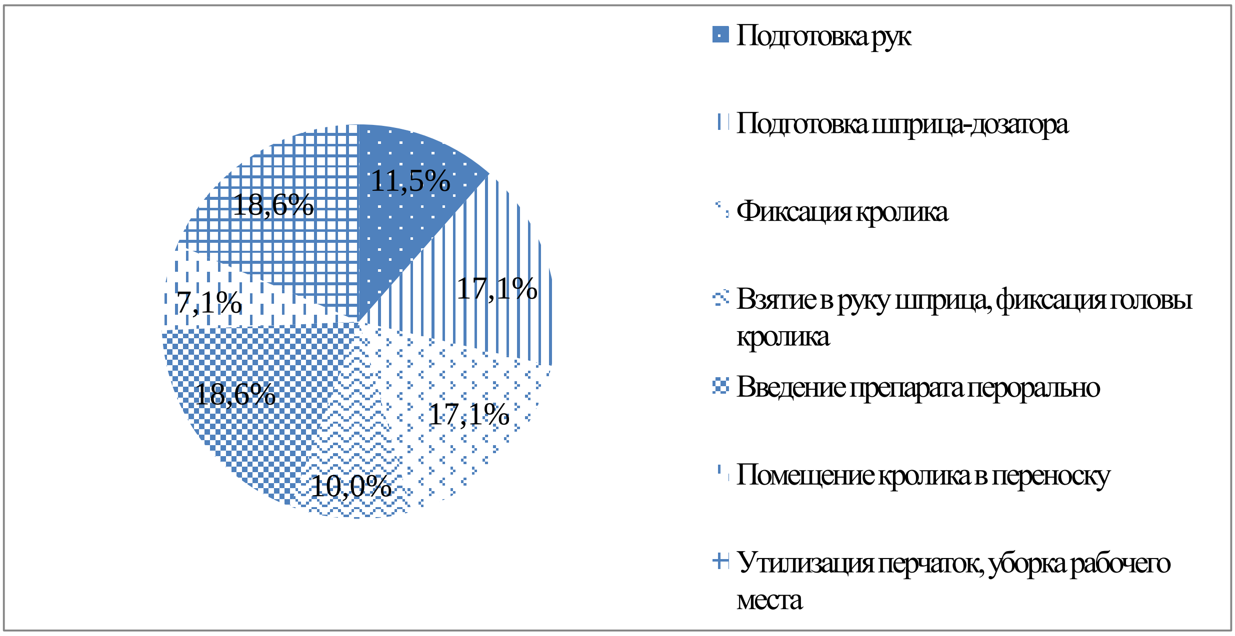


Рисунок 2 – Структура затрат рабочего времени ветеринарного врача на дегельминтизацию кролика

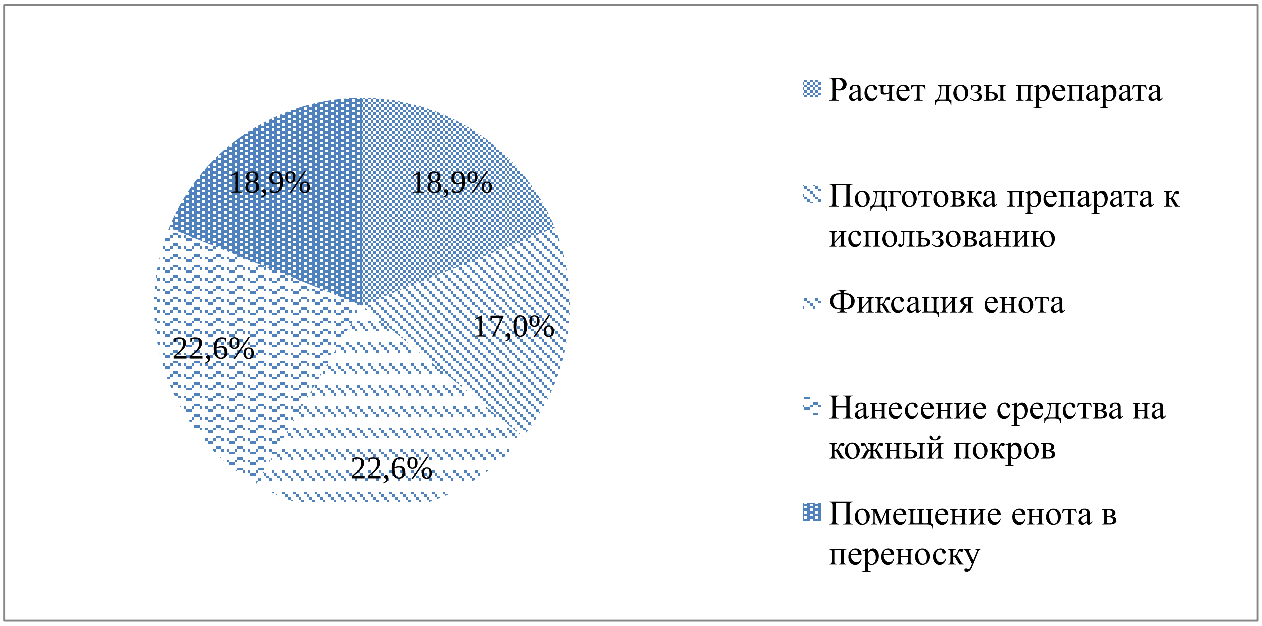


Рисунок 3 – Структура затрат рабочего времени ветеринарного врача на обработку енота против эктопаразитов

Норма времени на вакцинацию хорька против инфекционных болезней составляет 14,5 (±0,35) мин. Структура затрат рабочего времени ветеринарного врача на вакцинацию хорька состоит из трудовых процессов: приглашение владельца с животным, фиксацию хорька на столе – 6,2 %, проведение клинического осмотра – 18,6 %, проверку в паспорте наличия отметок о предыдущих вакцинациях и обработках – 9,7 %, набирание вакцины в шприц – 15,2 %, введение вакцины – 11,3 %, прижатие ватным тампоном места инъекции вакцины – 2,1 %, оформление паспорта животного и заполнение карточки в электронной базе – 11,4 %, консультация владельца – 25,5%.

Структура затрат рабочего времени ветеринарного врача при дегельминтизации кролика состоит из трудовых процессов: на подготовку рук – 11,5 %, подготовку шприца – дозатора суспензией – 17,1 %, фиксацию кролика – 17,1 %, взятие в руку шприца, фиксацию головы пациента – 10,0 %, введение препарата перорально – 18,6 %, помещение кролика обратно в переноску – 7,1 %, утилизацию перчаток и уборку рабочего места – 18,6%

Структура затрат рабочего времени ветеринарных специалистов на обработку енота против эктопаразитов состоит из трудовых процессов на: расчет дозы препарата – 18,9 %, подготовку препарата к использованию – 17,0 %, фиксацию енота – 22,6 %, нанесение средства на кожный покров в область холки – 22,6 %, помещение енота в переноску – 18,9 %.

Заключение. При разработке норм времени на профилактические противоэпизоотические мероприятия декоративным и энзоотическим животным учтены: особенности нормирования труда специалистов, обслуживающих этих животных; наиболее часто проводимые виды профилактических противоэпизоотических работ.

Нормы времени на проведение профилактических противоэпизоотических мероприятий у декоративных и экзотических животных, впервые установленные в процессе исследований, позволяют ветеринарным специалистам рационально планировать затраты трудовых ресурсов на осуществление противоэпизоотических мероприятий, научно-обоснованно составлять штат ветеринарных учреждений и служб в специализированных хозяйствах, объектах содержания и демонстрации декоративных и экзотических животных, государственных и частных ветеринарных учреждениях, определять резервы экономии трудовых затрат и путей повышения производительности труда ветеринарных специалистов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Андрейчев, А.В. Роль мышевидных грызунов в циркуляции возбудителей природно-очаговых заболеваний в республике Мордовия / Известия Самарского научного центра РАН. – 2016. – Т. 18 (5-2). – С. 186-191.

2. Дресвянникова, С.Г. Рекомендации по нормированию труда ветеринарных специалистов / С.Г. Дресвянникова, И.Н. Никитин, А.И. Акмуллин [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 2. – С.45-54.

3. Давыдова, О.Е. Заболевания некоторых видов грызунов и насекомоядных при обитании в условиях мегаполиса и возможные меры борьбы с ними / О.Е. Давыдова, Н.В. Пименов // Вестник АПК Ставрополья. – 2015. – № 2 (18). – С. 93-97.

4. Кострова, А.В. Хламидиоз сельскохозяйственных и декоративных птиц: эпизоотология, диагностика и патоморфология / А.В. Кострова // Диссертация ... кандидата ветеринарных наук: 06.02.01 / Казанская государственная академия ветеринарной медицины. Казань, 2011. – 20 с.

5. Никитин, И.Н. Нормирование труда работников лечебно-профилактических ветеринарных учреждений / И.Н. Никитин, А.И. Акмуллин, Е.Н. Трофимова, М.Н. Васильев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2010. – Т. 203. – С. 186-192.

6. Никитин, И.Н. Нормирование труда ветеринарных работников в сельском районе / И.Н. Никитин, А.И. Акмуллин // Ветеринария. – 2000. – № 3. – С. 14.

7. Трофимова, Е.Н. Совершенствование ветеринарного обслуживания мелких домашних животных в условиях регионального рынка / Е.Н. Трофимова // Диссертация ... доктора ветеринарных наук: 06.02.02 / Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. Санкт-Петербург, 2013. – 410 с.

8. Шилова, Е.Н. Распространенные паразитозы животных – компаньонов. Принципы их диагностики, профилактики, терапии. / Е.Н. Шилова, И.М. Сажаев, Н.А. Куткина [и др.] // ИРА УТК. – Екатеринбург, 2014. – 32 с.

9. Hargreaves, S. Salmonellosis outbreak linked to domestic pet rodents / The Lancet Infectious Diseases. – 2007. – V. 7 (2). – . P. 88

10. Monath, T. Vaccines against diseases transmitted from animals to humans: a one health paradigm. – 2013. – V. 31 (46). – P. 5321-5338.

11. Tijjani, M. Detection of rodent-borne parasitic pathogens of wild rats in Serdang, Selangor, Malaysia: A potential threat to human health / M. Tijjani, R.A. Majid, S.A. Abdullahi, N.Z. Unyah // International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife. – 2020. – V. 11. – P. 174-182.

12. Yannick, W. An unusual presentation of a case of human psittacosis / W. Yannick, C. Versteele, E. Thijs [et al.] // Respiratory Medicine Case Reports. – 2018. – V. 23. – P. 138-142.

НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА ПРОВЕДЕНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРОТИВОЭПИЗООТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ У ДЕКОРАТИВНЫХ И ЭКЗОТИЧЕСКИХ ЖИВОТНЫХ

Никифорова Н.А.

Резюме

В статье изложены материалы по нормированию труда ветеринарных специалистов, осуществляющих обслуживание декоративных и экзотических животных. В качестве примера приведены структуры норм времени на проведение вакцинации хорьков против инфекционных заболеваний, дегельминтизации кроликов, обработки енотов и крыс против эктопаразитов. Установлены научно-обоснованные нормы времени ветеринарных специалистов на проведение профилактических противоэпизоотических мероприятий среди декоративных и экзотических животных.

TIME REGULATIONS FOR CARRYING OUT PREVENTIVE ANTIEPISOOTIC MEASURES IN ORNAMENTAL AND EXOTIC ANIMALS

Nikiforova N.A.

Summary

The article presents materials on the regulation of labor of veterinary specialists providing services to decorative and exotic animals. As an example, the calculations of the time norms for vaccination of ferrets against infectious diseases, deworming of rabbits, treatment of raccoons and rats against ectoparasites are given. Scientifically grounded norms of time of veterinarians for carrying out preventive antiepizootic measures among decorative and exotic animals have been established.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-131-137 УДК636.2.034:618.19:002.1:615.012.6:615.038

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ КОРОВ МАСТИТОМ И СВОЙСТВА НОВОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ЕГО ТЕРАПИИ

Норкин А.Г.[1] – аспирант, **Конопельцев И.Г**[1]**.** – д.вет.н., профессор,
Николаев С.В.[1,2] – к.вет.н., доцент, **Глухова М.В**[1]**.** – к. вет. н, доцент

[1]ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет»
[2]Институт агробиотехнологий им. А.В. Журавского Коми НЦ УрО РАН

Ключевые слова: коровы, мастит, наносеребро, бактерицидность, токсичность
Keywords: cows, mastitis, nanosilver, bactericidal activity, toxicity

Производство экологически безопасных продуктов питания является одним из приоритетных направлений развития отечественной молочной перерабатывающей промышленности, что предусматривает получение исходного сырья высокого качества [7]. Однако острой остается проблема мастита в промышленном молочном скотоводстве, которой присущ мировой масштаб [3, 6]. В настоящее время к одной из быстро развивающихся областей современной нанотехнологии относится создание и применение в условиях производства наноразмерных частиц различных металлов [4]. Бактерицидные свойства молекул серебра характеризуются выраженным эффектом, как по отношению к аэробным, так и анаэробным микроорганизмам. При этом установлено, что патогенные микробы более чувствительны к молекулам серебра, чем непатогенные. Принцип его антимикробного воздействия заключается в том, что ионы данного метала, поглощаются клеткой микроорганизма, в результате чего нарушаются некоторые физиологические функции клетки, включая размножение. Известно, что диапазон противомикробного действия серебра намного шире многих антибиотиков и сульфаниламидов [2]. Выбор нанокомпозитов серебра имеет преимущество перед многими существующими антимикробными средствами, поскольку ему не присуща проблема резистентности патогенных микроорганизмов [8]. Следовательно, молочное скотоводство является перспективным направлением в использовании наночастиц серебра в качестве антимикробного агента. Прежде всего, с позиции разработки на его основе новых фармакологических средств и включения их в состав комплексных схем терапии животных с воспалением вымени. Однако, предшествующим клиническому использованию испытуемого лекарственного средства, должна быть его оценка по биологической безопасности, которая устанавливается на этапе доклинических испытаний [1, 5].

Целью работы явились анализ заболеваемости коров маститом на предприятиях АПК Кировской области и изучение бактерицидных и токсических свойств у нового разработанного препарата на основе наночастиц серебра с протеолитическим ферментом.

Материал и методы исследований. Доклиническое исследование растворов с наносеребром выполнено в 2020 году в лаборатории болезней органов размножения и молочной железы Вятской ГСХА. Динамику маточного поголовья и формы проявления болезней молочной железы у коров осуществляли на основании статистической отчетности хозяйств Кировской области. В работе использовали серебросодержащие растворы (Ag) (2000 ppm) и Ag+глицерин (Gly), а также тест микроорганизмы E.coli и S.aureus. Их концентрация в испытуемых растворах при проведении опытов составила: $1x10^9$, $1x10^8$ и $1x10^7$ КОЕ/мл. Использовали в работе дискодиффузионный и суспензионный методы. При диско-диффузионном методе на плотную питательную среду в чашках Петри наносили культуры клеток E.coli и S.aureus, после чего на подсушенную поверхность питательной среды выкладывали квадраты из бязи, пропитанные исходными и в разведениях растворами Ag и Ag+Gly. После инкубирования чашек Петри, с посевами тест микроорганизмов, при температуре 37 ^{0}С определяли наличие зон ингибирования их роста. При суспензионном методе тест микроорганизмы в тех же концентрациях вносили в пробирки с растворами исходными и в разведениях Ag и Ag+Gly [10].

Исследование комплексного препарата на острую и хроническую токсичность проведено на клинически здоровых половозрелых аутбредных белых мышах-самцах живой массой 20-24 г [9]. На первом этапе исследований, путем интражелудочного и внутрибрюшинного введения, была проведена оценка острой токсичности препарата. Для этого сформировали 4 группы мышей по 7 животных в каждой (2 подопытных и 2 контрольных). Комплектование групп осуществляли по принципу аналогов. Каждому животному подопытных групп, тем или иным способом, вводили изучаемый раствор в дозе 1,0 мл, контрольным – в идентичном количестве 0,9 % раствор натрия хлорида. После введения препарата за мышами осуществляли наблюдение на протяжении 2-х недель. В течение первых 6-ти часов лабораторные животные находились под непрерывным наблюдением. На втором этапе исследований провели токсикологическую оценку нового разработанного средства при его длительном применении. Для этого мышам подопытной группы (n=12) каждый день в течение 14-ти суток интрабрюшинно назначали в дозе 1,0 мл, животным контрольной группы (n=12) вводили физиологический раствор натрия хлорида в идентичной дозировке.

У лабораторных животных всех групп определяли массу до кормления перед началом эксперимента, на 1, 3, 7 и 14 сутки опыта. Уровень интоксикации организма определяли по изменениям клинической картины и смертности экспериментальных животных. Через две недели по окончании опыта выживших животных всех групп наркотизировали эфиром, проводили декапитацию и оценивали макрокартину изменений внутренних органов. При оценке токсичности препарата при длительном применении, часть мышей (n=6) подвергали эвтаназии через 24 часа после последней инъекции испытуемых растворов. От мышей получали кровь, стабилизировали ЭДТА и проводили гематологические исследования на анализаторе URIT-3020.

Цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей в программе Microsoft Excel с использованием критерия Стьюдента.

Результат исследований. Цифровой материал статистической отчетности за 2017, 2018 и 2019 гг. по распространенности воспаления вымени у коров на сельскохозяйственных предприятиях Кировской области представлен в таблице 1.

Из представленных данных таблицы 1 видно, что поголовье коров на сельскохозяйственных предприятиях с каждым годом увеличивается. Так в 2018 году численность коров составила 88664, что на 1,9 % больше по сравнению с предыдущим годом. В 2019 году коров насчитывалось уже 90610 или на 2,1 % больше, чем их было в 2018 году. Следует отметить, что за анализируемый период маточное поголовье увеличилось с 86960 до 90610 или на 4,0 %.

Таблица 1 – Динамика численности коров в сельскохозяйственных организациях предприятиях Кировской области и их заболеваемость воспалением молочной железы

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Количество подконтрольного поголовья коров	86960	88664	90610
Выявлено коров больных субклиническим маститом	26503	30498	32512
Выявлено коров больных клиническим маститом	18380	17268	18624

На фоне повышения численности коров отмечали и увеличение случаев заболеваемости их субклиническим маститом. В 2017 году данную патологию вымени диагностировали у 26503 коров (30,5 %), в 2018 году – у 30498 (34,4 %), в 2019 году – у 32512 (35,9 %). При этом с 18380 до 18624 (на 1,3 %) увеличилась численность больных клиническим маститом животных, но, тем не менее, общее количество коров с патологией вымени оставалось достаточно высоким и по годам наблюдения составило соответственно 44883 (51,6 %), 47766 (53,9 %) и 51136 (56,4 %). На следующем этапе научной работы провели блок микробиологических исследований. Было установлено, что исходные растворы Ag и Ag+Gly вызывают задержку роста бактерий тест-штаммов, а в разведениях – только под квадратами пропитанными испытуемыми средствами.

Суспензионный метод позволил провести количественное определение гибели бактерий тест-штаммов во времени. Результаты данных микробиологических исследований приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Влияние серебросодержащих растворов и их разведений на выживаемость E.coli

Показатель	Количество жизнеспособных бактерий в серебросодержащих растворах и их разведениях (КОЕ/мл)					
	Ag	Ag(1:10)	Ag(1:100)	Ag+Gly	Ag+Gly(1:10)	Ag+Gly (1:100)
До опыта	$1x10^9$	$1x10^9$	$1x10^9$	$1x10^9$	$1x10^9$	$1x10^9$
10 мин	$1,5x10^4$	$1x10^8$	$1x10^8$	$1x10^8$	$1x10^8$	$1x10^8$
20 мин	3000	$1x10^8$	$1x10^8$	$1x10^8$	$1x10^8$	$1x10^8$
30 мин	29	$1x10^5$	$1x10^8$	$1x10^6$	$1x10^8$	$1x10^8$
4 ч	0	180	112	0	96	$1,1x10^8$
24 ч	0	0	12	0	0	$1x10^8$
48 ч	0	0	0	0	0	$1x10^8$

Из представленных в таблице 2 данных по антибактериальной активности в отношении E.coli следует, что исходный раствор с содержанием частиц наносеребра уже через 30 мин снижает численность микроорганизмов до единичных клеток, а полностью вызывает их гибель через 4 ч. Следовательно, бактерицидные свойства нативного раствора начинают проявляться через 24 часа. Раствор в разведении 1:10 вызывает существенную нейтрализацию изучаемой культуры клеток микроорганизма уже через 4 ч, когда их концентрация снижается на 8 порядков. Полная гибель E.coli в этом случае проявлялась через 24 ч, а бактерицидные свойства этого раствора были установлены через 48 часов. Раствор Ag в разведении 1:100 в первые 24 часа снижает на 8 порядков численность тест-микроорганизма, бактерицидные свойства при этом проявляются у данного раствора через 48 часов инкубации E.coli. Исходный раствор Ag+Gly бактериостатический эффект проявляет через 24 часа, а бактерицидный через 48 часов. Заслуживают внимания и антимикробные свойства Ag+Gly (1:10), которые через 24 часа справляются с нагрузкой в 10^8 и проявляют бактерицидные свойства в отношении E.coli спустя 48 часов после совместного культивирования. Результаты микробиологических исследований по влиянию Ag и Ag+Gly на S.aureus в различных их разведениях представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Влияние серебросодержащих растворов и их разведений на устойчивость S.aureus

Показатель	Количество жизнеспособных бактерий в серебросодержащих растворах и их разведениях (КОЕ/мл)					
	Ag	Ag(1:10)	Ag(1:100)	Ag+Gly	Ag+Gly(1:10)	Ag+Gly (1:100)
До опыта	$1x10^9$	$1x10^9$	$1x10^9$	$1x10^9$	$1x10^9$	$1x10^9$
10 мин	$1,7x10^5$	$1,2x10^8$	$1,3x10^8$	$1,2x10^8$	$1,2x10^8$	$1x10^8$
20 мин	12500	$1x10^8$	$1,1x10^8$	$1x10^8$	$0,9x10^8$	$1x10^8$
30 мин	21	$1x10^7$	$1x10^8$	$1x10^6$	$1x10^8$	$1x10^8$
4 ч	0	380	1010	0	106	10^7
24 ч	0	0	18	0	Е. к.	$1,6x10^7$
48 ч	0	0	0	0	Е. к.	$1,5x10^7$

Результаты испытаний S.aureus в растворах Ag (таблица 3) показали, что исходный раствор Ag уже через 30 мин снижает численность S.aureus до единичных клеток, а его бактериостатический эффект проявляется через 4 ч. Раствор Ag в разведении 1:10 снижает исходную численность S.aureus на 8 порядков уже через 4 часа совместного инкубирования. Раствор Ag (1:100) подобные свойства проявляет через 24 часа. Исходный раствор Ag+Gly бактериостатический эффект проявляет через 4 часа инкубирования S.aureus Следует отметить, что растворы Ag, Ag (1:10), Ag+Gly через 48 часов проявляли бактерицидный эффект в отношении S.aureus при исходной концентрации $1x10^9$. Разведения раствора Ag+Gly с шагом 10 обладали значительно меньшими антибактериальными свойствами в отношении S.aureus.

На следующем этапе провели оценку острой токсичности раствора с наносеребром и трипсином при внутрижелудочном введении, которая показала, что в течение первых 10-15 минут после манипуляции, животные как подопытной, так и контрольной групп были незначительно угнетены, после чего у них возникал рефлекс умывания, а по истечению первого часа двигательная активность и аппетит у них полностью восстанавился. Изменения массы тела мышей в подопытной и контрольной группе не отражали достоверно значимой разницы. При однократном внутрибрюшинном введении препарата установили, что у мышей подопытной группы в течение первого часа отсутствовал аппетит, наблюдалось снижение двигательной активности, животные находились в сидячем положении сгорбившись, глаза были полузакрыты. У отдельных животных наблюдалась кратковременная одышка. У мышей контрольной группы была зарегистрирована идентичная картина. Динамика изменений массы тела животных в обеих группах не имела достоверного отличия, также не было зарегистрировано значительного падения массы тела у отдельных мышей. При наблюдении за лабораторными животными в течение двух недельного периода, после однократного введении исследуемого препарата, летального исхода не было зарегистрировано.

Результаты исследования крови от животных подопытной и контрольной группы не имели достоверных отличий.

Таким образом, однократное, как внутрижелудочное, так и внутрибрюшинное назначения в максимально разрешенном количестве для введения (1,0 мл) раствора с наносеребром, не вызывало гибели объекта исследования, что в пересчете составило 40000 мг/кг массы одной особи.

При длительном применении исследуемого средства, после каждой инъекции у подопытных животных наблюдалось кратковременное угнетение, и исчезновение аппетита в первые 30-60 минут, затем способность к движению восстанавливалась, и животные начинали поедать корм. Динамика изменений массы тела у животных подопытной и контрольной групп

(Таблица 4) не имела достоверного различия, однако у 2-х мышей, которым назначали испытуемое средство, и у одной, получавшей физиологический раствор натрия хлорида, через 7 суток, после начала эксперимента отмечали снижение массы тела более чем на 5 % от исходного значения.

Таблица 4 – Изменения массы тела мышей при многократном назначении раствора с наносеребром и трипсином

Показатель	Средняя масса животных		Количсетво мышей со снижением массы тела более чем на 5 %		Погибло мышей	
	NaCl	Раствор с наносеребром	NaCl	Раствор с наносеребром	NaCl	Раствор с наносеребром
Исходная масса	21,5±0,5	22,3±0,6	-	-	-	-
Через 24 часа	21,5±0,5	22,3±0,6	0	0	0	0
Через 3-ое суток	21,4±0,4	22,2±0,6	0	0	0	0
Через 7 суток	21,3±0,4	22,1±0,6	1	2	0	0
Через 2 недели	21,4±0,3	22,3±0,7	0	0	0	1
Через 4 недели	22,2±0,3	23,4±0,5	0	0	0	0

По истечении 8-ми суток одна мышь подопытной группы отказалась потреблять корм и погибла, а масса оставшихся животных восстановилась до исходного значения. При вскрытии погибшего лабораторного животного установили покраснение и гиперемию органов брюшной полости, обширные кровоизлияния на брыжейке толстой кишки, что, по-видимому, явилось следствием механического воздействия иглы при процедуре инъекции. У мышей, подвергнутых эвтаназии через сутки и истечению 2-х недель после последней инъекции, макроскопических изменений внутренних органов установлено не было. Результаты исследования крови, полученной от лабораторных мышей, при определении хронической токсичности раствора с наносеребром и трипсином приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Изменения гематологических показателей экспериментальных лабораторных животных при применении раствора с наносеребром в течение двух недель

Показатель	Через 24 часа		Через 14 суток	
	физиологический раствор NaCl	раствор с наносеребром	физиологический раствор NaCl	раствор с наносеребром
Эритроциты, 10^{12}/л	7,4±0,8	7,7±0,1	7,2±0,7	8,1±0,2
Средний объем эритроцитов, фл	55,0±1,2	58,7±1,1	54,1±1,1	55,9±1,7
Гемоглобин, г/л	78,0±3,6	86,8±2,8	74,2±9,4	85,3±1,3
Среднее содержание гемоглобина в эритроците, пг/мл	8,6±0,7	10,9±0,3*	9,8±0,7	10,5±0,2
Гематокрит, %	40,3±3,7	45,2±1,0	41,5±2,8	45,3±0,7
Показатель анизоцитоза эритроцитов, %	12,9±0,2	15,6±0,5**	13,3±0,4	13,2±0,5
Лейкоциты, 10^9/л	9,8±1,3	8,7±1,3	11,7±2,1	13,0±4,1
Тромбоциты, 10^9/л	548,0±126,3	769,2±45,6	639,6±138,8	722,5±128,9
Средний объем тромбоцита, фл.	5,7±0,2	6,2±0,2	5,9±0,2	5,3±0,2
Показатель анизоцитоза тромбоцитов, %	7,7±0,4	7,9±0,3	7,7±0,4	6,9±0,5

*$P < 0,05$; **$P < 0,001$ по отношению к контролю

Аналитическая оценка исследуемых показателей крови, показала, что у мышей подопытной группы через сутки после последней инъекции раствора с наносеребром и трипсином наблюдался более выраженный анизоцитоз эритроцитов – на 2,7 % (P<0,001), а также была более высокой концентрация гемоглобина в эритроците на 2,3 пг/мл (P<0,05). Морфологические показатели крови по окончанию эксперимента не имели достоверного отличия.

Заключение. Раствор наночастиц серебра (2000 ppm) и его разведение 1:10 проявляет бактерицидные свойства в отношении полевых штаммов микроорганизмов, вызывающих воспаление вымени у коров, через 30 минут, 48 часов при совместной инкубации и результат зависит от КОЕ/мл. На основании результатов токсикологических исследований комплексного препарата можно заключить, что переносимая доза данного лекарства составляет более 40000 мг/кг массы тела, что в соответствии с ГОСТом 12.1.007-76 позволяет его отнести к 4 классу токсичности (более 5 000 мг/кг при введении в желудок). Применение раствора с наносеребром и трипсином на протяжении двух недель вызывает гиперхромию и анизоцитоз эритроцитов. При этом макроскопических изменений внутренних органов не происходит.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бледных, Л.В. Антимикробные и токсикологические свойства озонированного льняного масла / Л.В. Бледных, С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев // Ветеринарный врач, 2017. – № 3. – С.44-51.

2. Брызгунов, В.С. Сравнительная оценка бактерицидных свойств серебряной воды и антибиотиков на чистых культурах микробов и их ассоциациях / В.С. Брызгунов, В.Н. Липин, В.Р. Матросова // Научн.тр. Казанского мед. института. – 1964. – Т.14. – С.121-122.

3. Варганов, А.И. Распространение и этиология мастита и эндометрита у коров /А.И. Варганов, И.Г. Конопельцев, А.В. Филатов //Актуальные проблемы ветеринарной науки: Тез. докл. МГАВМиБ. – Москва. – 1999. – С. 7-8.

4. Глухова, М.В. Оценка антибактериальной активности и токсичности нового наноструктурного препарата / М.В. Глухова, И.П. Погорельский, М.Б. Тарасов // Международный научный журнал «Символ науки». – 2015. – № 4. – С. 215-218.

5. Грицюк, В.А. Исследование профиля безопасности диомаста-КРС на коровах как потенциального противомаститного препарата / В.А. Грицюк, Г.А. Востроилова, Н.Т. Климов [и др.] // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2020. – № 3. (12). – С. 33-45.

6. Елесин, А.В. Распространение заболеваний сосков в хозяйствах с различным уровнем продуктивности / А.В. Елесин, А.С. Баркова // Аграрный вестник Урала. – 2007. – № 6. – С. 76-79.

7. Климов, Н.Т. Мастит коров. Симптомы, профилактика и лечение / Н.Т. Климов // Био. – 2020. – № 4 (235). – С. 16-19.

8. Муха, Ю.П. Антимикробная активность стабильных наночастиц серебра заданного размера / Ю.П. Муха, А.М. Еременко, Н.П. Смирнова [и др.] // Прикладная биохимия и микробиология. – 2013. – Т. 49. – № 2. – С. 215.

9. Хабриев, Р.У. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Р.У. Хабриев. — Москва: Изд. «Медицина», 2005. – 832 с.

10. Jorgensen, J.H. Susceptibility test methods: dilution and disk diffusion methods. Manual of clinical microbiol ogy / J.H. Jorgensen, J.D. Turnidge // 9th-ed ASM Press Washington. – 2007. – P. 1152-1172.

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ КОРОВ МАСТИТОМ И СВОЙСТВА НОВОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ЕГО ТЕРАПИИ

Норкин А.Г., Конопельцев И.Г., Николаев С.В., Глухова М.В.

Резюме

В настоящее время проблемы воспаления вымени у коров и получение качественной молочной продукции не потеряли своей актуальности. При незначительном росте маточного поголовья продолжает оставаться высоким процент больных маститом животных в стаде. Разработана технология получения наночастиц серебра (2000 ppm). Микробиологические исследования показали, что нативные растворы Ag проявляют бактерицидные свойства к E.coli и S.aureus через 24 часа, а в разведении 1:10 через 48 часов. Разведения раствора Ag глицерином обладали значительно меньшими антибактериальными свойствами в отношении E.coli и S.aureus. В рамках доклинических исследований было установлено, что разовая доза (1,0 мл) раствора наносеребра и протеолитического фермента не вызывает летального исхода у лабораторных мышей. Применение препарата в течение двух недель вызывало у мышей гиперхромию и анизоцитоз эритроцитов, без каких-либо макроскопических изменений внутренних органов.

THE INCIDENCE OF MASTITIS IN COWS AND THE PROPERTIES OF A NEW REMEDY FOR ITS THERAPY

Norkin A.G., Konopeltsev I.G., Nikolaev S.V., Glukhova M.B.

Summary

Currently, the problems of udder inflammation in cows and obtaining high-quality dairy products have not lost their relevance. With a slight increase in the breeding stock, the percentage of animals with mastitis in the herd continues to be high. A technology for producing silver nanoparticles (2000 ppm) has been developed. Microbiological studies have shown that native Ag solutions exhibit bactericidal properties to museum strains of E.coli and S.aureus after 24 hours, and in a 1:10 dilution after 48 hours. Dilutions of the Ag solution with glycerin had significantly lower antibacterial properties against E.coli and S.aureus. As part of preclinical studies, it was found that a single dose (1.0 ml) of a solution of nanosilver and a proteolytic enzyme does not cause a fatal outcome in laboratory mice. The use of the drug for two weeks caused hyperchromia and anisocytosis of red blood cells in mice, without any macroscopic changes in internal organs.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-138-144 УДК 616.98:579.841.93

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЖИВОТНЫХ БРУЦЕЛЛЕЗОМ И ЕГО ЭПИДЕМИЧЕСКАЯ ПРОЕКЦИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Нурлыгаянова Г.А. – к.вет.н., вед.н.с., **Белоусов В.И.** – д.вет.н., профессор гл.н.с., **Варенцова А.А.** – к.б.н., начальник отдела, **Шарыпов А.С.** – к.вет.н., н.с., **Грудев А.И.** – и.о. зав. отделом, **Скворцова А.Н.** – мл.н.с.

ФГБУ «Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория»

Ключевые слова: бруцеллез, животные, человек, больные, неблагополучные пункты, эпизоотическая, эпидемическая ситуация

Keywords: brucellosis, animals, people, patients, disadvantaged points, epizootic, epidemic situation

Бруцеллез (лат. Brucellosis) – острая или хроническая инфекционная болезнь животных и человека, вызываемая бактериями (бруцеллами) [3]. Бруцеллы обладают высокой инвазивностью, могут проникать через неповрежденные слизистые и микротравмы кожных покровов (СП 3.1.7.2613-10 пункт 2.4.). Бруцеллез относится к убиквитарным инфекциям, болезнь распространена достаточно широко, преимущественно в странах, где активно занимаются животноводческой отраслью сельского хозяйства. Больные бруцеллезом животные (их естественные выделения, секреты и экскреты) являются источником живых бруцелл, причиной возникновения болезни у человека [4, 13]. Ежегодно в мире регистрируется свыше 500 тысяч впервые выявленных случаев заболевания людей бруцеллёзом на территории более 170 государств, в том числе и в России [8, 10].

Несмотря на действующие в Российской Федерации (РФ) системы контроля за бруцеллезной инфекцией, проблема искоренения болезни продолжает оставаться одной из важных задач для ветеринарной службы и медицинского здравоохранения страны в виду высоких показателей социального и экономического ущерба [1, 2, 6].

В связи с социальной опасностью бруцеллез животных включен в список карантинных болезней согласно Приказу Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 19 декабря 2011 года № 476 (с изменениями на 15 февраля 2017 года) «Перечень заразных, в том числе особо опасных, болезней животных, по которым могут устанавливаться ограничительные мероприятия (карантин)».

Цель исследования – проведение анализа эпизоотологической ситуации по бруцеллезу животных и изучение статистических материалов по заболеванию людей бруцеллезом в Российской Федерации.

Материал и методы исследований. Нами изучены и обобщены данные годовых отчетов по бруцеллезу животных (форма 4-вет), представленных государственными ветеринарными лабораториями субъектов Российской Федерации в ФГБУ Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория, в соответствие с Приказом Минсельхоза России от 02.04.2008 № 189, ред. от 27.09.2011, а также результаты собственных исследований, выполненные на базе ФГБУ ЦНМВЛ, за период с 2014 по 2019 годы.

Также проанализированы статистические данные отчетов Информационно-аналитического центра Управления Ветнадзора ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ИАЦ) и ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора [8, 11].

Результат исследований. Анализ результатов отчетных данных по форме 4-вет свидетельствует, что в настоящее время охрана здоровья животных, их содержание и разведение во многом зависят от выполнения ветеринарно-санитарных мероприятий специалистами государственной ветеринарной службы и владельцами животных. Искоренение бруцеллеза среди сельскохозяйственных животных требует больших экономических и временных затрат на проведение организационных, хозяйственных и ветеринарно-санитарных мероприятий.

Основными причинами возникновения и распространения бруцеллеза среди сельскохозяйственных животных на территории государства являются: несвоевременное выявление животных бруцеллоносителей; нарушение срока сдачи на убой больных особей, передержка их в хозяйстве; сокрытие владельцами животных истинного количества поголовья от ветеринарной службы, что препятствует эффективному проведению профилактических противобруцеллезных мероприятий. С целью прижизненной диагностики бруцеллеза животных в стране проводятся массовые серологические исследования на бруцеллез (весной и осенью). Анализ результатов серологических исследований за период с 2014 по 2019 годы показал, что ежегодно в стране вновь выявляются положительно реагирующие на бруцеллез особи среди лошадей, крупного рогатого скота, мелкого рогатого скота, свиней, оленей (маралов). Однако, наибольшее количество – среди крупного и мелкого рогатого скота. В таблице 1 представлены данные о заболевании в РФ продуктивных видов животных бруцеллезом. Данные ФГБУ ЦНМВЛ, представленные в отчетах по форме 4-вет, отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты серологических исследований на бруцеллез, выполненные ветеринарными лабораториями Российской Федерации

Вид животных	Год						Всего, 2014-2019
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
	Всего положительных, голов						
Лошади	80	51	50	19	170	150	520
Крупный рогатый скот	14183	10183	9659	7956	6425	7185	55591
Мелкий рогатый скот	2569	1831	1223	917	1131	1143	8814
Свиньи	7	11	1	35	3	76	133
Верблюды	-	12	5	12	9	-	38
Олени (маралы)	485	935	394	955	602	389	3760
Итого:	17324	13023	11332	9894	8340	8943	68856

Анализ показал, что количество положительно реагирующих на бруцеллез животных в Российской Федерации ежегодно уменьшается: в 2019 году по отношению к 2014 году количество больных бруцеллезом сократилось на 8381 голову (48,4 %).

В тоже время, наибольшее число больных бруцеллезом выявлено среди крупного рогатого скота – 55591 голов и мелкого рогатого скота – 8814 голов, что составляет 80,7 % и 12,8 %, соответственно, от общего количества положительно реагирующих на бруцеллез животных.

В течение 2019 года, положительно реагирующие на бруцеллез среди крупного рогатого скота выявлены в 28 субъектах, по бруцеллезу мелкого рогатого скота – в 8-ми, по бруцеллезу лошадей – в 9-ти, по бруцеллезу свиней и оленей (маралов) – в 3-х субъектах, соответственно.

Анализ материалов, представленных в таблице 2, показал, что всего в Российской Федерации в течение 2019 года выявлено новых неблагополучных пунктов (НП) по заразным болезням крупного рогатого скота 1235, мелкого рогатого скота – 108, в том числе по бруцеллезу крупного рогатого скота выявлено 376 неблагополучных пунктов, по бруцеллезу мелкого рогатого скота – 38, что составляет 30,4 и 35,2 %, соответственно, от общего количества неблагополучных пунктов, выявленных в стране. Таким образом, данные таблицы 2 свидетельствуют, что по числу неблагополучных пунктов бруцеллез крупного рогатого скота превышает другие болезни – лейкоз крупного рогатого скота, лептоспироз, колибактериоз, бешенство, что указывает на напряженную эпизоотическую ситуацию в стране по бруцеллезу среди этого вида животных.

Таблица 2 – Неблагополучные пункты по бруцеллезу и другим заразным болезням животных, выявленные в Российской Федерации в 2019 году

Крупный рогатый скот		Мелкий рогатый скот	
наименование болезни	число неблагополучных пунктов	наименование болезни	число неблагополучных пунктов
Бруцеллез	376	Бруцеллез	38
Лейкоз	356	Энтеротоксемия	14
Лептоспироз	111	Оспа	13
Колибактериоз	103	Бешенство	10
Бешенство	62	Пастереллез	10
Злокачественный отек	47	Брадзот	8
Эмкар	38	Инфекционный эпидидимит	6
Пастереллез	37	Колибактериоз	2
ЗУД	29	Контагиозный пустуллезный дерматит	2
ИРТ	22	Ящур	1
Другие болезни (n=13)	54	Другие болезни (n=4)	4
Итого:	1235	Итого:	108

Таблица 3 – Заболеваемость людей бруцеллезом и число неблагополучных пунктов по бруцеллезу животных в Российской Федерации в 2019 году

Название федерального округа	За 2019 год		За 9 мес. 2019 года	
	заболело человек	показатель заболеваемости на 100 тыс. населения	НП по бруцеллезу крупного рогатого скота	НП по бруцеллезу мелкого рогатого скота
Всего по РФ, в том числе:	397	0,27	306	34
Северо-Кавказский ФО (СКФО)	278	2,84	195	12
Южный ФО (ЮФО)	60	0,36	63	8
Центральный ФО (ЦФО)	18	0,05	11	3
Приволжский ФО (ПФО)	18	0,06	18	4
Сибирский ФО (СФО)	9	0,05	7	2
Дальневосточный ФО (ДФО)	9	0,15	9	4
Уральский ФО (УФО)	4	нет данных	3	1
Северо-Западный ФО (С-ЗФО)	1	0,01	-	-

Количество неблагополучных пунктов, выявленных по бруцеллезу мелкого рогатого скота (38), более чем в 2 раза превышает число неблагополучных пунктов по таким болезням, как энтеротоксемия и оспа овец, более 3-х раз – по бешенству и пастереллезу, что свидетельствует об эпизоотическом неблагополучии по данной нозологической единице.

По данным ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, являющегося референц центром по мониторингу за возбудителем бруцеллеза в стране, за период с 2010-2019 годы в Российской Федерации, зарегистрировано 3818 случаев. Впервые выявлен бруцеллез у людей, средне многолетний показатель заболеваемости составил: среди взрослых (0,26 на 100 тыс. населения), среди детей до 17 лет – 0,11, на 100 тыс. населения.

В таблице 3 представлены данные о заболеваемости людей бруцеллезом на территории федеральных округов Российской Федерации и количестве выявленных неблагополучных пунктов по бруцеллезу животных за 2019 год.

В 2019 году в стране зарегистрировано 397 случаев заболевания людей бруцеллезом (0,27 на 100 тыс. населения), в том числе 23 случая – среди несовершеннолетних (0,08 на 100 тыс. населения). Впервые выявленный бруцеллез зарегистрирован в 33 субъектах РФ.

На протяжении многих лет наиболее сложная эпизоотическая и эпидемическая обстановка по бруцеллезу наблюдается на территории Северо-Кавказского федерального округа (Республика Дагестан, Карачаево-Черкесская Республика, Ставропольский край).

За период 2010-2019 гг. в СКФО заболело бруцеллезом 2449 человек. В 2019 году в округе выявлено 278 случаев заболевания людей бруцеллезом (2,84 на 100 тыс. населения), в том числе детей до 17 лет – 20 случаев.

На протяжении многих лет наиболее высокий уровень заболевания бруцеллезом взрослого населения и детей регистрируется в Республике Дагестан. Так, в 2019 году в Дагестане, число людей, заболевших бруцеллезом, относительно общероссийских показателей 51,5 %, среди детей до 17 лет 78,3 %. Высокий уровень заболеваемости детей обусловлен активным привлечением их к работе с сельскохозяйственными животными.

В Южном федеральном округе в 2019 году бруцеллез выявлен у 60 человек (0,36 на 100 тыс. населения). Случаи заболевания установлены в Республике Калмыкия, Республике Крым, Волгоградской, Ростовской и Астраханской областях. В Республике Калмыкия в 76,6 % случаев, источником инфекции является мелкий рогатый скот. Инфицирование людей произошло в результате контакта с больными животными при уходе за ними, родовспоможении, убое и первичной переработке сырья.

В Центральном федеральном округе заболело бруцеллезом в 2019 году 18 человек (0,05 на 100 тыс. населения), что выше среднемноголетних значений за последние 10 лет. Бруцеллез людей установлен в Воронежской области в 14 случаях, источником инфекции в 71,4 % случаев был крупный рогатый скот, в 28,5 % случаев – мелкий рогатый скот (продукты животноводства). Также в 1 случае бруцеллез установлен в Ярославской области, в городе Москве – 3 случая.

В течение года в Приволжском федеральном округе выявлено 18 больных (0,06 на 100 тыс. населения), в том числе 64,7 % заболевших среди населения Пензенской области, где установлено 3 случая профессионального заболевания ветеринарных врачей. Также случаи заболевания зарегистрированы в Самарской и Саратовской областях, Республиках Чувашия и Татарстан, что связано с эпизоотическим неблагополучием по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота. В 81,8 % случаев основным источником инфекции для людей был крупный рогатый скот (естественные выделения больных).

В Северном федеральном округе установлено 9 случаев впервые выявленного бруцеллеза (0,05 на 100 тыс. населения), что в 4,2 раза ниже среднемноголетних показателей. Случаи заболевания людей выявлены в Республике Тыва, Омской и Томской областях, в Алтайском крае.

Диагноз на бруцеллез подтвержден у 9 больных человек в Дальневосточном федеральном округе (0,15 на 100 тыс. населения). Случаи заболевания зарегистрированы в Еврейской АО, Приморском и Хабаровском краях, Амурской области.

На территории Уральского федерального округа – 4 случая среди населения в Ханты-Мансийском АО, Свердловской и Челябинской областях.

В Северо-Западном федеральном округе (Республика Коми) – установлен 1 случай заболевания.

В целях повышения эффективности профилактики и мер борьбы с бруцеллезом животных в Российской Федерации с 01 марта 2021 года вступает в силу новый нормативный документ «Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов бруцеллеза (включая инфекционный эпидидимит баранов)». Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 08 сентября 2020 г. № 533, документ опубликован 16 сентября 2020 г.

Ветеринарные правила гармонизированы с действующими в настоящее время нормативными документами по диагностике бруцеллеза животных. Новыми Ветеринарными правилами установлены: порядок исследования животных на бруцеллез (включая инфекционный эпидидимит баранов); методы лабораторных исследований; методы и диагностическая оценка результатов серологических исследований; критерии постановки диагноза на бруцеллез (включая инфекционный эпидидимит баранов); порядок наложения карантина, ограничительных и иных мероприятий, направленных на ликвидацию очагов бруцеллеза (включая инфекционный эпидидимит баранов), на предотвращение его распространения; порядок отмены ограничительных мероприятий (карантина).

Результаты анализа показали, в Российской Федерации ежегодно выявляются положительно реагирующие на бруцеллез животные. Заболевание среди крупного рогатого скота установлено на территории 28 субъектов, мелкого рогатого скота – в 8-ми, по бруцеллезу лошадей – в 9-ти, по бруцеллезу свиней и оленей (маралов) – в 3-х субъектах, соответственно.

Наибольшее число положительно реагирующих на бруцеллез животных выявлено среди крупного рогатого скота – 55591 голов и мелкого рогатого скота – 8814 голов, что составило 80,7 и 12,8 %, соответственно, от общего количества положительно реагирующих на бруцеллез животных.

Бруцеллез занимает доминирующую позицию в инфекционной патологии крупного и мелкого рогатого скота по количеству выявленных новых неблагополучных пунктов. Всего по бруцеллезу крупного рогатого скота выявлено 376 неблагополучных пунктов, по бруцеллезу мелкого рогатого скота – 38, что составляет, соответственно, 30,4 и 35,2 % от общего количества неблагополучных пунктов, выявленных в течение 2019 года.

В Российской Федерации в 2019 году зарегистрировано 397 случаев заболевания людей бруцеллезом, в том числе 23 случая – среди несовершеннолетних, бруцеллез у населения выявлен в 33 субъектах. В течение многих лет наиболее сложная эпизоотическая и эпидемическая обстановка по бруцеллезу наблюдается на территории Северо-Кавказского федерального округа и Южного федерального округа. Основная причина инфицирования людей – контакт с больными животными при уходе за ними, родовспоможении, убое, первичной переработке сырья, а также употребление молочных и мясных продуктов из хозяйств, неблагополучных по бруцеллезу животных.

Заключение. Таким образом, несмотря на многолетние работы ветеринарной службы и медицинского здравоохранения Российской Федерации по профилактике и ликвидации болезни, на протяжении последних лет эпизоотическая и эпидемическая ситуация по бруцеллезу остается сложной, что указывает на необходимость проведения на неблагополучных территориях комплексных противобруцеллезных мероприятий, в первую очередь – в животноводческих хозяйствах частного сектора. На благополучных территориях страны следует осуществлять постоянный мониторинг за эпизоотическим состоянием по бруцеллезу той или иной популяции [9].

Для оперативного и максимального выявления больных бруцеллезом животных и скрытых носителей необходимо в лабораторной диагностической практике сочетать классические методы с современными – иммуноферментным анализом (ИФА) и молекулярно-генетическими исследованиями (ПЦР методы) [5, 7]. Следует отметить, что государственная поддержка (материальная компенсация) при изъятии больных бруцеллезом животных будет способствовать ликвидации понятия «передержка больных животных в хозяйстве», что в дальнейшем благоприятно отразится на эпизоотической ситуации по бруцеллезу.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Актуальные проблемы болезней, общих для человека и животных: / под ред. А.Н. Куличенко // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. – Ставрополь, 2017. – С. 39

2. Белоусов, В.И. Организация вете-

ринарных лабораторных исследований в Российской Федерации / В.И. Белоусов, А.И. Грудев, Е.Г. Шубина, Г.А. Нурлыгаянова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. – Казань. – 2020. – Т. 244 (IV). – С. 43-48.

3. Бруцеллез. Современное состояние и проблемы / Под ред. Г.Г. Онищенко, А.Н. Куличенко. – Ставрополь, 2019. – 345 с.

4. Дентовская, С.В. Возбудитель бруцеллеза / С.В. Дентовская // Микробиологический контроль качества пищевой продукции – М.: Изд-во «Династия», 2020. – С. 272-284.

5. Димова, А.С. Эффективность диагностики бруцеллеза крупного рогатого скота в новой тест-системе ИФА / А.С. Димова, С.К. Димов, А.А. Сизов [и др.] // Ветеринария. – 2015. – № 8. – С. 18-20.

6. Искандаров, М.И. Бруцеллез животных в России / М.И. Искандаров, М.И. Гулюкин, А.М. Гулюкин [и др.] // Монография. – Новосибирск: Изд. АНС «СибАК», 2017. – 286 с.

7. Нурлыгаянова, Г.А. Бактериологическая и серологическая диагностика бруцеллеза животных в Российской Федерации, 2014 – 2018 годы / Г.А. Нурлыгаянова, В.И. Белоусов, А.А. Варенцова [и др.] // Ветеринарная патология. – 2020. – № 3 (73). – С. 17-24.

8. Обзор эпидемиологической и эпизоотической ситуации по бруцеллезу в мире в 2019 году и прогноз на 2020 год в Российской Федерации // ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора. Приложение к письму Роспотребнадзора от 31.03.2020 г. № 02/5600-2020-32.

9. Ожередова, Н.А. Организация мероприятий при бруцеллезе в хозяйствах / Н.А. Ожередова, Н.В. Христенко, Е.В. Светлакова // Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве. Сб. научн. статей по материалам международ. интернет-конференции. – 2015. – С. 234-238.

10. Турдиев, Ш.А. Бруцеллез мелкого рогатого скота / Ш.А. Турдиев, М.И. Искандаров, А.М Гулюкин [и др.]. – Новосибирск : СибАК, 2019 – 426 с.

11. Эпизоотическая ситуация в Российской Федерации 2019 год: Отчет Информационно-аналитического центра Управления ветнадзора РСХН (ФГБУ "ВНИИЗЖ"). – Владимир. – 136 с.

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЖИВОТНЫХ БРУЦЕЛЛЕЗОМ И ЕГО ЭПИДЕМИЧЕСКАЯ ПРОЕКЦИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Нурлыгаянова Г.А., Белоусов В.И., Варенцова А.А., Шарыпов А.С., Грудев А.И., Скворцова А.Н.

Резюме

В Российской Федерации за период с 2014 по 2019 годы наибольшее число больных бруцеллезом выявлено среди крупного рогатого скота – 55591 голов и мелкого рогатого скота – 8814 голов, что составляет 80,7 и 12,8 %, соответственно, от общего количества положительно реагирующих на бруцеллез животных. Бруцеллез крупного рогатого скота выявлен в 28 субъектах Российской Федерации, бруцеллез мелкого рогатого скота – в 8-ми, бруцеллез лошадей – в 9-ти, бруцеллез свиней и оленей (маралов) – в трех субъектах, соответственно. В 2019 году в стране зарегистрировано 397 случаев заболевания людей бруцеллезом.

THE INCIDENCE OF BRUCELLOSIS IN ANIMALS AND ITS EPIDEMIC PROJECTION IN THE RUSSIAN FEDERATION

Nurlygayanova G.A., Belousov V.I., Varentsova A.A., Sharypov A.S., Grudev A.I., Skvortsova A.N.

Summary

In the Russian Federation, for the period from 2014 to 2019, the largest number of patients with brucellosis was detected among cattle – 55,591 heads and small cattle - 8,814 heads, which is 80.7 % and 12.8 %, respectively, of the total number of animals that respond positively to brucellosis. Brucellosis of cattle was detected in 28 subjects of the Russian Federation, brucellosis of small cattle-in 8, brucellosis of horses in 9, brucellosis of pigs and deer (marals) in three subjects, respectively. In 2019, 397 cases of the disease were registered in the country.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-144-149 УДК 619+616-072:636.7

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ РЕНТГЕНОГРАФИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ ОЦЕНКЕ ПАТОЛОГИЙ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА У СОБАК

Павловская Е.А. – доцент каф. ветеринарной хирургии, **Позябин С.В.** – профессор, зав. каф. ветеринарной хирургии, **Старынина В.С.** – ассистент каф. ветеринарной хирургии

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина»

Ключевые слова: плечевой сустав, собака, рентгенография, компьютерная томография, артропатия, остеоартроз

Keywords: shoulder joint, dog, radiography, computed tomography, arthropathy, osteoarthritis

В настоящее время количество собак, страдающих заболеваниями опорно-двигательного аппарата, постоянно увеличивается, и плечевой сустав не является исключением. Если ранее повреждения плечевого сустава встречались в основном у крупных и гигантских пород собак, то на сегодняшний день известны патологии, характерные для миниатюрных и той-пород. Поскольку в сравнении с другими суставами он повреждается не так часто, является наименее изученным. Артропатии плечевого сустава тяжело переносятся животными, так как грудная конечность несет на себе 60 % статической нагрузки.

Наиболее распространенными артропатиями плечевого сустава являются: остеоартроз, рассекающий остеохондрит, патологии сухожилий, подвывихи и вывихи.

При обследовании животного с патологиями опорно-двигательного аппарата, до настоящего времени рентгенография остается первым инструментальным методом исследования, следующим сразу после сбора и анализа анамнестических данных, ортопедического осмотра и пальпации. Это связано с простотой и быстротой выполнения, экономической целесообразностью исследования, а также возможностью выполнить его без анестезии и седации. Данные рентгенографии позволяют оценить состояние костной основы организма, его минеральной фазы, поскольку рентгеновские лучи поглощаются солями кальция, в результате получается теневое отображение на рентгенограмме. Любое морфологическое изменение костной ткани, при этом, улавливается рентгенографически. Однако, при корректной проекции можно судить и о конгруэнтности суставных поверхностей, особенностях хрящевого покрытия (субхондральной кости в частности) и внутрисуставных структурах [1]. Недостатки рентгенографии включают наложение и геометрическое искажение анатомических структур из-за изменений позиционирования [3].

На современном этапе развития ветеринарной медицины, можно утверждать, что компьютерная томография (КТ) рассматривается в качестве более точного метода выявления артропатий. Особенно хорошо это представлено на примере патологий локтевого и коленного суставов [2, 3, 4]. КТ обеспечивает более точную визуализацию хондромных тел, субхондральных кист и участков обызвествления сухожилия, характеризуется более высокой точностью, чем рентгенография. Данным методом удается обнаруживать большое количество субхондральных изменений костей, ассоциированных с рассекающим остеохондритом и остеоартрозом, в том числе склероз, трещины, кисты. Таким образом, КТ считается основным методом диагностики большинства видов артропатий плечевого сустава, однако требует дальнейшего совершенствования методик интерпретации результатов исследования.

Цель исследования – определить особенности рентгенографической и томографической верификации артропатий плечевого сустава у собак и сравнить эффективность данных методов.

Материал и методы исследований. Работу выполнили на кафедре ветеринарной хирургии ФГБОУ ВО МГАВМиБ–МВА имени К.И. Скрябина. Были выполнены томографические и рентгенографические исследования плечевых суставов у собак крупных и гигантских пород вне зависимости от половой принадлежности. Объектом исследования послужили собаки разных возрастных групп в количестве 32 особей.

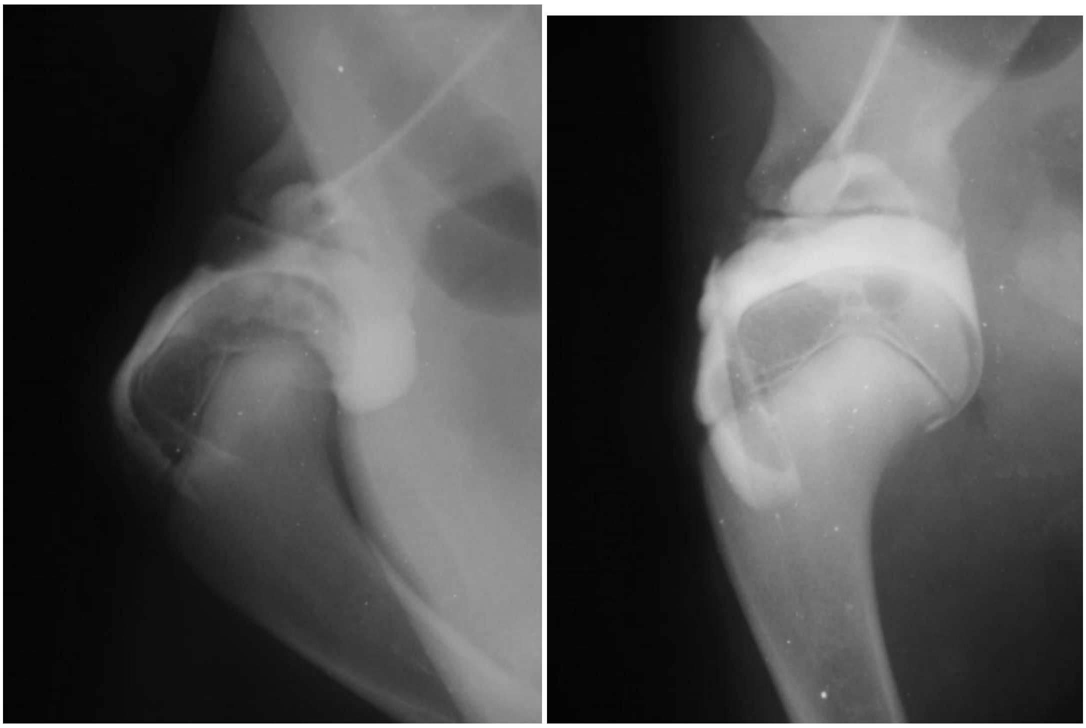
Рентгенографию выполняли на рентгеновском аппарате Orange 1024 CB в медиолатеральной и краниокаудальной проекциях. Оценивали состояние суставной щели, рельеф суставной впадины лопатки и головки плечевой кости, хондромные тела (при их наличии). Также обращали внимание на наличие предостной кальцификации.

Контрастную рентгенографию применяли для выяснения состояния анатомически сопряженных с суставом органов. Для этого одноразовым шприцом интраартикулярно вводили йодсодержащие контрастные вещества урографин или омнипак посредством латерального доступа в количестве от 2 до 15 мл в зависимости от массы животного и анализируемых анатомических структур. Урографин разбавляли 1:1 физиологическим раствором для снижения вязкости, омнипак вводили в неизмененном виде. Затем имитировали движения в суставе в течение 5-10 минут и выполняли рентгенографию изучаемой области при различных отведениях плечевой кости от корпуса. Затем проводили визуальное изучение контрастных рентгенограмм.

Компьютерную томографию проводили на 16 срезовом томографе Siemens-SOMATOMEmation, который создает серию срезов (снимков), из них возможно создать объемное (воксельное) 3D-изображение. КТ у собак проводили в режиме спирального сканирования под общей анестезией препаратом Пропофол в дозе 6-10 мг/кг внутривенно и после этого проводили эндотрахеальную интубацию. Во время КТ анестезия поддерживалась ингаляцией Изофлурана и 97 % кислорода. Животных исследовали в медиолатеральном положении, сканируя оба сустава сверху, симметрично в краниальном направлении. Компьютерные томографические изображения оценивали с помощью программы RadiAnt для получения дорсальной (фронтальной), аксиальной и сагиттальной плоскостей. Первое сканирование от запястья до лопатки выполняли с использованием реконструкции мягких тканей, костей и плечевых суставов с толщиной среза 0,6 мм. Второе сканирование проводили с использованием высокого разрешения.

Результат исследований. По результатам наших исследований установили, что обзорная рентгенография дает возможность определить размеры и контуры лопатки и плечевой кости, плотность костной ткани. Как известно, в норме сухожилия, связки и хрящевое покрытие рентгенографически не выявляются, однако при их кальцификации возможна визуализация хондромных тел в полости сустава (так называемые «суставные мыши») или фрагментов связок и сухожилий.

Посредством контрастной рентгенографии возможно определить объем и морфометрические показатели капсулы сустава, наличие выворотов (карманов), бурс, структуру сухожилия бицепса, циркуляцию синовиальной жидкости и биомеханические характеристики капсулы при различных отведениях плечевой кости (Рисунок 1).



А Б

Рисунок 1 – Контрастные рентгенограммы плечевого сустава четырехмесячной немецкой овчарки при флексии (А) и экстензии (Б)

Обзорная и контрастная рентгенография являются малоинвазивными, достаточно простыми в исполнении методами исследования, при этом медиолатеральная проекция при различных отведениях плечевой кости от корпуса является наиболее информативной.

Применение компьютерной томографии плечевого сустава у собак имеет свои особенности. Процедура представляет собой послойное сканирование плечевого сустава с последующим созданием двухмерного или трехмерного изображения. КТ плечевого сустава позволяет детально изучить состояние всех его структур, и ее часто назначают для уточнения диагноза. Нередко этот метод требуется применять после рентгенографии, когда последняя не дает достаточного для постановки диагноза количества информации. При проведении КТ также можно оценить состояние мягких тканей: расширение или сужение полости плечевого сустава, асимметрию мышц плечевого пояса (одностороннюю гипотрофию), наличие избыточного количества жидкости в полости сустава; а также плотность костной ткани. Данное исследование позволяет определить наличие травматических повреждений, воспалительных, дегенеративных и опухолевых процессов, и оценить степень поражения суставных структур (Рисунок 2). В частности, более четко возможно визуализировать фрагментарное обызвествление связочного аппарата или хондромные тела внутри сустава. Компьютерная томография позволяет ответить на основополагающие вопросы, интересующие хирурга при планировании тактики лечения [5, 6, 7].

Рисунок 2 – КТ правого и левого плечевого сустава 8-месячного ротвейлера. Визуализируется обширный дефект хрящевого покрытия в каудальном отсеке левого плечевого сустава (обозначен стрелкой)

Таблица 1 – Сравнительная характеристика визуальных методов выявления остеоартроза плечевого сустава у собак

Признак остеоартроза	Рентгенография	КТ
Сужение суставной щели	Не всегда возможно полноценно оценить	+
Остеофитоз	Двухмерное изображение остеофитов	Позволяет оценить остеофиты в трехмерном изображении
Субхондральный остеосклероз	+	+
Околосуставной краевой дефект костной ткани	+	+
Субхондральные кисты	Не всегда визуализируются	Позволяет оценить субхондральную кисту в трехмерном изображении
Внутрисуставные обызвествленные хондромы	Может перемещаться в полости сустава и не попадать в зону видимости в конкретной проекции	Позволяет оценить «суставную мышь» в трехмерном изображении

Объективным методом диагностики медиальной плечевой нестабильности является рентгенография. Однако для получения наиболее информативных результатов ее целесообразно выполнять в прямой проекции (кранио-каудальной), поскольку в боковой проекции (медиально-латеральной смещение головки плечевой кости относительно суставной впадины лопатки не будет столь заметным. Если в прямой проекции сместить предплечье медиально, добавив нагрузку, данная патология станет очевидной.

Также рентгенография является наиболее распространенным диагностическим инструментом при рассекающем остеохондрите: на снимках в медиолатеральной проекции в 78-92 % случаев видны дефекты каудальной части головки плечевой кости. При подозрении на РОХ, если характерные изменения не видны в медиолатеральной проекции, следует выполнить рентгенографическое исследование при нагрузке, с вращением плеча наружу и внутрь. Пораженный участок иногда располагается не на средней линии, поэтому при развороте сустава он может лучше визуализироваться. Также выявить РОХ можно с помощью артрографии. Однако компьютерную томографию можно считать золотым стандартом диагностики данной патологии. Она позволяет визуализировать хондромное тело в трехмерном изображении и полностью спланировать оперативный прием.

Для уточнения локализации и степени патологических изменений мягких тканей конечностей многие авторы рекомендуют использовать ультрасонографическое исследование. Безусловно, оно является наиболее ценным методом и при патологиях сухожилия бицепса у собак. Изменения, выявляемые при дешифровке рентгенограмм, вторичны, они являются результатом длительного патологического процесса. Иногда на рентгенограммах возможно визуализировать отклонения в структуре костной ткани над суставным бугром при кальцификации сухожилия или остеофиты в межбугорковом желобе. При тендосиновите двуглавой мышцы с помощью артрографии можно выявить неравномерности и дефекты заполнения контраста по ходу сухожилия, соответствующие пролиферативной синовиальной оболочке, спайкам между сухожильным влагалищем и сухожилием или суставной мыши. Однако компьютерная томография более информативна при патологиях сухожилий, поскольку позволяет распознать гипотрофию бицепса со стороны пораженной конечности и воспалительный процесс в структурах, анатомически сопряженных с плечевым суставом.

Таблица 2 – Сравнительная оценка информативности рентгенографии и компьютерной томографии при исследовании плечевого сустава у собак

Параметр	Рентгенография	КТ
Наркоз	-+	+
Костные структуры	+	+
Сухожильно-мышечные структуры, бурсы	-	+
Синовиальная оболочка	-+ (при контрастной)	-
Возможность взятия образца ткани	-	-
Риск для оператора	+	+

Заключение. В результате проведенных исследований установлено, что применение компьютерной томографии в алгоритме диагностики плечевого сустава у собак позволяет с высокой степенью достоверности оценить состояние его анатомических структур. КТ дает возможность получать целостное изображение субхондральной кости, питающей суставной хрящ, однако информации о состоянии хрящевого покрытия она не дает. КТ по сравнению с рентгенографией более полноценно позволяет оценить характер мягкотканных структур, окружающих плечевой сустав. Помимо этого, с ее помощью возможно визуализировать все дефекты в трехмерном изображении. Однако, для проведения данного исследования, требуется общая анестезия пациента. При многих патологиях плечевого сустава у собак считаем целесообразным рекомендовать компьютерную томографию после рентгенографии для более полной картины патологического процесса и составления плана оперативного лечения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Павловская, Е.А. Особенности укладки животного при рентгенографии суставов грудной конечности у собак / Е.А. Павловская // Сборник трудов восьмой международный межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате PurinaPartners. – 2018. – С. 74-78.

2. Стручков, Н.А. Анатомо-топографическое обоснование рентгенографической и компьютерной диагностики

патологий автоподия у якутской лошади / Н.А. Стручков, С.В. Позябин, Н.И. Шумаков // Научная жизнь. – 2019. – Т. 14. – № 5 (93). – С. 774-780.

3. Февапраситчай, Ф. Особенности диагностики дисплазии локтевого сустава у собак с помощью компьютерной томографии / Ф. Февапраситчай, С.В. Позябин // Сборник трудов девятой международный межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате PurinaPartners. – 2019. – С. 75-83.

4. Февапраситчай, С. Сравнение эффективности рентгенографии и компьютерной томографии при диагностике дисконгруэнтности локтевого сустава у собак / С. Февапраситчай, С.В. Позябин // Ветеринарная патология. – 2020. – № 1 (71). – С. 67-72.

5. Cook, J.L. Proposed protocol for "standard" diagnostic assessment of the shoulder in dogs // Proceedings of the 12th ESVOT Congress. – Munich. – 2004. – P. 40-41.

6. Cook, J.L. Shoulder diagnosis and treatment / J.L. Cook // Proceedings of the International SCIVAC Congress. – Italy. – 2010. – P. 66-68.

7. Mattoon, J.S. The use of Computed Tomography (CT) in Cases with Musculoskeletal Disease / J.S. Mattoon // Proceeding of the World Small Animal Veterinary Association Congress. – Australia. – 2007. – P. 673-680.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ РЕНТГЕНОГРАФИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ ОЦЕНКЕ ПАТОЛОГИЙ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА У СОБАК

Павловская Е.А., Позябин С.В., Старынина В.С.

Резюме

Компьютерная томография может довольно часто являться методом, дополняющим информацию, полученную при дешифровке рентгенограмм, поскольку позволяет увидеть трёхмерное изображение дефекта костной ткани и мягкотканые структуры. При многих артропатиях, требующих хирургического вмешательства, компьютерную томографию целесообразно назначать после рентгенографии для планирования оперативного приема.

DIAGNOSTIC CRITERIA FOR RADIOGRAPHY AND COMPUTED TOMOGRAPHY IN ASSESSING SHOULDER JOINT PATHOLOGIES IN DOGS

Pavlovskaya E.A., Pozyabin C.V., Starynina V.S.

Summary

CT-scan can often be a method, which complements the information gaining from X-ray film deciphering because it allows to see a 3D image of bone tissue defect and soft tissue structure. In many arthropathies, which need a surgical operation, CT-scan is rather ordered after an X-ray for a surgical appointment.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-150-153 УДК 636.028:638.4

ЖИРНО-КИСЛОТНЫЙ СОСТАВ МУЧНЫХ ЧЕРВЕЙ ZOPHOBAS MORIO И ЛИЧИНОК ЧЕРНОЙ ЛЬВИНКИ HERMETIA ILLUCENS И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЖИВУЮ МАССУ МОЛОДНЯКА БЕЛЫХ КРЫС

Папаев Р.М. – к.б.н., **Шаламова Г.Г.** – к.вет.н., **Мотина Т.Ю.** – к.б.н.,
Талан М.С. – соискатель

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

Ключевые слова: насекомые, жирно-кислотный состав, белые крысы, живая масса, газовая хроматография

Key words: insects, fatty acid composition, white rats, live weight, gas chromatography

Одним из актуальных вопросов развития общества остается проблема голода в мире. Ожидается, что к 2050 году население мира вырастет почти до 10 миллиардов человек. Несмотря на несомненный прогресс в снижении уровня недоедания и улучшения уровня питания и здоровья людей, почти 800 миллионов человек хронически голодают и 2 миллиарда человек страдают от дефицита питательных веществ. И если не предпринимать определенных содействий в интересах бедных, то около 653 миллионов человек попрежнему будут недоедать в 2030 году [4].

Кроме этого, в последние годы животноводство, особенно такие отрасли как свиноводство и птицеводство, занимают конкурирующую с человеком позицию в потреблении зерновых продуктов. При производстве «быстрого» мяса в короткие сроки потребность животных в белковых кормах существенно возрастает.

В связи с чем, проблема может быть решена при применении в рационах человека и животных нетрадиционных источников кормового белка, которыми могут стать личиночные формы насекомых. Наиболее часто производимыми видами насекомых являются мучные черви Zophobas morio (суперчервь) и личинки мухи черной львинки Hermetia illucens. Производство мучных червей началось в 1950-х годах в Соединенных Штатах, и за последние десятилетия значительно расширилось. Рынок мучных червей изначально предназначался для рыболовных наживок, но в конце 1970-х годов открылся рынок кормов для домашних животных, что значительно увеличило спрос на живых кормовых насекомых, особенно для домашних рептилий и певчих птиц. Мучные черви реализуются живыми, свежими, жареными, сушеными, консервированными или упакованными в пакеты.

Биомасса из личинок черной львинки, рассматривается как весьма перспективный источник дополнительного кормового белка, не вызывающего отклонений от нормы гематологических показателей, активности ферментов в крови, печени и основных показателей белкового, липидного, углеводного обменов в организме животных [3].

Биомасса из личинок насекомых представляет собой богатый источник белка с незаменимыми аминокислотами, жирами, витаминами, макро- и микроэлементами, и биологически активными веществами.

В связи с чем, целью исследований стало изучение состава мучных червей Zophobas morio и личинок Hermetia illucens, и определение их влияния в качестве кормовых добавок на рост и развитие молодняка белых крыс.

Материал и методы исследований. Объектами исследований стали молодняк белых беспородных крыс, мучные черви Zophobas morio и личинки Hermetia illucens.

Содержание жирных кислот в биомассе насекомых определяли методом газовой хроматографии с использованием средства измерения – комплекс хроматографический «Хромос ГХ-1000».

Исследования роста и развития молодняка белых крыс при применении в их кормлении насекомых проводили в виварии кафедры физиологии и патологической физиологии ФГБОУ ВО Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана.

Были сформированы пять групп крыс по принципу аналогов: по полу и возрасту. Первая контрольная группа животных получала сбалансированный по питательным веществам корм; крысы II опытной группы – живых червей Zophobas morio в количестве 5 % к основному рациону; III опытной группы – высушенную массу Zophobas morio 1,25 %; IV опытной группы – личинок Hermetia illucens в натуральном виде 5 %; V опытной группы – высушенных личинок Hermetia illucens 1,25 %. В динамике эксперимента учитывали показатели живой массы и среднесуточного прироста молодняка крыс. Животных взвешивали индивидуально на весах IV класса точности. Длительность эксперимента составила 10 суток.

Результат исследований. Жирные кислоты представляют собой органические соединения, подразделяющиеся на насыщенные и ненасыщенные. Насыщенные жирные кислоты – это углеродные цепи с числом атомов от 4 до 30 и более. Участвуют в строении клеток и насыщают организм энергией. Насыщенные жиры необходимы организму в небольших количествах и не должны превышать 6-10 % от состава рациона. Их избыток повышает содержание холестерина в крови, способствует развитию болезней сердца. В умеренном количестве насыщенные жирные кислоты благоприятно влияют на функции внутренних органов, участвуют в терморегуляторных процессах организма, улучшают функциональное состояние волос и кожи [1].

При исследовании наиболее распространенных насыщенных кислот в составе насекомых установлено, что личинки Hermetia illucens по содержанию лауриновой и миристиновой кислот были богаче мучных червей в 45,6 и 6,4 раза, соответственно. По содержанию насыщенных жирных кислот пальмитиновой и стеариновой мучные черви имели превышение их количества в 2,9 и 7,3 раза, соответственно, в сравнении с личинками (Таблица 1).

Таблица 1 – Жирно-кислотный состав насекомых в натуральном виде или высушенном, %

Показатель (наименование жирной кислоты)	Насекомые (n=3)	
	личинки мучных червей Zophobas morio	личинки Hermetia illucens
Каприловая	0,46±0,02	1,55±0,14*
Лауриновая	1,32±0,11	59,27±3,24*
Миристиновая	1,31±0,13	8,36±1,36*
Сапиеновая	0,23±0,01	–
Пальмитиновая	30,44±2,54	10,51±1,10*
Пальмитолеиновая	0,77±0,03	2,14±0,64*
Стеариновая	6,01±0,12	0,82±0,11*
Цис-олеиновая	41,67±1,22	8,74±1,32*
Цис-линолевая	17,39±1,34	8,03±1,56*
Альфа-линоленовая	–	0,27±0,10
Цервоновая	0,40±0,09	0,31±0,24*

* $p<0,05$

Наиболее значимыми для организма являются ненасыщенные (моно-, ди-, три-) жирные кислоты [2]. Они предотвращают отложение жировых бляшек, увеличивают количество хороших липидов, улучшают синтез белка, функциональность клеточных мембран, повышают чувствительность к инсулину. Организм животных не вырабатывает ненасыщенные жиры, поэтому они должны поступать с кормом регулярно.

В составе насекомых были выявлены ненасыщенные жирные кислоты: сапиеновая, цис-линолевая, цис-олеиновая, альфа-линоленовая и цервоновая (докозагексаеновая) кислоты. При этом цис-олеиновая и цервоновая кислота присутствовали как у мучных червей, так и в составе личинок черной львинки. Альфа-линоленовая кислота была выявлена только в составе личинок черной львинки, а сапиеновая кислота присутствовала только в составе мучных червей. Установлено, что содержание олеиновой и линолевой кислот в составе мучных червей было больше, чем в личинках в 4,7 и 2,1 раза.

Исследованы показатели роста и развития молодняка белых крыс при введении в их рацион живых насекомых и высушенной массы из насекомых (Таблица 2). Установлено, что введение в рацион молодняка белых крыс мучных червей Zophobas morio и личинок Hermetia illucens в живом и высушенном виде обеспечило повышение среднесуточного прироста живой массы крыс на 11,4-16,7 % в сравнении с контрольными аналогами. Наибольший прирост на 16,7 и 14,0 % ($p<0,05$) отмечали у молодняка, получавших живых насекомых. При этом лучшие показатели достигнуты в группе крыс, получавших мучных червей Zophobas morio.

Таблица 2 – Динамика живой массы белых крыс

Показатель, сутки опыта	Группа (n=5)				
	I	II	III	IV	V
1-е сут.	130,5±4,5	143,3±3,2	134,8±2,4	130,6±4,0	135,0±1,3
10-е сут.	199,0±3,6	223,3±4,1*	211,6±2,8*	208,7±4,6*	211,3±4,5*
Среднесуточный прирост, г	6,85	8,0	7,68	7,81	7,63
Абсолютный прирост, г	68,5	80,0	76,8	78,1	76,3
Относительный прирост, %	41,6	42,4	44,1	44,4	44,0

* $p<0,05$

Полученные данные хорошо согласуются с жирно-кислотным составом, где установлено, что мучные черви содержали в большом количестве ненасыщенные жирные кислоты и, восполняя организм животных высоко энергетическими питательными веществами, обеспечивали повышение прироста живой массы.

Заключение. Установлено, что в составе мучных червей Zophobas morio и личинок Hermetia illucens присутствуют насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты. По качественным показателям мучные черви Zophobas morio более предпочтительны, так как содержат больше половины ненасыщенных жирных кислот в своем составе. Состав личинок Hermetia illucens включает более 70 % насыщенных жирных кислот.

Применение мучных червей и личинок черной львинки в кормлении молодняка белых крыс способствовало увеличению живой массы на 16,7 и 14,0 %, соответственно, по отношению к контрольной группе. Что было более результативным в сравнении с использованием в рационе высушенной массы из насекомых, которая обеспечила повышение прироста на 12,1 и 11,4 % соответственно.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Воловик, В.Т. Сравнение жирнокислотного состава различных пищевых масел / В.Т. Воловик, Т.В. Леонидова, Л.М. Коровина, Н.А. Блохина, Н.П. Касарина // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2019. – № 5. – С. 147-152.

2. Самигуллин, Д.И. Влияние молокосодержащего продукта с заменителем молочного жира на организм белых мышей / Д.И. Самигуллин, А.О. Синельникова, Р.А. Волков, А.М. Ежкова, В.О. Ежков // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медици-

ны им. Н.Э. Баумана. – 2020. – Т. 243 (III). – С. 219-224.

3. Aniebo, A.O. Proximate composition of housefly larvae (Hermetia illucens) meal generated from mixture of cattle blood and wheat bran / A.O. Aniebo, E.S. Erondu, O.J. Owen // Livestock Research for Rural Development. – 2008. – V. 20, № 12. – P. 1-5.

4. Cohen, M. The food price crisis and urban food insecurity / Cohen M., Garrett J. // International Institute for Environment and Development. – 2009. – London, IIED. [Электронный ресурс]. URL: https://pubs.iied.org/sites/default/files/pdfs/migrate/10574IIED.pdf. (дата обращения 12.01.2021)

ЖИРНО-КИСЛОТНЫЙ СОСТАВ МУЧНЫХ ЧЕРВЕЙ ZOPHOBAS MORIO И ЛИЧИНОК HERMETIA ILLUCENS И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЖИВУЮ МАССУ МОЛОДНЯКА БЕЛЫХ КРЫС

Папаев Р.М., Шаламова Г.Г., Мотина Т.Ю., Талан М.С.

Резюме

В статье представлены результаты исследований жирно-кислотного состава мучных червей Zophobas morio и личинок Hermetia illucens. Установлено, что в составе насекомых присутствовали насыщенные и моно- и полиненасыщенные жирные кислоты. Сравнительный анализ насекомых показал, что наиболее привлекательным по ненасыщенным кислотам стал состав мучных червей, где преобладали сапиеновая, линолевая, олеиновая и цервоновая жирные кислоты. В составе личинок более 70 % содержалось насыщенных жирных кислот со значительной долей лауриновой и миристиновой.

Установлено, что применение мучных червей Zophobas morio и личинок Hermetia illucens в живом и высушенном виде в кормлении молодняка белых крыс обеспечило прирост живой массы на 12,1-16,7 и 11,4-14,0 % соответственно в сравнении с контрольными животными.

FATTY ACID COMPOSITION OF ZOPHOBAS MORIO MEAL WORM AND HERMETIA ILLUCENS GARVES AND THEIR EFFECT ON LIVING WEIGHT OF YOUNG WHITE RATS

Papaev R.M., Shalamova G.G., Motina T.Yu., Talan M.S.

Summary

The article presents the results of studies of the fatty acid composition of Zophobas morio mealworms and Hermetia illucens larvae. It was found that the insects contained saturated and mono- and polyunsaturated fatty acids. Comparative analysis of insects showed that the most attractive in terms of unsaturated acids was the composition of mealworms, where sapienic, linoleic, oleic and cervonic fatty acids prevailed. More than 70 % of the larvae contained saturated fatty acids with a significant proportion of lauric and myristic acids.

It was found that the use of mealworms Zophobas morio and larvae of Hermetia illucens in live and dried form in feeding young white rats provided an increase in live weight by 12.1-16.7 and 11.4-14.0 % in comparison with control animals.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-154-159 УДК 619:582.281.22:546.175:615.472

РАСПРОСТРАНЕНИЕ МИЦЕЛИАЛЬНЫХ ГРИБОВ В ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ ПОВОЛЖЬЯ

Потехина Р.М.[1] – к.б.н., **Ларина Ю.В**.[2] – к.б.н., **Фицев И.М.**[1] – к.хим.н.
Макаева В.И.[1] – н.с., **Альмитова Л.И.**[1] – н.с., **Матросова Л.Е.**[1] – д.б.н.

[1]ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности»
[2]ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: микромицеты, плесневые грибы, нитраты, нитриты, водоем
Keywords: micromycetes, mold fungi, nitrates, nitrites, water body

Первоочередная экологическая задача – это обеспечение микробиологической безопасности питьевой воды, контролируемая бактериологическими показателями, указывающие фекальное и прочие загрязнение сточных вод, резервуара мирового бассейна. Мицелиальные грибы и бактерии, находящихся в воде, могут вызвать заболевания, отличные от желудочно-кишечных [2, 6]. Присутствие условно-патогенных грибов в питьевой воде может вызвать аспергиллёз легких, аллергию, оппортунистические инфекции и интоксикации, и ряд других более серьезных заболеваний [5, 8]. Преобладание грибов рода Aspergillus, Penicillium и Cladosporium напрямую зависит от климатических изменений температуры, влажности, содержания химических элементов в субстратах [10]. Плесневые грибы обладают защитной системой выживания в экстремальных условиях, у многих микромицет формируется защитная система от стресса к способности рационального использования энергетических ресурсов при росте на мало доступных источниках питания [4]. Плесневые грибы могут сорбировать радионуклиды, транспортировать радиоактивные элементы внутрь клетки и переводить их в растворимую форму, используя в биотехнологических процессах «себе во благо» [1, 7].

Материал и методы исследований. Для микологического и химического анализа было отобрано 13 проб воды из рек Республик Татарстан, Чувашия, Марий-Эл.

Пробы воды отбирали из рек в соотвествии с правилами асептики и антисептики, чтобы предотвратить попадание пыли и прочих включений. Пробы брали на глубине 15-25 см с поверхности водоема. Воду отбирали в трех повторностях, в стеклянные емкости вместимостью 0,5 литра и закупоривали стерильной пробкой.

Пробы транспортировали с соблюдением правил асептики и антисептики, оставляя пространство между пробкой и поверхностью воды. При транспортировке пробы охлаждали до температуры – 2^0 С, используя аккумулятор холода. Исследования проб воды проводили строго в течение 8 часов с момента отбора.

Пробы воды для определения общего числа грибов (ОЧГ) высевали по 1 мл в чашки Петри на агаризированные среды Чапека с желчью. Состав среды Чапека с желчью: сахароза – 30 г; натрий азотнокислый – 2 г; калий фосфорнокислый однозамещенный – 1 г; магний сернокислый – 0,5 г; калий хлористый – 0,5 г; железо сернокислое закисное – 0,01 г; желчь медицинская – 100 мл; вода дистиллированная – 1000 мл; агар-агар – 25 г; pH 5,0-5,5. Все образцы воды исследовали в двух последовательностях, соблюдая условия асептики во избежание контаминации полевыми изолятами. Подсчет ОЧГ проводили по формуле:

$$X = \Sigma c:(0{,}1*V_1 + 0{,}01*V_2 + 0{,}001*V_3)$$

где ***X*** – суммарное число грибов, выраженное количеством колониеобразующих единиц (КОЕ) в 1 г продукта; ***Σс*** – сумма колоний на всех чашках, подсчитываемая в посевах всех трех последовательно разведенных взвесей; ***V_1***– объем взвеси 1 (разведение10^{-1}); ***V_2***– объем взвеси 2 (разведение 10^{-2}); ***V_3*** – объем взвеси 3 (разведение 10^{-3}).

Плесневые грибы в первичном посеве идентифицировали визуально и микроскопически.

Культуру гриба выделяли методом непосредственного пересева колоний. С помощью пипетки Пастера и микологического крючка отбирали часть мицелия гриба, помещая на поверхность питательной среды методом вкола. Инкубацию мицелия проводили при температурном режиме 25 ^{0}С. После 3-4 суток готовили препараты для идентификации гриба. Мицелий со спороношением, взятые при помощи иглы из чашки, помещали на предметное стекло с добавлением дистиллированной воды, делали промывку мицелия 96 % этиловым спиртом. Перед просмотром препарат покрывали покровным стеклом и микроскопировали при увеличении х10 и х40.

Родовую и видовую идентификацию грибов проводили с помощью специальных определителей и атласов [3, 9].

Жесткость воды определяли при образовании комплексных соединений Трилона Б с ионами щелочноземельных элементов. Определение проводили титрованием пробы раствором Трилона Б при рН=10 в присутствии индикатора. Мутные пробы воды фильтровали через фильтр «синяя лента». В химический стакан емкостью 250 см^3 помещали 100 мл анализируемой воды, с добавлением 5 мл буферного раствора (рН = 10±0,2), 0,07-0,1 г сухой смеси индикатора (эриохром черный Т с хлоридом натрия) и титровали раствором Трилона Б 25 ммоль/дм^3 до изменения эквивалентной окраски от красно-фиолетовой до синей с зеленоватым оттенком.

Для жесткости воды определяли коэффициент правки (К) к концентрации раствора Трилона Б с использованием стандартных растворов ионов магния концентрацией 25 ммоль/дм^3. Жесткость воды рассчитывали по формуле:

$$Ж = (M^{*}K^{\cdot *}V_{тр}):V_{пр}$$

где М – коэффициент пересчета, равный $2C_{тр}$ (М=50); К- коэффициент поправки к концентрации раствора Трилона Б; $V_{тр}$ - объем раствора Трилона Б, израсходованный на титрование, см^3; $V_{пр}$ – объем пробы воды, взятой для анализа, см^3.

Определение нитратов связано с салициловокислым натрием в сернокислой среде с формированием солей нитросалициловой кислоты, окрашенной в желтый цвет, и последующим фотометрическим методом и расчетом массовой концентрации нитратов в исследуемой пробе.

При исследовании воды берут 10 мл подготовленной пробы помещают в фарфоровую чашку, добавляя 1 мл 0,5 % раствора салициловокислого натрия, помещают на водяную баню до полного выпаривания.

К охлажденной чашке сухого остатка добавляют 1 см^3 концентрированной серной кислоты и растирают стеклянной палочкой, оставляя на 10 минут с добавлением 10 см^3 дистиллированной воды. Полученный экстракт переносят в мерную колбу вместимостью 50 см^3 с добавлением 7 см^3 40 % раствора гидроокиси натрия, смешивая с дистиллированной водой до метки. После 10 минут измеряют оптическую плотность, используя фиолетовый светофильтр (λ=400 нм), и кювету с толщиной оптического слоя 30 мм. В качестве контроля используют дистиллированную воду, приготовленную аналогично. Массовую концентрацию нитратов находят по градуировочному графику.

Сущность метода состоит во взаимодействии нитритов с сульфоминовой кислотой в присутствие I-нафтиламина с образованием красно-фиолетового окрашенного соединения с последующим фотометрическим определением и расчетом массовой концентрации нитритов в пробе воды.

Таблица 1 – Результаты микологического и физико-химического анализа проб воды

Название водоема	ОЧГ	Выделенные грибы	Запах воды, балл	pH, ед
Республика Татарстан				
Кабан	14,2х10^3 ±0,11	Penicillium notatum	Речной 1	7,00±0,2
Вятка	17,1х10^3 ±0,10	Aspergillus flavus Penicillium spp.	Речной 2	7,83±0,2
Меша	11,6х10^3 ±0,18	Aspergillius niger Fusarium graminearum Penicillium notatum	Землистый 1	8,25±0,2
Свияга Буинский р-н	12,6х10^3 ±0,19	Fusarium spp. Trichoderma spp. Aspergillus flavus Mucor spp.	Железистый 2	8,23±0,2
Карла	11,9х10^3±0,14	Cladosporium	Речной 1	7,81±0,2
Каипка	18,6х10^3±0,11	Penicillium expansum Trichoderma harzianum	Речной 1	8,01±0,2
Водоем на Комарово	21,9х10^3±0,17	Cladosporium, Mucor	без запаха 0	7,59±0,2
Залив Волги	19,9х10^3±0,12	Penicillium sp, Cladosporium, Rodotorula spp.	Речной 2	6,88±0,2
Республика Марий-Эл				
Волга г. Волжск	17,2х10^3±0,20	Rhizopus nigrican Cladosporium	Речной 1	7,42±0,2
Залив Волги г.Волжск	18,3х10^3±0,11	Cladosporium Trichoderma veride	Речной 2	6,88±0,2
Река Илеть Волжский р-н	19,7х10^3±0,10	Rodotorula spp. Trichoderma spp	Землистый 1	7,05±0,2
Республика Чувашия				
Волга со стороны Козловки (1)	13,1х10^3±0,13	Cladosporium Penicillium cyclopium	Речной 1	7,40±0,2
Волга со стороны Козловки (2)	18,3х10^3±0,11	Cladosporium	Речной 1	7,08±0,2

В мерный стакан объёмом 250 мл добавляют 50 см^3 подготовленной пробы (или к меньшему объему, разбавленному дистиллированной водой до 50 см^3) прибавляют 2 см^3 раствора реактива Грисса, перемешивают и через 40 минут измеряют оптическую плотность анализируемых проб, используя зеленый светофильтр (λ=520 нм) и кюветов с толщиной оптического слоя 30 мм. В контрольной пробе используют дистиллированную воду.

Принцип метода основан на измерении интенсивности помутнения воды, содержащей сульфат-ионы, при соприкосновении с хлоридом бария. Для стабилизации суспензии в реакционную смесь вносят этиленгликоль. Мутность экстракта устраняют фильтрованием пробы. Влияние опалесцирующих веществ и цветности учитывают измерением собственной оптической плотности, подкисленной соляной кислотой.

В 2 пробирки вносят по 5 мл подготовленных проб воды, добавляют по 1 капле раствора соляной кислоты (1:1), перемешивают. Затем добавляют 5 см^3 реагента для осаждения, перемешивают и 30 минут измеряют оптическую плотность D по отношению к бидистиллированной воде при длине волны 364 нм в кюветах толщиной 20 мм. В качестве контроля используют бидистилированную воду.

Массовую концентрацию сульфатов рассчитывают по формуле:

$$X=(D-D_x-D_1):b$$

где D - оптическая плотность пробы воды; D_x - оптическая плотность холостой пробы; D_1 - оптическая плотность, соответствующая цветности или опаслесценции пробы воды, b - угловой коэффициент градуировочной характеристики, дм^3/мг.

Исследования проб кислотно-щелочного баланса пресных водоемов проводили на pH-метре.

Результат исследований. Результаты микологического и физико-химического анализа проб воды представлены в таблице 1 и 2. Микологический анализ проб воды из рек Поволжья, показал, что, в пробах воды, взятых из рек на территории Республики Татарстан, грибы рода Aspergillus выделялись в 15 % пробах, Cladosporium – 25 %, Fusarium – 21 %, Penicillium – 13 %, Mucor – 2 %, Rodotorula – 24 %. В пробах воды, взятых из водоемов Республики Марий-Эл, высевались грибы рода Aspergillus – 23 %, Cladosporium – 31 %, Fusarium – 25 %, Penicillium – 18 %, Trichoderma – 14 %, Mucor – 12 % пробах. В Республике Чувашия выделялись грибы рода Aspergillus – 23 %, Cladosporium – 17 %, Fusarium – 20 %, Penicillium – 22 %, Mucor – 8 % пробах воды.

Таблица 2 – Результаты химического исследования проб воды

Наименование пробы	Показатель					
	нитраты мг/дм^3	нитриты мг/дм^3	сульфаты мг/дм^3	жёсткость, ^{0}Ж	железо, мг/дм^3	аммоний мг/дм^3
Республика Татарстан						
Кабан	0,26±0,04	<0,003	140±15	10,6±1,59	0,19±0,05	0,17±0,03
Вятка	0,050±0,02	<0,003	22±4	3,76±0,56	1,03±0,02	0,80±0,16
Меша	2,57±0,39	<0,003	< 2,0	0,68±0,10	10,81±1,08	2,08±0,42
Свияга	3,53±0,53	<0,003	< 2,0	1,83±0,28	0,36±0,09	0,10±0,03
Карла	2,39±0,36	<0,003	< 2,0	2,34±0,35	1,29±0,19	0,13±0,04
Каипка	0,83±0,17	<0,003	< 2,0	0,78±0,12	0,84±0,13	0,28±0,06
Водоем на Комарова	1,02±0,20	0,009±0,005	< 2,0	1,17±0,23	1,19±0,18	1,98±0,40
Залив Волги	2,22±0,33	<0,003	6,3±1,3	4,40±0,66	0,76±0,11	0,13±0,04
Республика Марий-Эл						
Волга	1,47±0,29	0,025±0,013	22±4	9,10±0,37	2,61±0,39	1,02±0,20
Залив Волги	1,18±0,24	0,024±0,012	14±3	9,70±1,46	2,65±0,40	1,09±0,22
река Илеть (Волжский р-н)	1,21±0,28	<0,003	23±5	1,04±0,22	1,4±0,25	1,04±0,21
Чувашская Республика						
Волга со стороны Козловки (1 проба)	1,42±0,30	0,020±0,010	20±6	8,21±0,30	1,51±0,40	1,00±0,10
Волга со стороны Козловки (2 проба)	1,14±0,28	0,018±0,014	12±9	7,70±1,33	1,43±0,32	1,03±0,12
ПДК	40,0	0,08	500	-	0,1	0,5

Значение pH воды в водных бассейнах колебалось от 6,88±0,2 до 8,25±0,2. Показатель ОЧГ зависел от содержания тяжелых металлов, pH и жёсткости воды. В реке Меша и Свияга pH воды составил 8,25±0,2 и 8,23±0,2, и больше выделялись грибы рода Fusarium и Aspergillus. Преобладание железа 2,65±0,40 мг/дм^3 и аммония 1,09±0,22 мг/дм^3 в реке Волга, способствовало распространению грибов рода Cladosporium (Таблица 1 и 2). Напротив, максимальное значение концентрации железа было определено в пробах воды из Меши – 10,81±1,08 мг/дм^3, при этом только из этих проб был выделен гриб Aspergillius niger. Содержание нитратов во всех пробах колебалось от 0,26±0,04 до 3,53±0,53, нитритов – от <0,003 до

0,025±0,01 мг/дм^3.

Микроскопические грибы приспосабливаются к выживанию в экстремальных условиях, устойчивы к загрязнению окружающей среды тяжелыми металлами, радионуклидами, нефтепродуктами и др. (Gadd, 2012). Так, повышенное содержание аммония наблюдалось в пробах воды из рек Меша – 2,08±0,42 мг/дм^3, Волга – 1,04±0,21 мг/дм^3 и водоема Комарово – 1,98±0,40 мг/дм^3, при значении предельно допустимой концентрации для рыбохозяйственных целей – 0,51 мг/дм^3. Повышенное количество сульфатов в летний сезон наблюдалось в Республике Татарстан в пробах воды из озера Кабан – 140,0±15, при значении предельно допустимой концентрации для рыбохозяйственных целей – 100 мг/дм^3, в этих же пробах был зафиксирован максимальный показатель жесткости воды – 10,6±1,59 ^{0}Ж.

Заключение. Таким образом, систематическое проведение специальных санитарно-профилактических мероприятий, регулярных микологических и бактериологических исследований воды позволит своевременно предотвратить угрозу развития и контаминированние особо опасными микромицетами, которые могут спровоцировать аллергию, оппортунистические инфекции, микозы в организме птиц, животных и человека.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Билай, В.И. Аспергиллы / В.И. Билай, Э.З. Коваль // Наукова Думка. – Киев, 1988 – 204 с.

2. Билай, В.И. Оценка токсинообразующих микромицетов / В.И. Билай, З.А. Курбацкая // Наукова Думка. – Киев, 1990. – 236 с.

3. Кулько, А.Б. Атлас условно – патогенных грибов рода Aspergillus возбудителей бронхолегочных инфекций / А.Б. Кулько. – М.: Изд. «Новости», 2012. – 155 с.

4. Литвинов, М.А. Определитель микроскопических почвенных грибов / М.А. Литвинов. – Л.: Изд. «Наука», 1967. – 303 с.

5. Марфенина, О.А. Антропогенная экология почвенных грибов / О.А. Марфенина // Медицина для всех. – Москва. – 2005. – С. 198.

6. Потехина, Р.М. Исследование полевого изолята Fusarium sporotrichides RM+ / Р.М. Потехина // Ветеринарный врач. – 2020. – № 4. – С. 31-37.

7. Потехина, Р.М. Микромицеты, способствующие возникновению гнойно-некротических поражений копытец крупного рогатого скота / Р.М. Потехина, Д.А. Хузин, Х.Н. Макаев, Э.И. Семенов // Ветеринарный врач. – 2020. – № 5. – С. 53-58.

8. Bondarenko, S.A. Alkalitolerant micromycetes in acidic and neutral soils of the temperate zone / S.A. Bondarenko, M.L. Georgieva, E.N. Bilanenko // Microbiology. – 2016. – T. 85. – №. 6. – P. 737-744.

9. Kirichuk, N.N. Fungal assemblages of submarine soils of the eastern Sakhalin shelf / N.N. Kirichuk, M.V. Pivkin, O.V. Polokhin // Russian Journal of Marine Biology. – 2012. – T. 38. – №. 5. – P. 375-380.

10. Radulescu, H.C. A microbial survey of the museal airborne fungal biodeteriogens / H. C. Radulescu, G.R. Roșu, C.P. Popescu [et al.] // Ge-conservación conservação. – 2017. – №. 11. – P. 8.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ МИЦЕЛИАЛЬНЫХ ГРИБОВ В ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ ПОВОЛЖЬЯ

Потехина Р.М., Ларина Ю.В., Фицев И.М., Макаева В.И., Альмитова Л.И., Матросова Л.Е.

Резюме

Микологический анализ проб воды из рек Поволжья, показал, что, в пробах, взятых из рек на территории Республики Татарстан грибы рода Aspergillus выделялись в 15 % пробах, Cladosporium – 25 %, Fusarium – 21 %, Penicillium – 13 %, Mucor – 2 %, Rodotorula – 24 %. В пробах воды, взятых из водоемов Республики Марий-Эл, высевались грибы рода Aspergillus – 23 %, Cladosporium – 31 %, Fusarium – 25 %, Penicillium – 18 %, Trichoderma – 14 %, Mucor – 12 % пробах. В Республике Чувашия выделялись грибы рода Aspergillus – 23 %, Cladosporium – 17 %, Fusarium – 20 %, Penicillium – 22 %, Mucor – 8 % пробах воды.

Так, повышенное содержание аммония наблюдалось в пробах воды из рек Меша – 2,08±0,42 мг/дм^3, Волга – 1,04±0,21 мг/дм^3 и водоема Комарово – 1,98±0,40 мг/дм^3, при значении предельно допустимой концентрации для рыбохозяйственных целей – 0,51 мг/дм^3. Повышенное количество сульфатов в летний сезон наблюдалось в Республике Татарстан в пробах воды из озера Кабан – 140,0±15, при значении предельно допустимой концентрации для рыбохозяйственных целей - 100 мг/дм^3, в этих же пробах был зафиксирован максимальный показатель жесткости воды – 10,6±1,59 ^{0}Ж.

DISTRIBUTION OF MYCELIAL FUNGI IN WATER BODIES OF THE VOLGA REGION

Potekhina R.M., Larina Yu.V., Fitsev I.M., Makaeva V.I., Almitova L.I., Matrosova L.E.

Summary

Mycological analysis of water samples from the rivers of the Volga region showed that, in water samples taken from rivers in the territory of the Republic of Tatarstan, fungi of the genus Aspergillus were isolated in 15 % of samples, Cladosporium – 25 %, Fusarium – 21 %, Penicillium – 13 %, Mucor – 2 %, Rodotorula – 24 %. Fungi of the genus Aspergillus – 23 %, Cladosporium – 31 %, Fusarium – 25 %, Penicillium – 18 %, Trichoderma – 14 %, Mucor – 12 % samples were sown in water samples taken from the water bodies of the Republic of Mari-El. In the Republic of Chuvashia, fungi of the genus Aspergillus – 23 %, Cladosporium – 17 %, Fusarium – 20 %, Penicillium – 22 %, Mucor – 8 % of water samples were isolated. Thus, an increased ammonium content was observed in water samples from the Mesha rivers – 2,08±0,42 mg/dm^3, the Volga – 1,04±0,21 mg/dm^3, and the Komarovo reservoir – 1,98±0,40 mg/dm^3, with the value of the maximum permissible concentration for fishery purposes – 0,51 mg/dm^3. An increased amount of sulfates in the summer season was observed in the Republic of Tatarstan in water samples from Lake Kaban – 140,0±15 with the value of the maximum permissible concentration for fishery purposes – 100 mg/dm^3, in the same samples, the maximum water hardness was recorded – 10,6±1,59 ^{0}J.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-160-163 УДК 619:636.9:615.2

ИЗУЧЕНИЕ ГЕПАТОПРОТЕКТОРЫХ СВОЙСТВ ГИПОКСЕНА НА МОДЕЛИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ТОКСИЧЕСКОГО ГЕПАТИТА БЕЛЫХ КРЫС

Резниченко А.А. – к.вет.н.

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина»

Ключевые слова: белые крысы, четырёххлористый углерод, гипоксен, гептран, печень

Keywords: white rats, carbon tetrachloride, hypoxen, Gatran, liver

Актуальным направлением современных исследований является разработка средств, направленных на повышение устойчивости печени к негативному влиянию различных ксенобиотиков. Наиболее часто поражения печени наблюдаются в крупных животноводческих хозяйствах, где высокая концентрация поголовья требует постоянного применения антибактериальных препаратов, вакцин и других средств, чтобы сдержать развитие инфекционных заболеваний среди животных [3, 11]. Считается, что нарушение обмена веществ вызывает поражение этого органа, что приводит к поражению гепатоцитов.

«Гепатопротекторный эффект могут оказывать фармакологические средства, улучшающие метаболические процессы в организме, ингибирующие перекисное окисление липидов и обладающие антигипоксической активностью» [4, 8].

Изучению патогенеза токсического поражения печени посвятили свои работы многие учёные [5, 10]. В последние годы убедительно доказано, что процессы перекисного окисления липидов являются одним из важных механизмов повреждения гепатоцитов и прогрессирования хронических диффузных заболеваний печени [9].

По данным С.Б. Матвеева, именно среднемолекулярные вещества являются универсальным биохимическим маркером эндогенной интоксикации. «Такого рода вещества представлены промежуточными и конечными продуктами нормального и нарушенного белкового и липидного обмена, они накапливаются в организме в количествах, превышающих нормальные концентрации, и являются продуктами свободно радикального перекисного окисления липидов, промежуточного метаболизма, средне молекулярными пептидами» [6].

При поражении печени, независимо от этиологии, ведущим патоморфологическим синдромом является нарушение клеточных структур, что приводит к повышению проницаемости и разрушению мембран гепатоцитов и их органелл и развитию гиперферментемии митохондриального фермента АсАТ и цитоплазматического фермента АлАТ [3].

Поэтому актуальным направлением современных исследований является поиск препаратов, обладающих гепатопротекторным действием.

Исходя из этого, нами был испытан препарат, обладающий антиоксидантными свойствами – гипоксен.

Целью нашей работы было изучение гепатопротекторных свойств гепоксена на модели острого токсического гепатита на белых крысах.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи: вызвать токсический гепатит у белых крыс путём применения четырёххлористого углерода; установить гепатопротекторный эффект гипоксена и сравнить его эффективность с препаратом гептраном.

Материал и методы исследований. Острый токсический гепатит вызывали внутрибрюшинным введением белым крысам четырёххлористого углерода на вазелиновом масле из расчёта 0,4 мл на 100 г массы тела в течение 3-х суток однократно [1].

Для лечения животных использовали гипоксен и гептран. Эффективность действия препаратов оценивали по клиническому состоянию белых крыс и биохимическим показателям сыворотки крови, при этом использовали биохимический анализатор.

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 $p<0,05$.

Гипоксен (натриевая соль [поли-(2,5-дигидроксифенилен)]-4 тиосульфокислоты) представляет собой порошок черного цвета, без запаха или со слабым специфическим запахом. Препарат выпускает ЗАО «Петрохим» (Белгород).

Гептран комплексный препарат, обладает гепатопротективным и антистрессовым действием, в 1 мл гептрана содержится 50 мг карнитина, 200 мг магния сульфата, 220 мг сорбитола, 30 мг цианокобаламина, 8 мг кальция пантотената, 20 мг никотинамида, вспомогательные и формообразующие вещества.

Результат исследований. Для проведения опыта было отобрано 4 группы белых беспородных крыс-самцов массой 160-180 г по 6 голов в каждой.

Первая группа – контрольная; вторая, третья и четвёртая группы – опытные. Первой группе никаких препаратов не применяли (интактные животные). Крысам второй, третьей и четвёртой опытных групп внутрибрюшинно вводили 50 % эмульсию четырёххлористого углерода на вазелиновом масле в дозе 4,0 мл/кг массы тела в течение 3-х суток. Третьей опытной группе сразу после окончания введения четыреххлористого углерода в течение 7 дней применяли гипоксен из расчёта 50 мг/кг массы тела, четвёртой опытной группе в течение такого же периода времени выпаивали гептран в дозе 1 мл/л воды. Взятие крови проводили в конце экспериментального периода (через 14 суток (Таблица 1).

Таблица 1 – Биохимические показатели крови крыс

Показатель	Группа			
	1	2	3	4
	контрольная	4-х хлористый углерод	гипоксен +4-х хлористый углерод	гептрал + 4-х хлористый углерод
Общий белок, г/л	68,9±1,45	66,0±1,58	72,3±1,40	72,7±1,51
Альбумины, г/л	32,7±1,29	30,4±0,96	38,1±1,39*	36,7±1,14
Креатинин, Мг/дл	0,48±0,22	0,50±0,39	0,54±0,31	0,49±0,36
Холестерол, ммоль/л	1,23±0,26	1,57±0,21	1,27±0,23	1,30±0,29
Щелочная фосфатаза, u/L	351,8±5,21	380,0±4,96*	350,8±5,29	357,3±5,49
Билирубин, Мг/дл	0,56±0,19	0,59±0,15	0,53±0,09	0,58±0,31
Мочевина, Mmol/L	6,79±0,57	7,14±0,69	6,47±0,64	7,11±0,65
Глюкоза, mmoL/L	9,26±0,98	5,92±0,96*	9,97±1,11	8,96±1,05
AST, ед/л	178,7±6,32	203,2±6,29*	180,9±6,89	181,3±5,76
ALT, ед/л	92,8±5,47	109,6±5,58*	94,4±4,35	97,6±5,29

Примечание *-p <0,05

Из данных таблицы видно, что введение крысам четырёххлористого углерода вызвало нарушение клеток печени, что сопровождалось увеличением в сыворотке крови активности AST и ALT (на 13,7 и 18,1 % соответственно, при $p< 0,05$).

После применения гипоксена активность AST и ALT в третьей опытной группе увеличилась на 1,7 и 1,8 %, однако эти изменения не получили статистического подтверждения с контролем.

Что касается гептрала, то его действие было также эффективным, что проявлялось незначительным увеличением аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы: на 1,5 и выше контроля при $p>0,05$.

Во второй группе в сыворотке крови произошло статистически подтверждённое с контрольными показателями уменьшение общего белка на 4,2 % ($p<0,05$). Таким образом, 4-х хлористый углерод вызывает нарушение белкового обмена. Печень принимает активное участие в метаболизме метионина, то при поражении гепатоцитов нарушается механизм транссульфирования, вследствие чего происходит уменьшение в крови глутатиона и цистеина. При токсическом гепатите в результате ингибирования синтеза белка и деградации аминокислот отмечается гипопроеинемия.

После применения гипоксена и гертрала у крыс 3 и 4 опытных групп не наблюдалось нарушения белкового обмена.

Таким образом, можно предположить, что гипоксен и гептрал при токсическом поражении печени стимулируют обезвреживание продуктов распада белка, тем самым подавляют развитие эндогенной интоксикации.

После интоксикации 4-х хлористым углеродом произошло уменьшение глюкозы в сыворотке крови животных второй группы на 36,1 % по сравнению с контролем. Таким образом, при интоксикации в результате ингибирования гликонеогенеза и усиления гликогенолиза, на фоне резкого снижения содержания гликогена в печени начинается развиваться гипогликемия.

Следует отметить, что в третьей и четвёртой опытных группах произошло увеличение глюкозы. Таким образом, оба препарата эффективно препятствуют развитию гипогликемии.

Во второй опытной группе отмечалось повышение уровня щелочной фосфатазы на 8,0 %, по сравнению с контролем ($p<0,05$), что свидетельствует о поражении паренхимы печени. В третьей и четвёртой опытных группах после применения гипоксена и гептрала содержание этого фермента было в пределах физиологической нормы. Таким образом, проведённые исследования показали, что гепоксен и гептрал оказывают гепатопротекторное действие на организм животных. Оба изучаемых препарата остановили развитие токсического гепатита в организме крыс, что проявилось снижением ферментов переаминирования и щелочной фосфатазы, а также увеличением белка и глюкозы в сыворотке крови. Это свидетельствует о восстановлении функции гепатоцитов и нормализации работы организма.

Заключение. На основании проведённых исследований, гипоксен можно рекомендовать как эффективное гепатопротекторное средство для сельскохозяйственных животных. Препарат рекомендуется применять с водой из расчёта 50,0 мг/кг массы тела.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Венгеровский, А.И. Методические указания по изучению гепатозащитной активности фармакологических веществ / А.И. Венгеровский // Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. – М.: Изд. «Ремедиум». – 2000. – С. 228-231.

2. Катикова О.Ю. Влияние мексидола на состояние гомеостаза и перекисное окисление липидов при интоксикации парацетамолом // Эксперим. и клин, фармакология. – 2002. – Т. 65. – № 5. – С. 53-56.

3. Колесниченко, С.П. Применение новой биологически-активной добавки для профилактики гепатозов сельскохозяйственной птицы / С.П. Колесниченко, Ф.К. Денисова [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. – Казань. – 2017. – Т. 232 (4). – С. 80-84.

4. Колесниченко, С.П. Эффективность использования карофлавина при гепатозах цыплят-бройлеров / С.П. Колесниченко, Н.Г. Савушкина, С.Б. Носков [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. – Казань. – 2017. – Т. 232 (4). – С. 85-88.

5. Кузьминова, Е.В. Политематический сетевой электронный научный журнал / Е.В. Кузьмина // Кубанского государственного аграрного университета. – 2014.

– № 102. –С. 787-797.

6. Матвеев, С.Б. Оценка эндогенной интоксикации по показателям средне молекулярных пептидов при неотложных состояниях / С.Б. Матвеев, Н.Ф. Федорова, М.А. Годков // Клиническая лабораторная диагностика. – 2009. – № 5. – С. 16-18

7. Плохинский, Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. – М.: Изд. «Московского университета», 1987. – 367 с.

8. Резниченко, Л.В. Новая белково-минеральная добавка для телят / Л.В. Резниченко, С.Б. Носков, Д.А. Медведев, А.А. Степанов // Зоотехния – 2014. – № 7. – С. 7-8

9. Резниченко, Л.В. Результаты испытания микосорбентов при экспериментальном микотоксикозе цыплят-бройлеров / Л.В. Резниченко, А.А. Резниченко, Ф.К. Денисова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2019. – № 2 (12). – С. 123-127.

10. Olson, J.A. Vitamin A and carotene as antioxidant in a physiological context / J.A. Olson // Journal of nutritional science and vitaminology. – 1993. – V. 39. – P. 57-65.

11. Pietta P.G. Flavonoids as Antioxidants / P.G. Pietta // Journal of Natural Products. – 2000. – Vol. 63. – № 7. – P. 1035-1042.

ИЗУЧЕНИЕ ГЕПАТОПРОТЕКТОРЫХ СВОЙСТВ ГИПОКСЕНА НА МОДЕЛИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ТОКСИЧЕСКОГО ГЕПАТИТА БЕЛЫХ КРЫС

Резниченко А.А.

Резюме

Острый токсический гепатит вызывали внутрибрюшинным введением белым крысам четырёххлористого углерода на вазелиновом масле из расчёта 0,4 мл на 100 г массы тела в течение 3-х суток однократно. В результате чего у животных произошло нарушение цитоплазматических мембран гепатоцитов, что сопровождалось увеличением в сыворотке крови ферментов переаминирования и щелочной фосфатазы, резким снижением глюкозы и общего белка. Применение гипоксена остановил этот патологический процесс. После применения препарата в сыворотке крови животных снизилась до физиологических значений активность ферментов переаминирования и щелочной фосфатазы, увеличилось количество белка и глюкозы, улучшилось физиологическое состояние белых крыс. Таким образом, гипоксен можно применять животным в качестве гепатопротекторного средства в дозе 50,0 мг/кг массы тела.

STUDY OF THE HEPATOPROTECTIVE PROPERTIES OF HYPOXENE ON A MODEL OF EXPERIMENTAL TOXIC HEPATITIS IN WHITE RATS

Reznichenko A.A.

Summary

Acute toxic hepatitis was caused by intraperitoneal administration of carbon tetrachloride in vaseline oil to white rats at the rate of 0.4 ml per 100 g of body weight for 3 days once. As a result, the animals had a violation of the cytoplasmic membranes of hepatocytes, which was accompanied by an increase in serum transamination enzymes and alkaline phosphatase, a sharp decrease in glucose and total protein. The use of hypoxen stopped this pathological process. After using the drug, the activity of transamination enzymes and alkaline phosphatase in the blood serum of animals decreased to physiological values, the amount of protein and glucose increased, and the physiological state of white rats improved. Thus, hypoxen can be used in animals as a hepatoprotective agent at a dose of 50.0 mg/kg of body weight.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-164-168 УДК 619:616-072:636.7

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРЕДОПЕРАЦИОННОГО ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОГО СКРИНИНГОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ У СОБАК КАРЛИКОВЫХ ПОРОД

Руденко А.А.[1] – д.в.н., доцент, **Ватников Ю.А.**[2] – д.в.н., профессор,
Морозов И.А.[1] – студент, **Руденко П.А.**[2,3] – д.в.н., вед.н.с.

[1]ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»
[2]ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»
[3]ФГБУН «Филиал института биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН»

Ключевые слова: собаки, предоперационная диагностика, анестезия, хирургические вмешательства, эхокардиография, скрининг

Keywords: dogs, preoperative diagnosis, anesthesia, surgery, echocardiography, screening

Для снижения риска летального исхода во время проведения оперативного вмешательства у животных в последнее время используется эхокардиографический скрининг [2]. Скрининг (от англ. screening «сортировка») – система первичного обследования групп клинически бессимптомных пациентов с целью выявления доклинических форм заболеваний. С одной стороны, скрининг должен обладать информативным набором показателей, с другой стороны – он должен быстро проводиться врачами ветеринарной медицины [1].

Особенностью развития большинства заболеваний сердечно-сосудистой системы у животных является длительный скрытый период, что связано с эффективной работой множества компенсаторных интракардиальных и экстракардиальных механизмов (Франка-Старлинга, активизация симпатоадреналовой, ренин-ангиотензин-альдостероновой, эндотелиновой системы, натрийуретических пептидов и т.д.) [4, 6]. Однако, большинство хирургических операций, выполняемых под наркозом, могут служить значительным стрессовым фактором, что может привести к развитию различных интраоперационных и постоперационных осложнений, которые могут привести к развитию застойной сердечной недостаточности и летальному исходу. Существует закономерность, чем старше пациент, тем больше вероятность наличия патологий сердца и сосудов [2, 5]. Исходя из вышесказанного, ветеринарным врачам необходимо получить достаточное количество диагностической информации о функции кровообращения в максимально короткий срок.

У собак карликовых и мелких пород собак (такса, спаниель, чихуа-хуа, пекинес, пудель и т.д.) часто встречается эндокардиоз атриовентрикулярных клапанов сердца [4, 5, 6]. Поэтому существует необходимость проводить раннюю диагностику патологий сердца у собак, которым требуется проведение хирургического вмешательства с целью снижения анестезиологического риска, проведения предоперационной коррекции синдрома застойной сердечной недостаточности и оптимизации методов анестезиологического обеспечения. Также существует значительная проблема зависимости эхокардиографических показателей от массы тела, что значительно усложняет процедуру интерпретации результатов предоперационного скрининга [1].

Целью исследования было усовершенствование и повышение эффективности методики эхокардиографического скрининга у собак карликовых пород в предоперационный период.

Материал и методы исследований. В период 2018–2020 гг. проведен ретроспективный анализ всех результатов проведения эхокардиографического предоперационного скрининга у собак в ветеринарной клинике кафедры «Ветеринарная медицина» Московского государственного университета пищевых производств, частных ветеринарных клиник «Эпиона» (г. Москва), «Аветтура» (г. Москва), «Василёк» (г. Москва), «В мире с животными» (г. Серпухов, Московская область). В работе использовались аппараты для эхокардиографической диагностики EMP-860 Vet (KeeboMed), PU-2200V (High Tecnology), Mindray DP-50 (Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronic), Siui Apogee 5300 (Shantou Institute of Ultrasonic Instruments Co., Ltd) и E-CUBE 7 (Alpinion medical systems). Эхокардиографическое исследование проводили, используя правые и левые парастернальные проекции по короткой и длинной оси сердца, на уровне основания сердца, створок митрального клапана, сухожильных хорд митрального клапана, папиллярных мышц левого желудочка. Оценивали следующие показатели: соотношение размера легочной вены к диаметру правой ветви легочной артерии (ЛВ/ПВЛА), соотношение размера левого предсердия к диаметру корня аорты (ЛП/Ао), конечно-систолический размер (КСР), конечно-диастолический размер (КДР), фракцию укорочения левого желудочка (FS), скорость пика Е трансмитрального кровотока и время изоволюмического расслабления левого желудочка (IVRT). Для снижения влияния массы тела на указанные параметры вычисляли нормализованный КДР (КДРн) и нормализованный КСР (КСРн) по следующим формулам: КДРн = КДР /масса тела^{0,294} и КСРн = КСР/ масса тела^{0,315} [1, 3, 5].

Подбор собак в исследование осуществляли по мере их поступления в клиники ветеринарной медицины, с учетом как критериев включения, так и исключения. Критерии включения – клинически здоровые и больные собаки с различными хирургическими патологиями, масса тела ≤12 кг, согласие владельцев животных на проведение исследования. Критерии исключения – неполные клинические и эхокардиографические данные.

Проводили расчет референсных интервалов эхокардиографических параметров на 140 клинически здоровых собаках карликовых пород по методике М±2σ. Информативность отдельных эхокардиографических показателей оценивали путем определения частоты встречаемости случаев отклонения от параметров референсного интервала. Для статистических расчетов использовали программу Statistica 7.

Результат исследований. Согласно критериям включения и исключения, в исследование включено 992 собаки. Масса собак колебалась от 1,3 до 11,8 кг (5,5±2,1), возраст от 6 до 194 месяцев (87,6±12,6). Породный спектр собак: беспородные – 338, такса – 128, чихуа-хуа – 118, йоркширский терьер – 102, той-терьер – 87, пудель – 65, мальтезе – 39, цвергпинчер – 37, пекинес – 21, ягд-терьер – 17, ши-тцу – 15, хин – 11, французский бульдог – 8, мопс – 5, бостонский терьер – 1.

Установлено, что у собак наиболее часто проводились такие хирургические вмешательства, как санация ротовой полости, овариогистерэктомия, орхидэктомия, первичная или вторичная хирургическая обработка (Таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика процедур у собак, требующих проведения общей анестезии

Процедура	Количество случаев	В процентах
Абдоминальная хирургия	23	2,3
Диагностические процедуры	78	7,9
Мастэктомия	89	9,0
Овариогистерэктомия	154	15,5
Ортопедические вмешательства	75	7,6
Орхидэктомия	129	13,0
Офтальмологические операции	54	5,4
Первичная или вторичная хирургическая обработка	117	11,8
Санация ротовой полости	235	23,7
Урологические манипуляции	38	3,8
Всего	992	100,0

Таблица 2 – Информативность показателей эхокардиографического предоперационного скрининга у собак

Показатель	Количество проведенных исследований	Референсный интервал (РИ)	% ниже РИ	% выше РИ
ЛП/Ао	992	0,8 – 1,5	2,3	9,7
ЛВ/ПВЛА	992	0,8 – 1,3	0,2	1,7
КДРн	992	1,1 – 1,7	0,0	3,9
КСРн	992	0,5 – 1,0	0,0	1,0
FS, %	992	31,0 – 62,0	0,3	1,4
Пик Е, м/с	992	0,4 – 0,9	0,3	4,5
IVRT, мс	992	0,40 – 0,87	3,5	1,4

Реже проводилась мастэктомия, диагностические процедуры, ортопедические и офтальмологические операции. Редко осуществлялись урологические хирургические вмешательства.

Задачей исследования стало разработать протокол эхокардиографического скрининга с использованием минимального спектра информативных показателей, которые не зависят от массы тела собак (Таблица 2).

Соотношение размера левого предсердия к корню аорты (ЛП/Ао) является важным эхокардиографическим показателем. Референсный интервал этого показателя у клинически здоровых собак составляет 0,8–1,5. Повышение этого показателя свидетельствует о дилатации левого предсердия и гемодинамически значимых патологиях сердца. В нашем исследовании превышение ЛП/Ао референсного интервала регистрировалось с частотой 9,7 %. Снижение величины этого эхокардиографического параметра может свидетельствовать о значительной дегидратации или гиповолемии организма собак.

Соотношение максимальных размеров лёгочной вены и правой ветви лёгочной артерии (ЛВ/ПВЛА), является важным показателем, который характеризует степень наполнения лёгочных вен кровью. Повышение этого показателя может свидетельствовать о наличии застойной левожелудочковой сердечной недостаточности и угрозе развития отека легких. Снижение этого параметра может говорить о дегидратации организма или о синдроме легочной артериальной гипертензии. В нашем исследовании регистрировали повышение ЛВ/ПВЛА с частотой 1,7 %, а понижение – 0,2 %. Нормализованный к массе тела конечно-диастолический размер (КДРн) является важным параметром, повышение которого свидетельствует о развитии эксцентрической гипертрофии левого желудочка и наличии гемодинамически значимого заболевания сердечно-сосудистой системы. В нашем исследовании превышение референсного интервала КДРн диагностировано у 3,9 % исследуемых собак. Нормализованный к массе тела конечно-систолический размер (КСРн) характеризует функцию контрактильности миокарда левого желудочка. Повышение этого параметра выше референсного интервала свидетельствует о снижении сердечного выброса, прогрессировании синдрома хронической недостаточности. У 1,0 % опытных собак при проведении предоперационного эхокардиографического скрининга регистрировалось повышение данного показателя.

Выявление при эхокардиографическом скрининге увеличение скорости пика Е трансмитрального кровотока и уменьшение времени изоволюмического расслабления (IVRT) свидетельствует о диастолической дисфункции миокарда левого желудочка и о значительном повышении давления крови в полости левого предсердия. Данные изменения могут указывать на наличие угрозы развития кардиогенного отёка лёгких. В нашем исследовании повышение скорости пика Е трансмитрального кровотока отмечалось у 4,5 % собак, а снижение IVRT – у 3,5 % исследуемых собак. Следует отметить, что сниженная, ниже референсного интервала, скорость диастолического потока в фазу ранней диастолы (пик Е) достаточно хорошо исключает вероятность развития отёка лёгких. Проведение разработанной нами методики эхокардиографического скрининга занимает 8-11 минут.

Следует отметить, что выявленные с помощью предоперационного скрининга отклонения от физиологической нормы требовали изменения в тактике подготовки животного к анестезии и протокола анестезии. Наличие повышения ЛП/Ао и КДРн при неизмененных остальных эхокардиографических параметров требовали пожизненное назначение больным собакам пимобендана, преоксигенации перед проведением анестезии. Снижение ЛП/Ао требовало проведения активной регидратационной терапии у собак. Повышение ЛВ/ПВЛА, КСРн, пика Е и снижение IVRT у собак, как правило, требовали назначение активной диуретической терапии в предоперационном и постоперационном периоде. Таким пациентам не рекомендовано использовать препараты из группы агонистов α_2-адренорецеторов (ксилазин, медетомидин и дексмедетомидин) или их нужно использовать в ультранизких дозах (1/10–1/20 от общепринятых). Наилучшим вариантом наркоза у собак при выраженной дисфункции сердечно-сосудистой системы можно считать премедикацию габапентином, индукцию пропофолом и поддержание изофлураном, сочетая с местной анестезией.

Заключение. Оценка соотношения размеров левого предсердия к корню аорты, легочной вены к правой ветви легочной артерии, нормализованные к массе тела конечно-систолического и конечно-диастолического размеров, фракции укорочения левого желудочка, скорость пика Е трансмитрального кровотока и время изоволюмического расслабления дает возможность осуществить эффективный предоперационный эхокардиографический скрининг у собак карликовых пород. Данные показатели характеризуют состояние ремоделирования, систолической и диастолической функции левых камер сердца.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Руденко, А.А. Влияние живой массы тела на эхокардиографические показатели у физиологически здоровых собак / А.А. Руденко [и др.] // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2018. – № 11.– С. 74-83.

2. Руденко, А.А. Информативность эхокардиографического и гематологического скрининга кошек перед проведением обшей анестезии / А.А. Руденко, П.А. Руденко, Ю.А. Ватников [и др.] // Ветеринария – 2020. – № 8. – С. 53-57.

3. Atkins, C. Guidelines for the diagnosis and treatment of canine chronic valvular heart disease / C. Atkins, J. Bonagura, S. Ettinger [et al.] // J. Vet. Intern. Med. – 2009. – Vol. 23 (6). – P. 1142-1150.

4. Keene, B.W. ACVIM consensus guidelines for the diagnosis and treatment of myxomatous mitral valve disease in dogs / B.W. Keene, C.E. Atkins, J.D. Bonagura [et al.] // J. Vet. Intern. Med. – 2019. – Vol. 33 (3). – P. 1127-1140.

5. Rudenko, A. Assessment of respiratory rate in dogs during the sleep with mitral valve endocardiosis, complicated by congestive heart failure syndrome: the degree of adherence for this test by animal owners and its impact on patient survival / A. Rudenko, P. Rudenko, Y. Vatnikov [et al.] // Systematic Reviews in Pharmacy. – 2020. – Vol. 11(5). – P. 358-367.

6. Vatnikov, Y.A. Left ventricular myocardial remodeling in dogs with mitral valve endocardiosis / Y.A. Vatnikov, A.A. Rudenko, B.V. Usha [et al.] // Veterinary World. – 2020. – Vol. 13 (4). – P. 731-738.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРЕДОПЕРАЦИОННОГО ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОГО СКРИНИНГОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ У СОБАК КАРЛИКОВЫХ ПОРОД

Руденко А.А., Ватников Ю.А., Морозов И.А., Руденко П.А.

Резюме

В статье представлены результаты оценки информативности усовершенствованной методики предоперационного эхокардиографического скринингового исследования у собак карликовых пород. Оценка соотношений размеров левого предсердия к корню аорты, легочной вены к правой ветви легочной артерии, нормализованных к массе тела конечно-систолического и конечно-диастолического размеров, фракции укорочения левого желудочка, скорости пика Е трансмитрального кровотока и времени изоволюмического расслабления дает возможность осуществить эффективную предоперационную оценку функционального состояния сердечно-сосудистой системы у собак карликовых пород. Данные показатели не зависят от массы тела собак и характеризуют состояние ремоделирования, систолической и диастолической функций левых камер сердца. Определение комплекса указанных эхокардиографических параметров в течение 8-11 минут дает возможность оценить насосную функцию сердца, предсказывать и снижать риск развития кардиогенного отека легких.

IMPROVEMENT OF THE PREOPERATIVE ECHOCARDIOGRAPHIC SCREENING METHODS IN DWARF BREEDS DOGS

Rudenko A.A., Vatnikov Yu.A., Morozov I.A., Rudenko P.A.

Summary

The article presents the results of assessing the informativeness of the improved technique of preoperative echocardiographic screening study in dwarf dog breeds. Evaluation of the ratio of the sizes of the left atrium to the root of the aorta, the pulmonary vein to the right branch of the pulmonary artery, normalized to the body weight of the end-systolic and end-diastolic dimensions, the fraction of the shortening of the left ventricle, the velocity of the peak E of the transmitral blood flow and the time of isovolumic relaxation makes it possible to carry out an effective preoperative assessment functional state of the cardiovascular system in dwarf dogs. These indicators do not depend on the body weight of dogs and characterize the state of remodeling, systolic and diastolic functions of the left chambers of the heart. Determination of the complex of these echocardiographic parameters within 8-11 minutes makes it possible to assess the pumping function of the heart, to predict and reduce the risk of developing cardiogenic pulmonary edema.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-169-176 УДК 619:616-092.19-07:619:616.153.96-07

БЕЛКИ КРОВИ И ИХ ИНФОРМАТИВНОСТЬ В ОЦЕНКЕ АДАПАТЦИОННЫХ РЕСУРСОВ КУР ПРИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ СТРЕССЕ

Сайфутдинова Л.Н. – аспирант, **Дерхо М.А.** – д.б.н., профессор

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»

Ключевые слова: кровь, глюкокортикоиды, стресс-реакция, белковый обмен, куры
Keywords: blood, glucocorticoids, stress response, protein metabolism, chickens

В настоящее время в современном птицеводстве используются высокопродуктивные кроссы птиц, которые приспособлены к нормируемым условиям кормления и содержания [1]. Однако на большинстве российских птицефабрик для повышения рентабельности производства очень часто нарушают некоторые технологические параметры, в том числе и плотность посадки птиц в клетке. Установлено, что при его превышении в среднем на 25 % в организме птиц нарушается гомеостаз, снижается резистентность, сохранность и продуктивность. При этом возникает гиподинамия и социальные конфликты [2, 3].

Адаптационный потенциал птиц, в первую очередь, сопряжен с белковым составом клеток органов и тканей организма. Это обусловлено тем, что белки являются важнейшим пластическим материалом и служат резервом аминокислот, поддерживают в крови и клетках организма онкотическое давление и за счет этого распределение воды и растворенных в ней соединений, обеспечивают транспорт катионов металлов (кальций, железо, медь, магний, цинк, марганец, кобальт и т.д.), образуя с ними металлопротеиды, регулируют реакцию среды, обладая буферными свойствами, участвуют в регуляторных процессах, входя в состав различных биорегуляторов (гормоны, ферменты и т.д.) [1, 4, 10, 12, 13]. Поэтому обязательным участником приспособительных процессов в организме птиц являются белки.

Доказано, что белки крови используются в организме животных и птиц в качестве энергетического материала в ходе их адаптации к действию транспортного [7, 8, 12, 14] и вибрационного стресс-фактора [15], определяя катаболическую направленность метаболических процессов, что является результатом реализации биологических эффектов гормонов коры надпочечников (глюкокортикоидов) [8]. В тоже время в научной литературе практически отсутствуют исследования, в которых охарактеризована изменчивость кортикостерона, кортизола и протеинограммы крови в организме птиц яичного направления продуктивности в ходе приспособления их организма к стрессовому действию технологического фактора – плотность посадки в одной клетке стандартного размера.

В связи с этим цель работы явилась оценка вариабельности уровня глюкокортикоидов (кортикостерона, кортизола) и белковых параметров в крови кур несушек кросса Ломанн ЛСЛ-классик в ходе стресс-реакции, инициированной воздействием технологического стресс-фактора (плотность посадки в клетке).

Материал и методы исследований. Экспериментальная часть работы выполнена на базе ПАО «Челябинская птицефабрика» в 2018-2019 годах. Объектом исследования служили куры промышленного стада кросса Ломанн ЛСЛ-классик в 52-недельном возрасте с живой массой 1716-1769 г, которые содержались в четырехъярусных клеточных батареях. Ширина одной клетки составила 600 мм, глубина 605 мм, высота фасада 455 мм, высота тыла 380 мм, вместимость – 8 голов. Влажность воздуха в птичнике колебалась в пределах 67-68 %, температура воздуха 21,1 – 21,3 °С. Продуктивность кур по промышленному стаду составила 90,5 % (по паспорту кросса 85,3 %).

Для моделирования экспериментального стресса в качестве стресс-фактора использовали плотность посадки птиц в клетке, определяющая величину метаболической массы на единицу площади, уровень терморегуляции организма и мышечной активности. С этой целью на 2 ярусе клеточной батареи было сформировано три группы: I группа – контрольная, плотность посадки птиц составила 8 голов, соответствуя нормативу; во II опытной группе плотность посадки была увеличена в 1,5 раза (n=12), в III опытной группе – в 2 раза (n=16).

Материалом исследований служила кровь, забор которой проводили из подкожной подкрыльцовой вены, расположенной на внутренней поверхности крыла. Место взятия крови ближе к локтевому суставу, очищали от пуха, кожу дезинфицировали 70 % спиртом, и прокалывали вену, направляя иглу вдоль вены срезом вверх. Кровь у птиц контрольной и опытной групп брали до эксперимента (фоновые показатели), а также через 2, 4 и 24 часа после изменения плотности посадки в клетке.

В плазме крови определяли концентрацию общего белка, альбуминов (Alb), мочевины, мочевой кислоты, активность аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспартатаминотрансферазы (АсАТ) с помощью стандартных наборов реактивов «Эко-сервис», «Абрис»и «Витал ДиагностикСпб». Количество глобулинов (Gl), альбумин-глобулиновый (Alb/Gl) коэффициент, соотношения между общим белком и мочевиной (ОБ/мочевина), общим белком и мочевой кислотой (ОБ/мочевая кислота), альбуминами и мочевиной (Alb/мочевина), альбуминами и мочевой кислотой (Alb/мочевая кислота), активностью ферментов переаминирования (АлАТ/АсАТ) находили расчетным методом. Уровень кортизола и кортикостерона определяли иммуноферментным методом при помощи наборов реактивов «Вектор Бест» и «ELISA». Экспериментальный цифровой материал был подвергнут статистической обработке с помощью методов вариационной статистики с применением программы статистического анализа Microsoft Excel, версия XP.

Результат исследований. Белки являются важным компонентом крови, они определяют её вязкость и, как следствие, скорость циркуляции по кровеносным сосудам, что отражается на скорости обменных процессов в клетках и организме в целом [4, 8, 13], как в условиях нормы, так и при действии различных факторов. Анализ белкового состава крови кур позволил выявить следующие особенности:

1. У птиц контрольной группы (I группа) определяемые нами показатели крови достоверно не изменялись в течение всего периода исследований, что было следствием способности животного организма в условиях «нормы» поддерживать состояние гомеостатического равновесия [9, 10,13].

2. В организме птиц II опытной группы на фоне увеличения величины технологического параметра (плотность посадки птиц в клетке) в 1,5 раза развивалась стрессовая реакция, максимум сдвигов при которой выявлялся через 4 часа после начала его воздействия. Так, в крови кур увеличивалась, по сравнению с фоновой величиной, концентрация общего белка на 34,32 %. Это происходило, как за счет прироста уровня альбуминов на 26,74 % (при сохранении их процентной доли в ОБ крови), так и глобулинов на 39,86 %. Поэтому величина Alb-Gl-коэффициента практически не изменялась. Хотелось бы отметить, что сохранение процентной доли альбуминов в крови было результатом работы гомеостатических механизмов, обеспечивающих сохранение реологических свойств крови и её текучести [1, 5, 6]. В целом, белковый обмен в организме кур в начале стрессовой реакции имел катаболическую направленность. Об этом свидетельствовало увеличение в крови птиц уровня конечных продуктов распада протеинов – мочевины и мочевой кислоты в 2,07 и 2,29 раза. При этом для покрытия пластических и энергетических затрат организма в катаболические процессы вовлекались преимущественно альбумины крови, так как убыль величины соотношения Alb/мочевина (на 38,77 %) была более существенна, чем ОБ/мочевина (на 34,98 %).

Таблица 1 – Показатели белкового обмена в организме кур, X±Sx

Показатель	Группа	До экспери-мента (фон)	Время исследования, в ходе эксперимента, ч		
			2	4	24
Общий белок (ОБ), г/л	I (n=8)	48,61±0,20	49,7±0,16	48,61±0,25	48,65±0,02
	II (n=12)	49,30±0,27	62,2±0,06*	66,22±0,03	55,94±0,36*
	III (n=16)	50,20±0,03*	70,00±0,48	63,00±0,48	46,00±0,48
Альбумины(Alb), г/л	I (n=8)	18,85±0,32	19,66±0,20*	20,01±0,28	19,09±0,05
	II (n=12)	20,83±0,02	23,08±0,07	26,40±0,04	24,39±0,22
	III (n=16)	20,01±0,10	28,37±0,05	26,54±0,06	12,30±0,03
Альбумины (Alb), %	I (n=8)	38,78±0,61	39,57±0,57	41,32±0,55	41,14±0,58
	II (n=12)	41,48±0,20	37,11±0,14	39,87±0,07	43,61±0,51
	III (n=16)	40,6±0,67	40,56±0,35	42,1±033,	26,75±0,25
Глобулины (Gl), г/л	I (n=8)	29,7±0,34	30,03±0,30	28,59±0,30	29,56±0,20
	II (n=12)	28,47±0,32	39,11±0,12	39,82±0,05	31,54±0,44
	III (n=16)	30,19±0,45	41,61±0,50	36,51±0,54	33,70±0,47
Alb/Gl, усл. ед.	I (n=8)	1,30±0,03	0,65±0,01	0,69±0,01	0,69±0,01
	II (n=12)	0,70±0,007	0,58±0,003	0,66±0,002	0,76±0,01
	III (n=16)	0,68±0,001	0,67±0,01	0,72±0,001	0,36±0,004
Мочевина, ммоль/л	I (n=8)	1,09±0,03*	1,01±0,002	1,02±0,01	0,97±0,005
	II (n=12)	0,91±0,02	1,44±0,003	1,88±0,005	0,65±0,005
	III (n=16)	0,92±0,001	2,01±0,02	1,97±0,004	1,65±0,004
Об/мочевина, усл. ед	I (n=8)	44,46±0,86	49,1±1,20	47,31±0,62	57,21±4,84
	II (n=12)	54,17±1,20	43,10±0,17	35,22±0,12	89,07±6,06
	III (n=16)	54,56±0,61	34,83±0,34	32,0±0,28	27,87±0,35
Alb/мочевина, усл. ед	I (n=8)	17,25±0,45	19,41±0,43	19,47±0,31	20,62±0,40
	II (n=12)	22,93±0,98	14,11±0,06	14,04±0,05	38,73±2,63
	III (n=16)	21,75±0,56	13,98±0,14	13,46±0,03	7,45±0,03
Мочевая кислота, ммоль/л	I (n=8)	0,18±0,60	0,21±0,02	0,18±0,01*	0,19±0,002
	II (n=12)	0,21±0,001	0,37±0,003*	0,48±0,004	0,34±0,004
	III (n=16)	0,22±0,001	0,54±0,01	0,47±0,004*	0,38±0,004
ОБ/мочевая кислота, усл.ед	I (n=8)	285,64±33,5	292,38±35,35	285,64±33,82	254,76±3,50
	II (n=12)	237,28±7,20	168,05±1,44	137,95±1,43	164,72±2,65
	III (n=16)	228,18±6,44	129,63±2,44	134,28±2,22	121,15±1,78
Alb/мочевая кислота, усл.ед	I (n=8)	110,39±12,00	115,71±14,81	117,48±13,85	104,59±1,03
	II (n=12)	96,06±4,40	62,41±0,51	55,00±0,65	71,80±1,04
	III (n=16)	90,95±3,40	52,54±1,17	56,5±0,58	32,39±0,42
АлАТ, мкмоль/л	I (n=8)	0,13±0,006	0,08±0,002	0,15±0,006	0,09±0,006
	II (n=12)	0,13±0,004	0,54±0,02	0,59±0,04	0,32±0,004
	III (n=16)	0,09±0,004	0,68±0,004	0,67±0,003	0,66±0,003
АсАТ, мкмоль/л	I (n=8)	2,16±0,03	1,96±0,03	2,16±0,03	2,03±0,001*
	II (n=12)	1,98±0,03	2,55±0,05	4,26±0,04	2,66±0,06
	III (n=16)	2,02±0,01	4,48±0,004	4,72±0,007	4,32±0,004
АлАТ/АсАТ, усл. ед.	I (n=8)	0,04±0,006	0,04±0,02	0,04±0,02	0,04±0,02
	II (n=12)	0,06±0,002*	0,21±0,002	0,13±0,001	0,11±0,002
	III (n=16)	0,04±0,003	0,15±0,002	0,38±0,002	0,49±0,002

Примечание: * - p<0,05 по отношению к фону

Основным конечным продуктом окислительного распада альбуминов являлась мочевая кислота, так как уровень соотношения Alb/мочевая кислота снизился на 42,74 % ($p<0,05$), отражая возрастание скорости данных биохимических процессов. Следовательно, в организме птиц возрастала скорость окисления альбуминов крови, и большая часть данных белков превращалась в мочевую кислоту, являющуюся конечным продуктом белкового катаболизма в организме птиц. На фоне активации катаболических процессов в обмене белков возрастала активность ферментов переаминирования. Прирост концентрации АсАТ и АлАТ составил 2,15 и 4,53 раза ($p<0,05$), определяя изменение величины АлАТ/АсАТ и отражая приоритетность использования углеродных остатков свободных аминокислот в синтезе глюкозы посредством процессов глюконеогенеза [15].

3. В III опытной группе кур, стресс-реакция в организме которых была инициирована увеличением плотности посадки в клетке в 2 раза выявлены изменения в белковом составе крови, аналогичные данным II группы. Однако максимум сдвигов был установлен через 2 часа после действия стрессора. При этом концентрация общего белка увеличивалась, по сравнению с фоном, на 39,44 %, как за счет альбуминов (на 41,78 % на фоне сохранения их процентной доли в общем белке), так и глобулинов (на 37,82 %), определяя стабильность величины Alb/Gl-коэффициента. Прирост концентрации мочевины и мочевой кислоты в крови птиц составил 2,18 и 2,45 раза. Окислительному распаду подвергались не только альбумины, но глобулины крови, что подтверждалось изменчивостью величин соотношений ОБ/мочевина на 36,16 %, Alb/мочевина на 35,72 %, ОБ/мочевая кислота на 43,18 %, Alb/мочевая кислота на 42,23 %. Катаболизм белков крови происходил при участии ферментов переаминирования, активность которых в крови птиц увеличивалась: АлАТ в 7,56 раз, АсАТ в 2,21 раза, определяя преимущественное использование углеродных остатков свободных аминокислот в процессах глюконеогенеза (АлАТ/АсАТ увеличилось в 3,75 раза). Следовательно, в III опытной группе кур в метаболические процессы вовлекались и альбумины, и глобулины крови, определяя возможность их пассивного использования в клетках органов и тканей для покрытия пластических и энергетических затрат [8, 15].

При этом стрессовое воздействие технологического фактора на организм кур было более выражено в III опытной группе, чем во второй. Об этом свидетельствовало и использование в приспособительных процессах альбуминов и глобулинов крови (легкодоступный белковый резерв организма), и большая интенсивность катаболических процессов (концентрация мочевины, мочевой кислоты), и скорость нарастания метаболических сдвигов. Данный вывод согласуется с направленностью адаптационных процессов в организме птиц, выявляемых через 24 часа после воздействия стрессора. Во второй группе кур в конце эксперимента совокупность биохимических показателей крови свидетельствовала о снижении напряженности катаболических реакций в обмене белков. Хотя их уровень и отличался от фоновых значений, но при их сравнении с величинами в точке «через 4 часа» было отмечено уменьшение концентрация общего белка, альбуминов и глобулинов на 34,27, 26,74 и 39,86 %. В тоже время доля альбуминов в общем белке крови, наоборот, увеличивалась на 9,61 %, способствуя более быстрой циркуляции крови по кровеносным сосудам. Это служило основной причиной более активного использования протеинов крови в метаболических процессах, причем преимущественно анаболической направленности. Об этом свидетельствовало, как уменьшение уровня мочевины и мочевой кислоты (на 6,1-28,57 %), так и рост значений соотношений: ОБ/мочевина (на 6,5 %), Alb/мочевина (на 6,12 %), ОБ/мочевая кислота (на 5,81 %), Alb/Мочевая кислота (на 5,72 %) в условиях сохранения высокой каталитической активности аминотрансфераз, обладающих амфиоболическими свойствами [15]. Следовательно, в организме птиц данной группы появлялись признаки адаптации организма к величине технологического фактора.

В тоже время в третьей опытной группе птиц, наоборот, катаболические признаки в обмене белков прогрессировали. Поэтому через 24 часа после воздействия стрессора в крови кур, по сравнению с фоном, уменьшалась количество общего белка на 9,16 %, абсолютное и относительное количество альбуминов на 6,14 %, хотя сохранялся уровень глобулинов. В крови оставался высоким уровень мочевины и мочевой кислоты, что было результатом активного распада тканевых белков.

Об этом свидетельствовала, как величина соотношений ОБ/мочевина, Alb/мочевина, ОБ/мочевая кислота, Alb/мочевая кислота, так и сохранение активности ферментов переаминирования (Таблица 2). Следовательно, изменение величины данного технологического фактора не соответствовало адаптационным ресурсам организма кур.

Общеизвестно, что изменения в белковом составе крови в ходе стрессовой реакции являются результатом проявления биологических эффектов гормонов коры надпочечников (глюкокортикоидов), в первую очередь кортикостерона и кортизола [7, 9, 11]. Поэтому мы проанализировали вариабельность их уровня в ходе эксперимента в организме птиц при действии технологического стресс-фактора:

1. В сыворотке крови кур контрольной группы (I группа) уровень кортикостерона и кортизола практически не изменялся в течение всего периода исследований, колебался в интервале 28,00±0,53 – 30,50±0,44 и 5,28±0,19 – 6,00±0,18 нмоль/л соответственно. Данный диапазон концентрации гормонов в крови соответствует физиологическому состоянию организма птиц 22-недельного возраста в промышленных условиях. Хотелось бы отметить, что кортикостерон значительно преобладал над кортизолом, превышая его количество в 4,59-5,77 раз, что позволяет считать его основным глюкокортикоидом в организме кур и отражает особенности морфофункциональной структуры надпочечников [8].

2. В ходе развития стресс-реакции в организме кур II опытной группы увеличивалась концентрация кортикостерона и кортизола в крови, свидетельствуя о непосредственном участии надпочечников в реализации действия стресс-фактора. При этом максимум их уровня регистрировался через 4 часа после инициации стресса. Уровень кортикостерона, по сравнению с фоновыми показателями, возрастал в 3,42 раза, кортизола в 2,99 раза. Следовательно, катаболическая направленность белкового обмена была результатом значительного прироста глюкокортикоидов в кровотоке, обеспечивающих организм птиц и соответствующие биохимические процессы субстратами для синтеза энергии [8]. Секреторная активность надпочечников, являющаяся проявлением активности периферического эффекторного звена рефлекторной цепи, снижалась в ходе стресс-реакции. Об этом свидетельствовало уменьшение концентрации гормонов в крови птиц к концу эксперимента (через 24 часа после инициации стресса). Однако уровень глюкокортикоидов, всё равно, значительно отличался от фоновых значений, хотя и был меньше пиковых значений на 37,49 и 44,93%.

Таблица 2 – Концентрация гормонов в крови кур, X±Sx

Показатель	Группа	До эксперимента (фон)	Время исследования в ходе эксперимента, ч		
			2	4	24
Кортикостерон, нмоль/л	I (n=8)	29,28±0,53	29,21±0,65	28,00±0,53	30,50±0,44
	II (n=12)	27,00±0,33	43,00±0,48*	92,30±0,81*	57,69±0,97*
	III (n=16)	29,71±0,68	124,00±1,48*	119,00±0,87*	117,46±1,08*
Кортизол нмоль/л	I (n=8)	5,28±0,19	5,88±0,16	5,81±0,22	6,00±0,18
	II (n=12)	5,81±0,18	10,14±0,57*	17,36±0,90*	9,56±0,41*
	III (n=16)	4,68±0,10	16,78±0,41*	15,15±0,37*	14,40±0,35*

Примечание: * - $p<0,05$ по отношению к фону

3.У кур в III опытной группе при технологическом стрессе отмечалось резкое возрастание концентрации глюкокортикоидов в крови. Максимальный уровень гормонов регистрировался уже через 2 часа после изменения плотности посадки птиц в клетке. При этом уровень кортикостерона – конечного гормона гипаталамогипофизарно-надпочечникой системы (ГГНС) возрастал, по сравнению с фоном в 4,17 раза, отражая реактивность данного пути регуляции физиологических функций в организме птиц. Аналогичная динамика была характерна и для кортизола, количество которого увеличивалось в 3,67 раза по сравнение с фоновым значением. Величина изменения технологического фактора была чрезмерна для кур в данной группе. Поэтому его воздействие поддерживало возбуждение рефлекторной цепи, по которой сигналы поступают в ГГНС, в течение всего эксперимента. Это определяло сохранение секреторной активности надпочечников и уровня кортикостерона и кортизола в крови кур. Логично предположить, что постоянно высокий выброс глюкокортикоидов в кровь птиц определял катаболическую направленность белкового обмена в их организме в ходе развития стресс-реакции с целью поддержания его энергетического статуса и функций жизненно важных физиологических систем.

Заключение. В организме кур при воздействии технологического фактора (плотность посадки птиц в клетке) развивалась стрессовая реакция в результате активации гипаталамо-гипофизарно-надпочечникой системы. Реакция и состояние нейроэндокринного пути сопряжено с величиной технологического стресс-фактора. При его увеличении в 1,50 раза максимальные изменения в организме кур выявляются через 4 часа после начала эксперимента. При этом увеличивается в крови птиц уровень кортикостерона и кортизола в 3,42 и 2,99 раза, повышая скорость катаболических реакций в белковом обмене. Поэтому в кровотоке кур увеличивается количество общего белка на 34,32 %, альбуминов на 26,74 %, мочевины и мочевой кислоты в 2,07 и 2,29 раза, а также возрастает активность АсАТ и АлАТв 2,15 и 4,53 раза ($p<0,05$). В катаболические процессы вовлекаются преимущественно альбумины крови, азот которых используется для синтеза мочевой кислоты. Об этом свидетельствует убыль величины Alb/мочевая кислота на 42,74 % ($p<0,05$). При увеличении плотности посадки птиц в клетке в 2 раза реакция ГГНС более выражена и длительна. Хотя максимум изменений регистрируется через 2 часа после инициации стресса, но они сохраняются в течение всего периода исследований. При этом уровень кортикостерона и кортизола в крови кур возрастает в 4,17 и 3,67 раза, концентрация общего белка на 39,44 %, как за счет альбуминов (на 41,78 %), так и глобулинов (на 37,82 %), прирост количества мочевины и мочевой кислоты составляет 2,18 и 2,45 раза. Окислительному распаду подвергаются и альбумины, и глобулины крови, что определяет убыль соотношений ОБ/мочевина, Alb/мочевина на, ОБ/мочевая кислота и Alb/мочевая кислота на 35,72-43,18 %. При этом возрастает активность АлАТ в 7,56 раз и АсАТ в 2,21 раза, определяя преимущественное использование углеродных остатков свободных аминокислот в процессах глюконеогенеза (АлАТ/АсАТ увеличилось в 3,75 раза).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Беляева, Е.Ю. Адаптационные параметры крови кур при разных световых режимах / Е.Ю. Беляева, Л.К. Бусловская// Научные ведомости БелГУ. Серия Естественные науки. – 2012. – № 21 (140). – С. 143-148.

2. Бушкарева, А.С. Влияние плотности посадки на сохранность и продуктивность кур-несушек промышленного стада / А.С. Бушкарева // Вестник АПК Верхофолжья. – 2017. – № 1 (37). – С. 29-32.

3. Горшков, В.В. Влияние плотности посадки на продуктивность цыплят бролейров / В.В. Горшков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 6. – С.93-97.

4. Дерхо, М.А. Особенности белкового обмена в организме молодняка абердин-ангусской породы в подсосный период / М.А. Дерхо, А.Э. Ли // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2019. – Т. 238. – № 2. – С. 65–72.

5. Жигулина, В.В. Биохимический ответ организма на стресс / В.В. Жигулина // Верхневолжский медицинский журнал. – 2014. – Т. 12. – № 4. – С. 25-30.

6. Забудский, Ю.И. Современные методы диагностики состояния стресса у сельскохозяйственных птиц [Электронный ресурс] / Ю.И. Забудский // Сельское хозяйство и природные ресурсы: сб. тр. III-ей Межд. ирано-российской конф. – Москва. 2002. – Режим доступа: http: //www. uzabudsky.narod.ru/persoo/4.htm (дата об-

ращения 30.11.2020).

7. Клетикова, Л.В. Критерии оценки стресса у синантропных птиц на примере ColumbaLivia // Л.В. Клетикова, В.В. Пронин, Е.И. Бычкова // Вестник Ульяновской сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 3 (31). – С. 76-80.

8. Козлова, С.В. Морфофункциональное состояние надпочечников цыплят-бройлеров при различных способах содержания / С.В. Козлова, К.А. Сидорова, Н.А. Татарникова, Н.А. Череменина // Научный журнал КубГАУ. – 2017. – № 134 (10). – С. 1-11.

9. Колесник, Е.А. Об участии холестерола, прогестерона, кортизола и липопротеинов в возрастных изменениях обмена веществ у цыплят-бройлеров промышленного кросса / Е.А. Колесник, М.А. Дерхо // Сельскохозяйственная биология. – 2017. – Т. 52. – № 4. – С. 749-756.

10. Колесник, Е.А. Комплексная оценка роли гормональных и метаболических факторов в процессах роста и развития у цыплят-бройлеров / Е.А. Колесник, М.А. Дерхо // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2015. – № 4. – С. 72-81.

11. Мифтахутдинов, А.В. Взаимосвязь стрессовой чувствительности кур и развития адаптационных реакций в условиях промышленного содержания / А.В. Мифтахутдинов // Вестник Алтайского ГАУ. – 2011. – № 9. – С. 65–68.

12. Приходько, О.В. Изменение биохимических и иммунологических показателей при транспортном стрессе у голубей / О.В. Приходько, Т.Н. Бабкина //Научное обозрение. – 2015. – №16. – С. 10-15.

13. Середа, Т.И. Характеристика белковых фракций сыворотки крови кур кросса «Ломан-белый» и их связь с яичной продуктивностью / Т.И. Середа, Л.М. Разумовская, М.А. Дерхо // Ветеринарный врач. – 2009. – № 6. – С. 67 – 69.

14. Таирова, А.Р. Особенности ресурсов белкового резерва в организме бычков при транспортном стрессе и пути их коррекции / А.Р. Таирова, Л.Г. Мухамедьярова, Е.В. Сенькевич // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 12-2. – С. 282-284;

15. Харлап, С.Ю. Оценка адаптационной способности цыплят по активности ферментов крови и супернатанта сердца / С.Ю. Харлап, М.А. Дерхо // АПК России. – 2016. – Т. 75. – № 1. – С. 36 – 41

БЕЛКИ КРОВИ И ИХ ИНФОРМАТИВНОСТЬ В ОЦЕНКЕ АДАПАТЦИОННЫХ РЕСУРСОВ КУР ПРИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ СТРЕССЕ

Сайфутдинова Л.Н., Дерхо М.А.

Резюме

В организме кур при воздействии технологического фактора (плотность посадки птиц в клетке) развивалась стрессовая реакция в результате активации гипаталамо-гипофизарно-надпочечникой системы. Реакция и состояние нейроэндокринного пути сопряжено с величиной технологического стресс-фактора. При его увеличении в 1,50 раза максимальные изменения в организме кур выявляются через 4 часа после начала эксперимента. При этом увеличивается в крови птиц уровень кортикостерона и кортизола в 3,42 и 2,99 раза, повышая скорость катаболических реакций в белковом обмене. Поэтому в кровотоке кур увеличивается количество общего белка на 34,32 %, альбуминов на 26,74 %, мочевины и мочевой кислоты в 2,07 и 2,29 раза, а также возрастает активность АсАТ и АлАТв 2,15 и 4,53 раза ($p<0,05$). В катаболические процессы вовлекаются преимущественно альбумины крови, азот которых используется для синтеза мочевой кислоты. Об этом свидетельствует убыль величины Alb/мочевая кислота на 42,74 % ($p<0,05$). При увеличении плотности посадки птиц в клетке в 2 раза реакция ГГНС более выражена и длительна. Хотя максимум изменений регистрируется через 2 часа после инициации стресса, но они сохраняются в течение всего периода исследований. При этом уровень кортикостерона и кортизола в крови кур возрастает в 4,17 и 3,67

раза, концентрация общего белка на 39,44 %, как за счет альбуминов (на 41,78 %), так и глобулинов (на 37,82 %); прирост количества мочевины и мочевой кислоты составляет 2,18 и 2,45 раза. Окислительному распаду подвергаются и альбумины, и глобулины крови, что определяет убыль соотношений ОБ/мочевина, Alb/мочевина на, ОБ/мочевая кислота и Alb/мочевая кислота на 35,72-43,18 %. При этом возрастает активность АлАТ в 7,56 раз и АсАТ в 2,21 раза, определяя преимущественное использование углеродных остатков свободных аминокислот в процессах глюконеогенеза (АлАТ/АсАТ увеличилось в 3,75 раза).

BLOOD PROTEINS AND THEIR INFORMATIVENESS IN ASSESSING THE ADAPTIVE RESOURCES OF CHICKENS UNDER TECHNOLOGICAL STRESS

Sayfutdinova L.N., Derkho M.A.

Summary

In the body of chickens, when exposed to the technological factor (the density of birds in the cage), a stress reaction developed as a result of activation of the hypathalamic-pituitary-adrenal system. The response and state of the neuroendocrine pathway is associated with the magnitude of the technological stress factor. When it is increased by 1.50 times, the maximum changes in the body of chickens are detected 4 hours after the start of the experiment. At the same time, the level of corticosterone and cortisol in the blood of birds increases by 3.42 and 2.99 times, increasing the rate of catabolic reactions in protein metabolism. Therefore, the amount of total protein in the bloodstream of chickens increases by 34.32 %, albumins by 26.74 %, urea and uric acid by 2.07 and 2.29 times, and the activity of AsAT and AlAT increases by 2.15 and 4.53 times ($p<0.05$). The catabolic processes involve mainly blood albumins, whose nitrogen is used for the synthesis of uric acid. This is evidenced by a decrease in the value of Alb/uric acid by 42.74 % ($p<0.05$). With an increase in the density of birds in the cage by 2 times, the reaction of the GGNS more pronounced and long-lasting. Although the maximum changes are registered 2 hours after the initiation of stress, they persist throughout the study period. At the same time, the level of corticosterone and cortisol in the blood of chickens increases by 4.17 and 3.67 times, the concentration of total protein by 39.44 %, both due to albumins (by 41.78 %) and globulins (by 37.82 %); the increase in the amount of urea and uric acid is 2.18 and 2.45 times. Both albumins and blood globulins are subjected to oxidative decomposition, which determines the decrease in the ratio TP/Urea, Alb/urea at, TP/uric acid and Alb/uric acid at 35.72-43.18 %. At the same time, the activity of AlAT increases by 7.56 times and AsAT by 2.21 times, determining the predominant use of carbon residues of free amino acids in the processes of gluconeogenesis (AlAT/AsAT increased by 3.75 times).

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-177-185 УДК 636.2.082.453

К ПРОБЛЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ЗДОРОВЫХ СТАД КОРОВ

Семенов В.Г.[1] – д.б.н., профессор, **Толстова С.Л.**[1] – соискатель,
Майкотов А.Н.[1] – аспирант, **Кондручина С.Г.**[1] – к.вет.н., доцент,
Чурина З.Г.[2] – к.вет.н., ст. преподаватель, **Иванова Т.Н.**[1] – аспирант

[1]ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»
[2]ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: коровы, сексированное семя, плодотворность осеменения, воспроизводительные качества

Keywords: cows, seed divided by sex, fertilization, reproducing qualities

Интенсивное животноводство предполагает ежегодно обновлять молочное стадо молодыми животными на 25-30 %, поэтому перед наукой и практикой всегда стояла задача получения в потомстве максимального количества телок. Одним из современных методов, применяемых в животноводстве, является использование сексированного семени. Согласно научным данным, эффективность, получаемая от использования данной методики, составляет 65-95 % особей желательного пола. Однако анализ литературных данных показывает, что данный метод имеет как достоинства, так и недостатки, поэтому изучение влияния сексированного семени на воспроизводительные качества животных является актуальным [1].

Сексированное семя – это сперма производителей, разделенная по полу (носительству X или Y хромосомы). Революционным в области воспроизводства скота стало изобретение в конце 1970 годов метода проточной цитометрии для отделения живых клеток через скоростной сортер. В 1980 гг. были попытки отделить сперматозоиды, содержащие X-хромосомы, однако на тот момент положительных результатов не получили. В 1992 году при использовании спермы, разделенной по полу, получили первого теленка [3].

Для ускоренного ремонта стада и увеличения поголовья высокопродуктивных коров в крупных хозяйствах по производству молока используют сексированное семя при первом и втором осеменении первотелок, полученных от высокопродуктивных матерей. Но у сексированного семени есть одна важная особенность: концентрация такого семени ниже по сравнению с обычным в десять раз и по ходу подготовки претерпевает несколько стресс-факторов, неблагоприятно влияющих на оплодотворяющую способность сперматозоидов. Это окрашивание каждого сперматозоида, лазерная цитометрия при делении, криоконсервация и оттаивание, что в конечном итоге снижает оплодотворяющие свойства и жизнеспособность сперматозоидов, хотя для сексирования используется семя быков-производителей высшего качества и с высокой оплодотворяющей способностью. При существующих методах осеменения в скотоводстве оплодотворяемость яйцеклеток достигает в среднем 85 %, с колебаниями от 60 до 90 %. При этих показателях лишь 45 % (при однократном осеменении) плодотворно осемененных коров приносят телят. С учетом этого, процент стельности, зафиксированный через три месяца после однократного осеменения, достигающий 55 %, считается хорошим показателем [4].

В связи с этим перед осеменением телки проходят тщательный отбор: в 12 месяцев определяется упитанность и измеряется высота в крестце, в 12,5 месяцев проводят УЗИ осмотр половых органов для выявления гинекологических заболеваний. Таким образом, для осеменения отбираются здоровые телки в возрасте от 13 месяцев с достаточным ростом и упитанностью. К осеменению сексированным семенем не допускаются телки, переболевшие гинекологическими заболеваниями [5].

Таблица 1 – Результаты искусственного осеменения телок и коров-первотелок сексированным семенем

Показатель	При естественной охоте, гол				На фоне гормональной стимуляции, гол.	
	телки		первотелки		телки	
	n	%	n	%	n	%
СПК «ПЗ Алматы»						
Отобрано и проведено осеменений	53	100	63	100	41	100
Повторная охота	13	24,5	30	47,6	14	34,1
Стельные	35	66,03	17	26,9	24	58,5
Яловые	5	9,43	16	25,4	3	7,3
ИП «Садыков»						
Отобрано и проведено осеменений	-	-	37	100	-	-
Повторная охота	-	-	19	51,35	-	-
Стельные	-	-	10	27,03	-	-
Яловые	-	-	8	21,62	-	-
ИП «Каримов»						
Отобрано и проведено осеменений	54	100	34	100	12	100
Повторная охота	7	12,96	15	44,12	2	16,66
Стельные	31	57,4	15	44,12	7	58,34
Яловые	16	29,64	4	11,76	3	25
ТОО «Тастобе АгроФуд»						
Отобрано и проведено осеменений	54	100	27	100	19	100
Повторная охота	12	22,22	14	51,85	4	21,05
Стельные	29	53,70	7	25,93	8	42,10
Яловые	13	24,07	6	22,22	7	36,85
КХ «Қақпатас Қордай»						
Отобрано и проведено осеменений	43	100	27	100	30	100
Повторная охота	12	27,90	13	48,15	5	16,66
Стельные	21	48,86	7	25,93	13	43,34
Яловые	10	23,25	7	25,92	12	40
ТОО «Борте Милка»						
Отобрано и проведено осеменений	61	100	25	100	14	100
Повторная охота	8	13,11	12	48,0	2	14,29
Стельные	38	62,29	6	24,0	6	42,86
Яловые	15	24,56	7	28,0	6	42,85
КХ «Зайтенов»						
Отобрано и проведено осеменений	52	100	24	100	24	100
Повторная охота	8	15,39	10	41,67	3	12,5
Стельные	24	46,15	7	29,17	14	58,33
Яловые	20	38,46	7	29,16	7	29,16
Итого по хозяйствам						
Отобрано и проведено осеменений	317	100	237	100	140	100
Повторная охота	60	18,93	113	47,68	30	21,43
Стельные	178	56,15	69	29,11	72	51,43
Яловые	79	24,92	55	23,21	38	27,14

Результативность использования разделенного по полу семени – основной фактор его лимитированного распространения в производственной практике, причиной тому является отсутствие высококвалифицированных специалистов в области воспроизводства [6].

Для молочного скотоводства было бы выгоднее, чтобы в потомстве у коров рождалось больше телочек. Эта проблема особенно актуальна для нынешнего состояния в молочном скотоводстве, так как в связи с интенсификацией данной отрасли и снижением продуктивного долголетия, в особенности воспроизводительных качеств импортированных коров, отмечается недостаточное получение в хозяйствах ремонтных телочек, необходимых для расширенного восполнения стада. Поэтому внедрение и широкое использование сексированного семени в воспроизводстве молочного скота является наиболее эффективным решением [2].

Цель настоящей работы – изучение результативности искусственного осеменения телок и первотелок сексированным семенем, соотношения пола и живой массы у полученного приплода и гинекологического состояния коров после отела.

Материал и методы исследований. Научно-исследовательская работа проведена в базовых хозяйствах Республики Казахстан: СПК «ПЗ Алматы», ИП «Сыдыков», ИП «Каримов», ТОО «Тастобе АгроФуд» Алматинской, ТОО «Какпатас-Кордай» Жамбылской, ТОО «Борте милка» Туркестанской и КХ «Зайтенов» Восточно-Казахстанской областей. Для искусственного осеменения выбирали телок 12-14-месячного возраста живой массой от 360 кг и коров-первотелок голштинской, симментальской, швицкой и черно-пестрой пород. Осеменение проводили ректоцервикальным методом с помощью инструмента AlphaVision замороженно-оттаянным семенем, разделенным по полу 4SU быков-производителей: Marvel (551HO03444), DENALI Reg (151HO000769), BALDWYN Reg (151HO000731), ECHO-RED Reg (551HO03547), MEGA-JET Reg (151HO03262), SHUT-OUT Reg (076HO00712), JACKNIFE Reg (551HO03357), OPTIC Reg (151HO03478) производства ST Genetics, США.

Результат исследований. Результативность искусственного осеменения телок и коров-первотелок сексированным семенем представлена в таблице 1.

При сравнительном анализе результатов по всем хозяйствам наиболее высокие показатели плодотворности осеменения отмечены у телок при естественной половой охоте. На фоне гормональной стимуляции половой охоты наблюдается снижение плодотворности осеменения в среднем на 4,72 % (51,43 против 56,15 %).

По результатам искусственного осеменения коров-первотелок при первой половой охоте плодотворность осеменения сексированным семенем составила 29,11 %, что значительно ниже показателей плодотворности осеменения обычным семенем, которая по хозяйствам составляет от 39 до 47 %. Полученные результаты свидетельствуют о низкой плодотворности осеменения коров семенем, разделенным по полу, и с точки зрения экономической эффективности – не рационально. В связи с этим в дальнейшем сексированное семя для осеменения в данных хозяйствах не использовалось.

Таблица 2 – Показатели соотношения пола и живой массы у приплода

Группа	Соотношение приплода				Живая масса, кг			
	телки		бычки		телки		бычки	
	n	%	n	%	n	%	n	X±m
СПК «ПЗ Алматы»								
Коровы голштинской породы	16	94,1	1	5,9	16	29,1±1,1	1	34,0
Нетели голштинской породы	191	93,2	14	6,8	191	27,8±1,2	14	32,1±2,1
ИП «Каримов»								
Коровы голштинской породы	11	91,7	1	8,3	11	28,5±1,2	9	33,5±2,2
Нетели голштинской породы	79	91,8	7	8,1	79	27,8±1,2	7	31,5±2,1
КХ «Какпатас кордай»								
Коровы швицкой породы	13	92,9	1	7,1	13	27,5±1,1	1	31,2
Нетели швицкой породы	54	93,1	4	6,9	54	26,8±1,2	4	30,2±1,2

Показатели соотношения пола и живой массы у приплода, полученного при осеменении сексированным семенем, представлены в таблице 2.

Из представленной таблицы следует, что за 2019-2020 гг. в СПК «ПЗ Алматы» из 222 голов сексированным семенем плодотворно осеменено 207 голов, что составило 93,3 % от стада. Индекс осеменения оказался 1,66, при средней плодотворности искусственного осеменения 60,7 %.

В ИП «Каримов» из 98 голов сексированным семенем плодотворно осеменено 90 голов, или 91,5 % от общего поголовья. Индекс осеменения составил 1,72, при средней плодотворности искусственного осеменения 58,6 %.

В КХ «Какпатас Кордай» из 72 голов было плодотворно осеменено 67, или 93,0 % от общего поголовья. Индекс осеменения составил 1,69, при средней плодотворности искусственного осеменения 59,1 %.

Наиболее высокие результаты плодотворности осеменения в представленных хозяйствах получены в осенне-зимний период и составили от 58,1 до 65,2 %, при индексе осеменения 1,58-1,72.

Сравнительные показатели экономической эффективности при использовании сексированного семени и обычного семени при искусственном осеменении телок в СПК «ПЗ Алматы» представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Экономический эффект от использования сексированного семени и обычного семени при искусственном осеменении телок

Показатель	При использовании сексированного семени	При использовании семени, не разделенного по полу
Соотношение пола телочек к бычкам, %	92/8	49/51
Количество нетелей, гол.	205	205
Количество полученных телят с учетом до 5 % падежа, гол	195	195
Количество телочек, гол.	182	97
Количество бычков, гол.	13	98
Общая стоимость от реализации бычков в 12 мес. возрасте, тыс. тг	3412,5	25462,5
Общая рыночная стоимость телок, тыс. тг.	76440,0	41160,0
Общая стоимость затрат на искусственное осеменение, тыс. тг.	3743,3	553,5
Прибыль, тыс. тг.	76109,2	66069,0
Разница, тыс. тг.	10040,2	

При использовании технологии искусственного осеменения телок семенем, разделенным по полу, в сравнении с использованием обычного семени, экономическая эффективность с учетом затрат на осеменение составила 10 040,2 тыс. тг. При использовании сексированного семени от первотелок в среднем получено 92 % телок. За вычетом затрат на осеменение прибыль от получения телок составила 76109,2 тыс. тг., тогда как при использовании обычного семени и получении 50 % телок – 66069,0 тыс. тг. Общая стоимость от реализации приплода в возрасте 12 месяцев при использовании сексированного семени оставила 79852,5 тыс. тг., а при использовании обычного семени (66622,5 тыс. тг.) – ниже на 13 230 тыс. тг.

Предварительные расчеты проводились только по рыночной стоимости животных, при этом затраты на содержание не учитывались, так как на данное время расчеты себестоимости содержания не объективны в связи с амортизационной и кредитной нагрузкой скотобазы и другой техники молочного комплекса. Но если учесть данные затраты, то использование методов интенсификации воспроизводства будет превышать рентабельность. Внедрение в производство использования сексированного семени позволит снизить затраты и значительно повысит экономическую эффективность биотехнологических мероприятий при ведении молочного скотоводства. Достигаемое при этом снижение уровня выбраковки высокопродуктивных коров вследствие потери плодовитости и интенсификация их репродуктивных качеств значительно ускорят накопление и реализацию ценного селекционно-генетического потенциала коров молочных пород.

Результаты диспансеризации и лечения коров представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты диспансеризации и лечения коров в базовых хозяйствах

№	Показатель	Гол	Эндометриты			Фолликулярная киста			Гипофункция яичников		
			выяв-лено	вылечено, %		выяв-лено	вылечено, %		выяв-лено	вылечено, %	
1	СПК «ПЗ Алматы»	756									95,23
2	ИП «Садыков»	67	2	1	50,0	1	1	100	3	3	100
3	ИП «Каримов»	382	8	7	87,5	11	9	81,8	17	15	88,2
4	ТОО «Тастобе АгроФуд»	346	11	10	90,9	10	9	90,0	8	7	87,5
5	КХ «Қақпатас Қордай»	182	12	9	75,0	7	6	85,7	16	14	87,5
6	ТОО «Борте Милка»	385	10	7	70,0	15	12	80,0	12	12	100
7	КХ «Зайтенов»	421	7	5	71,4	2	2	100	8	7	87,5
8	Итого	2539	64								

Таблица 5 – Сравнительный анализ гинекологического состояния дойных коров

Показатель	КХ «Какпатас-Кордай»		ИП «Каримов»		«ПЗ Алматы»	
	n	%	n	%	n	%
2019 год						
Эндометриты	16	8,12	4	1,0	38	4,76
Фолликулярная киста	9	4,57	5	1,25	18	2,25
Гипофункция яичников	14	7,10	8	2,0	62	7,76
Состояние репродуктивных органов в норме (в том числе стельные)	158	80,2	383	95,75	680	85,21
Итого	197	100	400	100	798	100
2020 г.						
Эндометриты	12	6,59	8	2,09	14	1,85
Фолликулярная киста	7	3,85	11	2,88	7	0,93
Гипофункция яичников	16	8,79	17	4,45	21	2,78
Состояние репродуктивных органов в норме (в том числе стельные)	147	80,77	346	90,58	714	94,44
Итого	182	100	382	100	756	100

Проведена диспансеризация коров и телок в СПК «ПЗ Алматы», ИП «Сыдыков», ИП «Каримов», ТОО «Тастобе АгроФуд» Алматинской, ТОО «Какпатас-Кордай» Жамбылской, ТОО «Борте милка» Туркестанской и КХ «Зайтенов» Восточно-Казахстанской областей в количестве 2539 голов. С целью изучения функционального состояния репродуктивных органов у коров и телок использовали УЗИ сканер. При этом выявлено 202 головы с нарушением воспроизводственных функций, что составило 7,95 % от общего поголовья. Эндометриты обнаружены у 80 голов, или 2,52 %, фолликулярные кисты – у 53 голов, или 2,08 %, гипофункции яичников – у 85 голов, или у 3,35 %. Из 202 голов с нарушением воспроизводительных функций вылечено 176 голов, или 87,13 %, с эндометритом – 81,25 %, с фолликулярными кистами – 86,79 %, с гипофункцией яичников – 91,76 %.

Сравнительный анализ гинекологического состояния дойных коров в КХ «Какпатас-Кордай», ИП «Каримов» и «ПЗ Алматы» 2019-2020 гг. представлен в таблице 5.

При анализе гинекологического состояния стада в КХ «Какпатас-Кордай» в сравниваемые годы нужно отметить, что у 80 % поголовья не регистрируются патологии органов размножения. Идет значительный спад случаев эндометрита на 1,53 %, фолликулярных кист – на 0,72 %, однако гипофункции яичников стали регистрироваться чаще – на 1,69 %.

В ИП «Каримов» чаще отмечались случаи заболеваний репродуктивных органов, что связано с увеличением возраста животных: увеличились случаи эндометритов на 1,09, фолликулярных кист – на 1,63, гипофункции яичников – на 2,45 %.

В результате проведения лечебно-профилактических мероприятий в СПК «ПЗ Алматы» улучшились показатели гинекологического состояния коров на 9,23 %. Отмечен значительный спад случаев возникновения эндометритов на 2,91 %, фолликулярных кист – на 1,32 %, но случаи возникновения гипофункции яичников увеличились на 4,98 %.

В ИП «Каримов» внедрена программная система «Управление стадом», которая нацелена на увеличение продуктивности путем точного учета надоев, что является одним из ключевых пунктов контроля за эффективностью молочного бизнеса. Одной из главных функций системы является доклиническое диагностирование болезней коров. Часто встречающееся заболевание мастит особой угрозы для жизни животных не представляет, но требует вложений в лечение, а молоко при этом на протяжении довольно длительного периода будет непригодным для употребления и переработки, что тоже представляет собой убыток. Предотвращение мастита, а также определение его на ранней стадии помогает избежать дополнительных и непредвиденных расходов.

Фоликулярная киста яичника у коров – довольно часто встречающаяся дисгормональная патология, которая является основной причиной снижения репродуктивной способности у коров и существенных экономических потерь в молочном производстве.

Кисты яичников коров представляют собой сферические полости, возникающие в яичнике из неовулировавших фолликулов в результате накопления в них жидкости. Фолликулярные кисты – это тонкостенные шаровидные полости, заполненные жидкостью желтого цвета. Данные фолликулы имеют диаметр не менее 2 см, присутствуют в одном или двух яичниках и препятствуют нормальному протеканию полового цикла. Образование кист является одной из причин бесплодия коров.

При фолликулярной кисте повышается уровень секреции эстрогенов. Киста может заменяться новой фолликулярной структурой или превращаться в новую кисту. При сохранении кисты яичников в течение длительного времени секреция эстрогенов усиливается и происходит многократное образование фолликулярных кист, вследствие чего может наблюдаться удлинение стадии половой охоты – нимфомания.

Таблица 6 – Схема лечения коров при фолликулярной кисте яичников

Препарат	Дни лечения			
	1	2	3	11
Сурфагон, 25 мкг (5 мл) внутримышечно	+	+	+	
Эстрофан, 2 мл внутримышечно				+

При нимфомании признаки половой охоты наблюдаются через каждые 2-5 дней. Отличительными признаками нимфомании являются: расслабление крестцово-седалищных связок (впадины между седалищным бугром и корнем хвоста), чрезмерный отек вульвы, длительные и обильные выделения из влагалища, частый беспокойный рев, агрессивность. В таблице 6 приведена схема лечения коров при фолликулярной кисте яичников.

В первую очередь, при лечении для животного создаются хорошие условия содержания и кормления, устраняются другие патологии, если они имеются. Лечение может предусматривать 2 метода: оперативный и медикаментозный. Оперативные методы (раздавливание кисты, пункция) малоэффективны и не рекомендуются, так как они могут привести к осложнениям в виде травм, кровоизлияний, развитию спаек в яичниках, обратному восстановлению кист и, в итоге, к бесплодию. Медикаментозное лечение является более безопасным методом и включает применение гормональных препаратов. Хорошо зарекомендовало себя комплексное лечение, включающее последовательное применение гонадолиберина и простагландинов. БАГ-Сурфагон на основе аналога гонадотропин-рилизинг-гормона вводят три раза с интервалом 24 часа, что вызывает лютеинизацию кисты с последующим ее превращением в лютеиновую кисту. На 11 день после первого введения данного препарата вводят БАГ-Эстрофан на основе простагландинов. БАГ-Эстрофан вызывает рассасывание лютеиновой ткани, которая к данному времени становится чувствительной к действию простагландинов. Коровам с гипофункцией яичников, проявляющейся задержкой овуляции или ановуляцией, в день проявления феноменов стадии возбуждения полового цикла (перед или после первого осеменения животного) внутримышечно инъецируют сурфагон в дозе 2,0-2,5 мл.

Животным с ановуляторными половыми циклами назначают также сывороточный гонадотропин, который вводят подкожно за 2-3 дня до предполагаемого наступления очередной стадии возбуждения (17-19 день после предыдущего полового цикла и осеменения) в дозе 2,5 тыс. МЕ (5-6 МЕ на 1 кг массы тела). При ановуляторном половом цикле, сопровождающемся лютеинизацией неовулировавшего фолликула, определяемого в яичнике при ректальном исследовании на 6-8 день в виде полостного образования с флюктуацией, однократно внутримышечно вводят один из препаратов группы простагландина (мультивит 15 мл внутримышечно, эстрофан в дозе 2 мл), а при проявлении стадии возбуждения (при осеменении) – сурфагон или фоллигон в дозе 2,0-2,5 мл. В таблице 7 приведена схема лечения коров при гипофункции яичников.

Таблица 7 – Схема лечения коров при гипофункции яичников

Процедура, препарат, доза, место введения	Дни лечения			
	1	3	7-14	11
Мультивит, 15 мл, внутримышечно	+	-	-	-
Массаж яичников	+	+	-	-
При проявлении охоты за 8-10 часов до осеменения Сурфагон, 2-5 мл, внутримышечно	-	-	+	-
При отсутствии половой охоты внутримышечно Сурфагон в дозе 10 мл, Фоллигон 500-1000 МЕ	-	-	+	-
При проявлении охоты за 8-10 часов до осеменения внутримышечно Сурфагон 2-5 мл, Мультивит 15 мл в/м, Седимин 15 мл в/м	-	-	-	+

Заключение. Установлено, что в базовых хозяйствах Республики Казахстан: СПК «ПЗ Алматы», ИП «Сыдыков», ИП «Каримов», ТОО «Тастобе АгроФуд» Алматинской, ТОО «Какпатас-Кордай» Жамбылской, ТОО «Борте милка» Туркестанской и КХ «Зайтенов» Восточно-Казахстанской областей, наиболее высокие показатели плодотворности осеменения отмечены у телок при естественной половой охоте, а на фоне гормональной стимуляции половой охоты наблюдается снижение оплодотвряемости в среднем на 4,72 % (51,43 против 56,15 %).

По результатам искусственного осеменения сексированным семенем коров-первотелок при первой половой охоте плодотворность составила 29,11 %, что значительно ниже показателей плодотворности обычного семени, которая по хозяйствам составляет от 39 до 47 %. Полученные результаты свидетельствуют о низкой оплодотворяющей способности сексированного семени, что с точки зрения экономической эффективности является не рациональным.

Эффективность использования сексированного семени от быков-производителей американской селекции в среднем по трем хозяйствам составлила 52,04 %, что соответствует допустимым нормам по осеменению животных. Использование сексированного семени позволяет получить в среднем от 70 до 90 % особей желательного пола.

При диспансеризации коров и телок с помщю УЗИ сканера и инструмента AlphaVision выявлено 202 головы с нарушением воспроизводительных функций, что составило 7,95 % от общего поголовья, в том числе эндометриты обнаружены у 80 голов (2,52 %), фолликулярные кисты – у 53 голов (2,08 %), гипофункция яичников – у 85 голов (3,35 %). Из 202 голов с нарушением воспроизводственных функций вылечено 176 (87,13 %), с эндометритом – 81,25 %, с фолликулярной кистой – 86,79 %, с гипофункцией яичников – 91,76 %.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Землянухина, Т.Н. Использование сексированного семени в воспроизводстве коров / Т.Н. Землянухина // Аграрная наука – сельскому хозяйству. – Барнаул. - 2020. – С. 147-149.

2. Ивашкевич, О.П. Контроль за воспроизводительной функцией дойного стада / О.П. Ивашкевич // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария: международный научно-теоретический журнал. – Минск. – 2008. – № 2. – С. 5-14.

3. Красота, В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе, Н.М. Костомахин // Учебник. – М.: Изд. «КолосС», 2006. – 424 с.

4. Костомахин, Н. К вопросу об использовании сексированного семени в животноводстве / Н. Костомахин // Главный зоотехник. – Москва, 2011. – № 9. – С. 14-18.

5. Строганова, А.А. Использование сексированного семени в молочном скотоводстве / А.А. Строганова, О.К. Суховольский // Роль молодых ученых в решении актуальных задач АПК: мат. всерос. науч.-практ. конф мол. ученых и обучающихся. - Спб, 2019. – С. 126-127.

6. Хилькевич, С.Н. Теория и практика интенсификации репродуктивной активности в молочном скотоводстве / С.Н. Хилькевич, В.В. Калашников, А.Н. Успенский // Монография. – Вологда, 2008. – 451 с.

К ПРОБЛЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ЗДОРОВЫХ СТАД КОРОВ

Семенов В.Г., Толстова С.Л., Майкотов А.Н., Кондручина С.Г., Чурина З.Г., Иванова Т.Н.

Резюме

Для ускоренного ремонта стада и увеличения поголовья высокопродуктивных коров в крупных хозяйствах по производству молока используют сексированное семя при первом и втором осеменении первотелок, полученных от высокопродуктивных матерей. Согласно научным данным, эффективность, получаемая от использования данной методики, составляет 65-95 % особей желательного пола. Наиболее высокие результаты плодотворности осеменения сексированным семенем в СПК «ПЗ Алматы», ИП «Каримов» и КХ «Какпатас Кордай» получены в осенне-зимний период и составили от 58,1 до 65,2 %, при индексе осеменения 1,58-1,72. При использовании технологии искусственного осеменения телок сексированным семенем, в сравнении с не разделенным по полу семенем, экономическая эффективность с учетом затрат на осеменение составила 10040,2 тыс. тг. При использовании сексированного семени от первотелок в среднем получено 92 % телок. За вычетом затрат на осеменение прибыль от получения телок составила 76109,2 тыс. тг.

TO THE PROBLEM OF FORMATION OF HIGHLY PRODUCTIVE HEALTHY HERDS OF COWS

Semenov V.G., Tolstova S.L., Maykotov A.N., Kondruchina S.G., Churina Z.G., Ivanova T.N.
Summary

For accelerated repair of herd and increase of number of highly productive cows in large farms for milk production one uses sexed seed at the first and the second insemination of first-born cows obtained from highly productive mothers. According to scientific data, the efficiency obtained from using this technique is 65-95 % of individuals of the desired sex. The highest results of the fruitfulness of insemination with a sexed seed in SEC PZ Almaty, IP Karimov and Kakpatas Kordai were obtained in the autumn-winter period and ranged from 58.1 to 65.2 %, with an insemination index of 1.58-1.72. When using the technology of artificial insemination of calves with a sexed seed, in comparison with a seed not divided by sex, the economic efficiency, taking into account the costs of insemination, amounted to 10040.2 thousand tenge. When using a sexed seed, an average of 92 % of calves were obtained from primates. Less insemination costs, the profit from calf production amounted to 76109.2 thousand tenge.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-185-192 УДК 591.147.88

МЕХАНИЗМ ЭНДОКРИННОЙ РЕГУЛЯЦИИ ПОЛОВОГО ЦИКЛА И НОРМАЛИЗАЦИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ У ТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Степашин С.Н. – аспирант кафедры зоотехнии и биологии

ФГБОУ ВО РГАТУ им. П.А. Костычева

Ключевые слова: половой цикл, гормоны, нейромедиаторы, крупный рогатый скот, воспроизводство

Keywords: sex cycle, hormones, neurotransmitters, cattle, reproduction

Стратегия современного развития молочной отрасли все больше учитывает физиологический стереотип животного. Мировая практика показывает, что, несмотря на имеющийся научный опыт, молочное скотоводство несет значительные потери от ошибок в сфере воспроизводства, а решающая роль в интенсификации принадлежит динамичному совершенствованию репродуктивной функции до максимально возможных значений [12].

В своей работе Г.Н. Сердюк отмечает роль односторонней селекции в появлении низкорезистентного к заболеваниям, со сниженной воспроизводящей способностью поголовья крупного рогатого скота, где в погоне за высокими качественными и количественными показателями молочной продуктивности зоотехники-селекционеры отодвинули на второй план такой наследуемый показатель как уровень защитных механизмов, в результате чего мы имеем животных с валовым удоем 6000-7000 кг молока в год, при этом срок использования коров ограничивается 1-2 лактациями [13]. С ним согласны ученые Г.М. Туников, А.А. Коровушкин и др., которые отмечают влияние быстрой смены поколений животных ввиду снижения воспроизводительной способности, наступления яловости, при этом животные до выбытия из стада не успевают реализовать свой продуктивный потенциал [14].

Увеличение темпов производства молока и телят определяет важность детальных и комплексных исследований в области точечной регуляции репродуктивной функции у крупного рогатого скота (КРС) молочных пород, а методика все больше основывается на биологических законах целостного организма [3]. В новаторском течении научной мысли значимы методы коррекции и стимуляции репродуктивной функции телок случного возраста с применением фармсредств [2, 7].

В этой связи перспективным и своевременным направлением является изучение физиологических аспектов гормональной коррекции в целях повышения репродуктивных функций крупного рогатого скота и интенсификации воспроизводства стада. Данный вопрос активно изучается научным сообществом. Однако в доступной литературе редко встречается информация о работах в сфере комплексной оценки гормональных программ контроля над воспроизводством молочного стада, а также единое мнение о путях эффективного повышения их результативности, что и послужило основой для разработки актуальной проблемы требующей своего решения.

Функциональная способность яичников контролируется аденогипофизом. По сведениям И.Б. Манухина, Л.Г. Тумиловича, М.А. Геворкяна (2010), фоллитропин (ФСГ) регулирует рост фолликулов и синтез ароматаз, трансформирующих андрогены в эстрогены, рецепторов лютеинизирующего гормона (ЛГ) и ФСГ на клетках гранулёзы фолликула; запускает пролиферацию клеток гранулёзы в фолликулах; стимулирует инкрецию активина, ингибина, инсулиноподобного фактора роста (ИФР); продуцирует эстрадиол. Лютропин (ЛГ) регулирует синтез андрогенов в клетках фолликулов, эстрадиола в доминантном фолликуле, прогестерона в жёлтом теле яичника; способствует овуляции совместно с ФСГ и лютеинизации клеток гранулёзы [10].

В аркуатных ядрах медиобазального гипоталамуса синтезируется гонадотропин-рилизинг-гормон (ГнРГ), который через портальную кровеносную систему, поступает в аденогипофиз, обеспечивая синтез и выделение гонадотропинов. По данным И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко (2007) секреция гонадотропного релизинг-гормона моделируется нейропептидами экстрагипоталамических структур, а также эстрадиолом по принципу обратной связи. Нарастание овуляторного пика эстрадиола сопровождается усилением образования ГнРГ, что в свою очередь ведёт к потенцированию секреции ФСГ и ЛГ аденогипофизом в течение 12-24 часов [6]. И.Б. Манухин, М.А. Геворкян, Н.Б. Чагай (2006) указывают на то, что цирхоральная секреция ГнРГ запускает гипоталамо-гипофизарно-гонадальную систему, функцию которой, по мнению авторов, нельзя считать автономной по причине её моделирования как нейропептидами центральной нервной системы, так и яичниковыми стероидами по механизму обратной связи [9].

На стимулирующее действие нейрогормона аденогипофиз повышает секрецию ЛГ, результатом чего является терминация созревания фолликула и овуляция посредством активизации пролиферативных процессов в их строме и синтеза андрогенов и простагландинов (ПГФ2α и ПГЕ2) а также готовность яйцеклетки к оплодотворению. E. Ioannis и др. (2002) сообщает о том, что после овуляции клетки гранулёзы подвергаются дальнейшей лютеинизации с образованием желтого тела беременности, выделяющего прогестерон под влиянием ЛГ. Авторами установлено прогрессивное нарастание эстрадиола и прогестерона, однако коррелятивной зависимости между данными параметрами ими не было выявлено, о чем свидетельствует независимость путей биосинтеза этих гормонов в жёлтом теле. Схожие данные получены H. Patel [15].

По данным И.Б. Манухина, Л.Г. Тумиловича, М.А. Геворкяна (2010) действие ЛГ повышает концентрации эстрадиола и пролактина. Физиологическое снижение функции яичника вызывает уменьшение амплитуды и частоты секреторных импульсов, что обеспечивает экспансивное увеличение ФСГ по сравнению с ЛГ и запускает развитие очередного пула антральных фолликулов. Ученые сообщают, что ингибин снижает секрецию ФСГ; активины напротив потенцируют синтез ФСГ, пролиферацию клеток гранулёзы, трансгенез андрогенов в эстрогены; инсулиноподобные факторы роста I и II (ИФР-I, ИФР-II) вызывают активизацию ЛГ-индуцированного синтеза андрогенов в клетках теки, ароматизации андрогенов в эстрогены, ФСГ-индуцированного синтеза рецепторов к ЛГ на поверхности клеток гранулёзы. Сосудистый эндотелиальный фактор роста имеет важное значение в ангиогенезе растущих фолликулов, создаёт в доминантном фолликуле повышенные концентрации ФСГ. Эпидермальный фактор роста является наиболее важным стимулятором клеточной субстрации, трансформирующий фактор роста вызывает клеточную пролиферацию, оказывает миогенный и онкогенный эффекты [10].

В.Н. Бабичев (1998) указывает на то, что к центральной регуляции гипоталамо-гипофизарной системы имеют отношение нейропептиды. Особая роль отведена синаптическим нейропептидам: дофамин, норадреналин, серотонин, семейство опиоидных пептидов. Они регулируют гипоталамическую секрецию ГнРГ [1]. Дофамин поддерживает цирхоральную секрецию ГнРГ, серотонин оказывает опосредованное тормозящее влияние на циклический выброс ГнРГ. По данным В.А. Бурлева (1998), опиоидные пептиды увеличивают секрецию пролактина и гормона роста и напротив, блокируют секрецию ЛГ, ФСГ и тиреотропного гормона, опосредованно модулируют секрецию гонадотропинов через катехоламинергические нейромедиаторы гипоталамуса [5].

Центральная нервная система содержит большое количество рецепторов к эстрадиолу, что указывает на важную роль данного гормона в реализации механизмов обратной связи, а также в нейромедиаторном обмене.

К.Ю. Боярским (1998) было установлено влияние факторов роста (инсулиноподобного, эпидермального, трансформирующего, сосудистого эндотелиального, ингибинов и активинов) в механизмах ауто- и паракринной регуляции функции гонадальной системы [4].

По сведениям В.Н. Бабичева, обязательным условием формирования феноменов стадии возбуждения полового цикла являются определённые эстрогено-прогестероновое и андрогено-прогестероновое соотношения [1]. Учёный, проанализировав динамику половых стероидов в крови в течение полового цикла, показал, что повышение уровня в крови андрогенов и эстрогенов вызывает формирование стадии возбуждения и её феноменов только при второй волне роста фолликулов на фоне третьей стадии развития желтого тела и снижения уровня прогестерона. При этом пик концентрации эстрогенов вызывает ярко выраженную течку и половое возбуждение, тестостерона – половую охоту.

Также некоторые ученые отдельно рассматривают роль факторов внешней среды, на полноценное проявление всего комплекса описываемых признаков. В этой связи С.А. Нефедовой и соавторов, ведутся исследования регуляции компенсаторно-приспособительных реакций сельскохозяйственных животных [8].

Целью работы стало изучение механизма эндокринной регуляции полового цикла и нормализация репродуктивной функции у телок голштинской породы. Исходя из этого, были поставлены задачи, в рамах которых проведены исследования по выявлению эффективных программ синхронизации эструса и овуляции у телок голштинской породы. В задачи исследований входило: изучить физиологические аспекты регуляции половой цикличности у крупного рогатого скота голштинской породы; проанализировать схему применения препарата «PGF Вейкс форте», используемого для стимуляции и синхронизации половой охоты; установить влияние железо-йод-селен содержащего препарата «Седимин» на репродуктивную функцию телок случного возраста; обосновать экономическую целесообразность применения препарата

«PGF Вейкс форте» на случных телках старше 16 месяцев.

Материал и методы исследований. Научно-исследовательскую работу проводили в 2019 году в ФГБОУ ВО РГАТУ, производственные испытания – в условиях молочно-товарной фермы ООО «Вакинское Агро» Рыбновского района Рязанской области. Для проведения опыта, согласно схеме (Таблица 1), были отобраны телки голштинской породы случного возраста (16-18 месяцев), живой массой 380-430 кг оставшиеся яловыми. В каждой группе по 20 голов.

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Количество голов	Половозрастная группа	Схема обработки
Опытная I	20	телки	схема № 1
Опытная II	20	телки	схема № 2
Опытная III	20	телки	схема № 3
Контрольная IV	20	телки	без обработки

Формирование опытных групп происходило с учетом принципа ограниченной рендомизации. При этом использовали метод «сбалансированных групп-аналогов» [16]. Кормление животных осуществляли по нормам Всероссийского НИИ животноводства.

Выявление телок «в охоте» проводили визуально – в случае осеменения в естественную охоту. Особое внимание в этих случаях обращали на «впрыгивания» животных, «рефлекс неподвижности», истечение слизи из половой щели, её цвет, консистенцию, прозрачность. При ректальной диагностике обращали внимание на состояние стенки матки, ригидность. Используя УЗИ-сканер, устанавливали наличие или отсутствие доминантного фолликула, способного овулировать. Искусственное осеменение животных проводили фронтально в установленное время, за одну охоту однократно. При этом использовали замороженно-оттаянную сперму в дозе 0,25 мл, содержащей 15 млн. спермиев с активным поступательным движением. Применяли ректо-цервикальный способ осеменения с использованием системы фиксации «Head Lock» (Россия). Для проведения УЗИ использовали ультразвуковой сканер Easi-Scan-3 («BCF Technology», Великобритания) с линейным зондом 7,5 МГц.

Первая группа телок была обработана по следующей схеме № 1:

1 сутки (8:00-11:00) – ректальное исследование на выявление врождённой патологии половых органов и введение внутримышечно (в/м) 2 мл «PGF Вейкс форте» и 10 мл «Седимин». 14 сутки (8:00-11:00 ч) – 2 мл в/м «PGF Вейкс форте». 17 сутки (8:00-11:00 ч) – искусственное осеменение (ИО). 56 сутки – ректальное исследование на стельность при помощи УЗИ-сканера. За основу взята система двухразовых инъекций.

Вторую группу телок обработали по схеме № 2:

1 сутки (8:00-11:00) – ректальное исследование на выявление врождённой патологии половых органов и введение в/м 2 мл «PGF Вейкс форте». 14 сутки (8:00-11:00 ч) – 2 мл в/м «PGF Вейкс форте». 17 сутки (8:00-11:00 ч) – ИО. 56 сутки – ректальное исследование на стельность при помощи УЗИ-сканера. За основу взята система двухразовых инъекций.

Третья группа телок была обработана по следующей схеме № 3:

1 сутки – ректальное исследование на выявление врождённой патологии половых органов и введение в/м 10 мл «Седимин». 1-30 сутки – выявление животных в охоте и проведение искусственного осеменения.

Обработку животных по предложенным схемам проводили в каждой группе однократно. Для контроля в IV группу были включены животные, которым стимуляцию половой охоты не проводили и не применяли препарат «Седимин». В данной группе осеменение проводили однократно при выявлении феноменов стадии возбуждения. Телок первой и второй опытных групп осеменяли в установленное время, не обращая внимания на признаки охоты.

Статистическую обработку результатов проводили с помощью программы Microsoft Excel.

Результат исследований. После синхронизации половой охоты, проведения искусственного осеменения получены результаты (Рисунок 1, Таблица 2), из которых следует, что с первого раза стельными стали не все животные, подвергнутые обработкам.

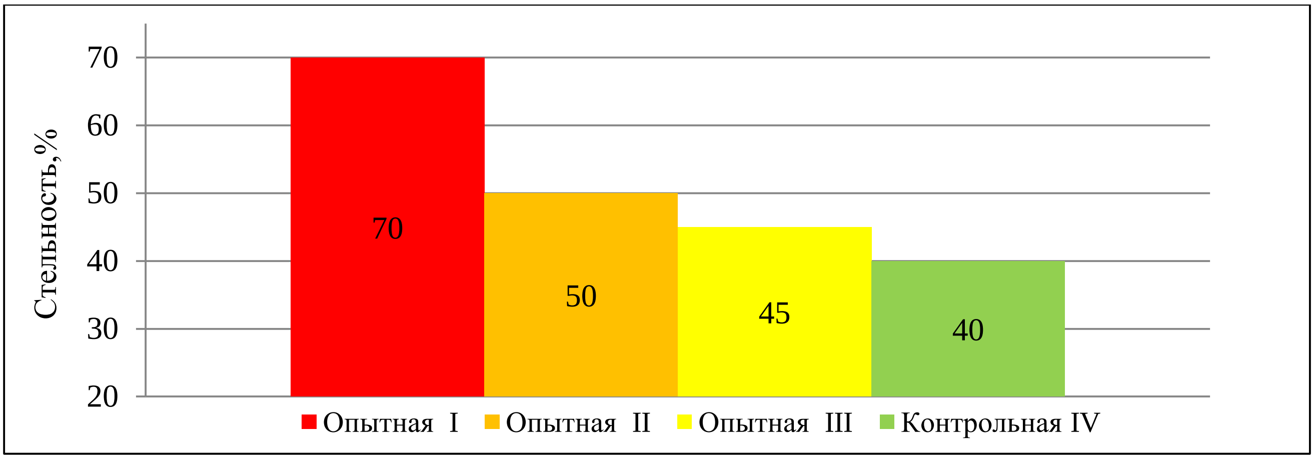


Рисунок 1 – Средний процент стельных животных в исследуемых группах

Таблица 2 – Итоги синхронизации эструса у телок

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Количество, голов	20	20	20	20
Обработано, голов	20	20	20	20
Осеменено, голов	20	20	20	20
Оплодотворилось, голов	14	10	9	8
Осеменено повторно, голов	6	10	11	12

Таблица 3 – Рыночная стоимость препаратов

Наименование препарата	Количество	Цена, р.	Стоимость, р.
PGF Вейкс форте 50 мл (флакон)	4	2128	8512
Седимин 100 мл (флакон)	4	120	480

Оптимальные результаты были получены после обработки по схеме № 1. В этой группе нестельными оказались шесть голов (30 %) от обработанных, что на 30 % эффективнее, чем в группе контроля, на 20 % по сравнению со второй группой и на 25 % – с третьей. Во второй группе нестельными остались десять голов (50 %), что на 10 % результативнее, чем в группе контроля, и на 5 % выше, чем в третьей группе, в которой оплодотворилось девять голов (45 %), что на 5 % больше, чем в группе контроля.

В четвертой группе получено стельных – восемь голов (40 %). Все нестельные животные были осеменены повторно. После проведения двух этапов стимуляции, безрезультативно осеменённые животные выбраковывались.

Из-за разных методических подходов к организации случного периода, неравномерного прихода животных в охоту, неодинаковой оплодотворяемости телок из опытных групп, различного количества затраченных спермодоз появилась необходимость установить дифференцируемые экономические показатели эффективности воспроизводства стада ремонтных телок, что и было сделано (Таблица 3, 4).

Во всех группах было затрачено одинаковое количество спермодоз – 20.

При этом результативность осеменения была ниже в необработанной группе. Соответственно возрос индекс осеменения в контрольной группе. Лучшей по этому показателю оказалась группа телок, обработанная по схеме № 1. Здесь индекс осеменения составил 1,42 ед., что на 1,08 ед. (на 43,2 %) меньше, чем в контрольной группе. Во второй группе индекс осеменения составил 2,0 ед., что на 0,5 ед. (на 20,0 %) меньше, чем в контрольной группе телок. При обработке по схеме № 3 индекс осеменения составил 2,22 ед., что на 0,28 ед. (на 11,2 %) меньше, чем в группе необработанных животных.

При обработке по схемам № 1 и № 2 продолжительность случного периода до искусственного осеменения составила 17 дней, что на 13 дней меньше, чем в третьей и контрольной группах, в которых аналогичный период продлился 30 дней.

Показатель «прогнозируемый выход живых телят» рассчитывали с учётом внутрихозяйственных данных. Так, выход живых телят в ООО «Вакинское Агро» на 100 нетелей с учётом двоен 90±5 %.

Среди обработанных телок затраты на одного телёнка были меньшими при реализации схемы № 1. Реализация схем стимуляции и синхронизации позволяет получить дополнительных телят.

Таблица 4 – Экономические показатели эффективности воспроизводства

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Затрачено доз семени	20	20	20	20
Стоимость 1 дозы семени, р.	550	550	550	550
Затраты на семя, тыс. р.	11,0	11,0	11,0	11,0
Количество стельных нетелей	14	10	9	8
Прогнозируемый выход живых телят	13	9	8	7
Стоимость одного телёнка, тыс. р.	7,2	7,2	7,2	7,2
Стоимость всех телят, тыс. р.	93,6	64,8	57,6	50,4
Стоимость обработки 1 головы, р.	97,12	85,12	12,0	0
Количество обработок	20	20	20	0
Затраты на 1 обработку, р.	1942,4	1702,4	240	0
Затраты на семя и обработку, тыс. р.	12,942	12,702	11,24	11,0
Затраты на 1 телёнка, р.	995,5	1411,4	1405,0	1571,4
Индекс осеменения, ед.	1,42	2,0	2,22	2,5
Дополнительно будет получено телят	6	2	1	0
Стоимость дополнительно полученных телят, тыс. р.	43,2	14,4	7,2	-
Затраты на дополнительно полученных телят, р.	5973	2822,8	1405	-
Дополнительно будет получено за телят, тыс. р.	37,227	11,577	5,795	-
Продолжительность реализации схемы до ИО, дней	17	17	30	30

Заключение. Таким образом, наиболее эффективным способом стимуляции и синхронизации эструса у телок голштинской породы оказалась модифицированная система двухразовых инъекций с интервалом между инъекциями 14 дней, дополненная железо-йод-селен содержащим препаратом «Седимин». Так при реализации данной схемы количество стельных животных составило 70 %. Препарат «PGF Вейкс форте» гарантировано стимулирует и синхронизирует половую охоту, позволяя осеменять в установленное время. Препарат «Седимин» положительно влияет на репродуктивную функцию телок. При его применении в первой группе телок дополнительно получено 20 % стельных животных по сравнению со второй группой, где данный препарат не применяли. Среди опытных групп телок при реализации схемы № 1 затраты на одного телёнка были меньшими – 995,5 р., дополнительно будет получено за реализацию телят – 37227 р. В этой группе был ниже индекс осеменения – 1,42 по сравнению с другими группами. Необходимо профилактировать недостаток в организме микроэлементов, определяющих состояние репродуктивной функции путём применения комплексного препарата «Седимин».

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бабичев, В.Н. Нейроэндокринология репродуктивной системы [Текст] / В.Н. Бабичев // Проблемы эндокринологии. – 1998. – № 1. – С. 3-12.

2. Белобороденко, А.М. Воспроизводство и профилактика бесплодия коров в условиях Северного Зауралья [Текст] / А.М. Белобороденко, М.А. Белобороденко, Т.А. Белобороденко // Вестник государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2013. – № 3. – С. 58-61.

3. Белобороденко, М.А. Профилактика скрытых абортов у коров [Текст] / М.А. Белобороденко [и др.] // Генетика и разведение животных. – 2016. – № 4. – С. 52-56.

4. Боярский, К.Ю. Функциональные тесты, определяющие овариальный резерв, и вспомогательные репродуктивные технологии [Текст] / К.Ю. Боярский, [и др.] // Проблемы репродукции – 1998. – № 3. – С. 26-31.

5. Бурлев, В.А. Факторы роста и их роль в регуляции репродуктивной функции у больных с синдромом поликистозных яичников [Текст] / В.А. Бурлев, [и др.] // Проблемы репродукции. – 1998. – № 3. – С. 17-25.

6. Дедов, И.И. Синдром поликистозных яичников [Текст] / И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко. – М.: Изд. «МИА», 2007. – 361 с.

7. Дюльгер, Г.П. Дифференциальная гормонотерапия коров с фолликулярными и лютеиновыми кистами яичников под ультразвуковым контролем [Текст] / Г.П. Дюльгер // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2010. – № 6. – С. 32-42.

8. Коровушкин, А.А. Регуляция потребления корма, роста, развития, продуктивности коров с гипофункцией щитовидной железы в зависимости от индукции компенсаторно-приспособительных реакций Са2+-антагонистом / А. А. Коровушкин, В. С. Грачев, С. А. Нефедова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2011 – № 22. – С.130-135.

9. Манухин, И.Б. Ановуляция и инсулинорезистентность / И.Б. Манухин, М.А. Геворкян, Н.Б. Чагай // М.: Изд. «Геотар-Медиа». – 2006. – 415 с.

10. Манухин, И.Б. Гинекологическая эндокринология. Клинические лекции [Текст] / И.Б. Манухин, Л.Г. Тумилович, М.А. Геворкян. – М.: Изд. «Гэотар-Медиа», 2010. – 275 с.

11. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве [Текст] / А.И. Овсяников. – М., Колос, 1976. – 304 с.

12. Племяшов, К.В. Воспроизводительная функция у высокопродуктивных коров при нарушении обмена веществ и её коррекция / К.В. Племяшков // Автореф. дис. док. вет. наук: 06.02.06 – ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных. – СПб, 2010. – 41 с.

13. Сердюк, Г.Н. Проблема продуктивного долголетия при голштинизации отечественных пород крупного рогатого скота и пути её решения / Г. Н. Сердюк // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 6. – С. 7-9.

14. Туников, Г.М. Современные тенденции производства молока в условиях интенсивной технологии [Текст] / Г.М. Туников, А.А. Коровушкин [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2019. – № 4 (44). – С. 70-75.

15. Patel, H. Follicle stimulating hormone modulates ovarian stem cells through alternately spliced receptor variant FSH-R3 / H. Patel, D. Bhartiya, S. Parte [et al.] // Ovarian Res. – 2013. – Vol. 6. – P. 52.

МЕХАНИЗМ ЭНДОКРИННОЙ РЕГУЛЯЦИИ ПОЛОВОГО ЦИКЛА И НОРМАЛИЗАЦИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ У ТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Степашин С.Н.

Резюме

В крупном молочном предприятии Рязанской области проведены исследования механизма эндокринной регуляции эстрального цикла, а также изучены пути нормализации репродуктивной функции. Экспериментальные данные получены на телках голштинской породы случного возраста. В сравнительном аспекте оценена экономическая эффективность применяемых методик. Используемые препараты и методы качественно отличались друг от друга. Впервые доказано сочетанное применение препаратов «PGF Вейкс форте» и «Седимин», позволяющее в среднем на 30 % увеличить показатель вероятности наступления беременности у телок случного возраста.

THE MECHANISM OF ENDOCRINE REGULATION OF THE SEXUAL CYCLE AND THE NORMALIZATION OF REPRODUCTIVE FUNCTION IN THE HOLSTEIN HEIFERS

Stepashin S.N.

Summary

In a large dairy company in the Ryazan region, studies of the mechanism of endocrine regulation of the estrial cycle were carried out, as well as ways of normalization of reproductive function were studied. Experimental data were obtained on the heifers of the Holstein breed of the same age. In a comparative aspect, the economic efficiency of the methods used is assessed. The drugs and methods used differed qualitatively from each other. For the first time, the combined use ofPGF Wakes Forte and Sedimin drugs has been proven to increase the probability of pregnancy in heifers of the same age by an average of 30 %.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-192-199 УДК 636.2.053:615.272.6:612.017.1

ФИЗИОЛОГО-ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕЛЯТ ПРИ СТИМУЛЯЦИИ КОРОВ-МАТЕРЕЙ ИММУНОМОДУЛЯТОРОМ АЗОКСИВЕТ В СОЧЕТАНИИ С СИНЭСТРОЛОМ 2 %

Терентьев С.С.[1] – ст. пред., **Великанов В.И.**[1] – д.б.н., профессор, **Кляпнев А.В.**[1] – к.б.н., **Чвала А.В.**[1] – к.вет.н., доцент, **Слетов А.О.**[1] – аспирант, **Ларина Ю.В**.[2] – к.б.н.

[1]ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»
[2]ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: телята, колостральный иммунитет, Азоксивет, Синэстрол 2 %, эстрон, молозиво

Keywords: calves, colostral immunity, Azoxivet, Sinestrol 2 %, estrone, colostrum

При современной системе ведения интенсивного скотоводства, телята рождаются с низким иммунным статусом, что является фактором возникновения заболеваний различной этиологии. Современная литература описывает множество случаев появления вторичных иммунодефицитов из-за нехватки в рационе животных белковых, витаминных и минеральных компонентов. Заболевания, развивающиеся на фоне иммунных дефицитов, проявляются наиболее часто желудочно-кишечным, респираторным и септическим синдромами. Для профилактики болезней и с целью повышения защитных свойств организма животных в настоящее время применяется немалое количество синтетических и природных препаратов [1, 3, 5, 6].

Первой точкой формирования резистентности телёнка является корова-мать, она формирует иммунитет теленка путём передачи иммуноглобулинов и клеток иммунной системы (нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов, тканевых макрофагов) в составе молозива [7, 8, 9, 10].

Большую роль в образовании молочной железой высококачественного молозива играют женские половые гормоны – эстрогены (эстрон, эстриол, эстрадиол), синтезирующиеся в фолликулах яичников [4, 9].

Целью нашего исследования стало изучение влияние парентерального введения глубокостельным коровам синтетического аналога эстрона и иммуностимулятора «Азоксивет» на образование в организме, накопление в молочной железе коров перед отелом иммуноглобулинов и выделение их в составе молозива, а также изучение состояния колострального иммунитета и естественной резистентности полученных от них телят. Синтетический аналог женского полового гормона эстрона – Синэстрол 2 % − это производное стильбена, обладающее действием естественного женского полового гормона эстрона, но действующее медленнее и эффективнее. Иммуноглобулины начинают накапливаться в молозиве на последней неделе стельности. Мы предположили, что иммуномодуляторы поспособствуют выработке и последующей аккумуляции иммуноглобулинов в вымени коровы, что позволит получить биологически ценное молозиво [2, 4, 9].

Материал и методы исследований. Опыт проведен в условия СПК «Нижегородец», расположенного в Дальнеконстантиновском районе Нижегородской области, в летний период (июнь-август) 2019 года. Объектом исследования послужили телята, полученные от коров голштинской породы. Предметом исследования стали пробы крови, полученные от телят. Для проведения исследования были сформированы три группы по двадцать животных в каждой: контрольная, 1-опытная и 2-опытная. Группы формировались из клинически здоровых животных по принципу пар-аналогов. При отборе животных для эксперимента учитывались следующие параметры животных: возраст в отёлах (2-3), дни лактации, количество осеменений, физиологическое состояние. Коровам 1-опытной группы за 3-5 дней до предполагаемого отела, внутримышечно вводили Азоксивет в дозе 6 мг. Коровам 2 опытной группы, в тот же период времени, внутримышечно вводили Азоксивет в дозе 6 мг и Синэстрол 2 % подкожно в дозе 1 мл. Коровам контрольной группы внутримышечно вводили 2 мл физиологического раствора. Полученные от коров телята распределялись в соответствующие группы. В течение первых 40 минут жизни телятам выпаивали 2,5 литра молозива от коров-матерей при помощи дренчер зонда. Перед выпойкой, молозиво проверялось визуально на предмет мастита. Если в ходе проверки молозиво было не пригодно для употребления теленком, корова и полученный от неё приплод исключались из эксперимента. Для лабораторных исследований у телят отбирали кровь в первые 30 минут жизни, затем через 1 час после выпойки молозива, спустя сутки от рождения, а также на 7, 14 и 30 день жизни.

Лабораторные исследования крови проводились на анализаторе Minicap, Sebia (белковые фракции), определение БАСК при помощи тест-культуры Escherichia coli, ЛАСК с использованием тест-культуры Micrococcus lysodeikticus; ФАН с использованием тест-культуры Staph. albus; содержание Т-лимфоцитов методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана (Е-РОК) и В-лимфоцитов – методом розеткообразования с эритроцитами быка в системе ЕАС-РОК (Скопичев В.Г., Максимюк Н.Н., 2009). Содержание общих иммуноглобулинов молозива (Ig) определяли методом, описанном в справочнике «Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики», на фотометре КФК-3 «ЗОМЗ» с использованием натрия сульфита. Полученный цифровой материал подвергали статистической обработке с использованием общепринятых биометрических методов, степень достоверности определяли по t-критерию Стьюдента с применением пакета прикладных программ Microsoft Excel-2007.

Результат исследований. Лабораторный анализ проб молозива первой дойки показал, что среднее содержание иммуноглобулинов в молозиве контрольной группы коров составило 50,9±1,93 мг/мл, в тоже время, этот показатель у коров 1 опытной группы составил 63,64±2,14 мг/мл, а у 2-опытной группы 75,36±1,12 мг/мл (Рисунок 1).

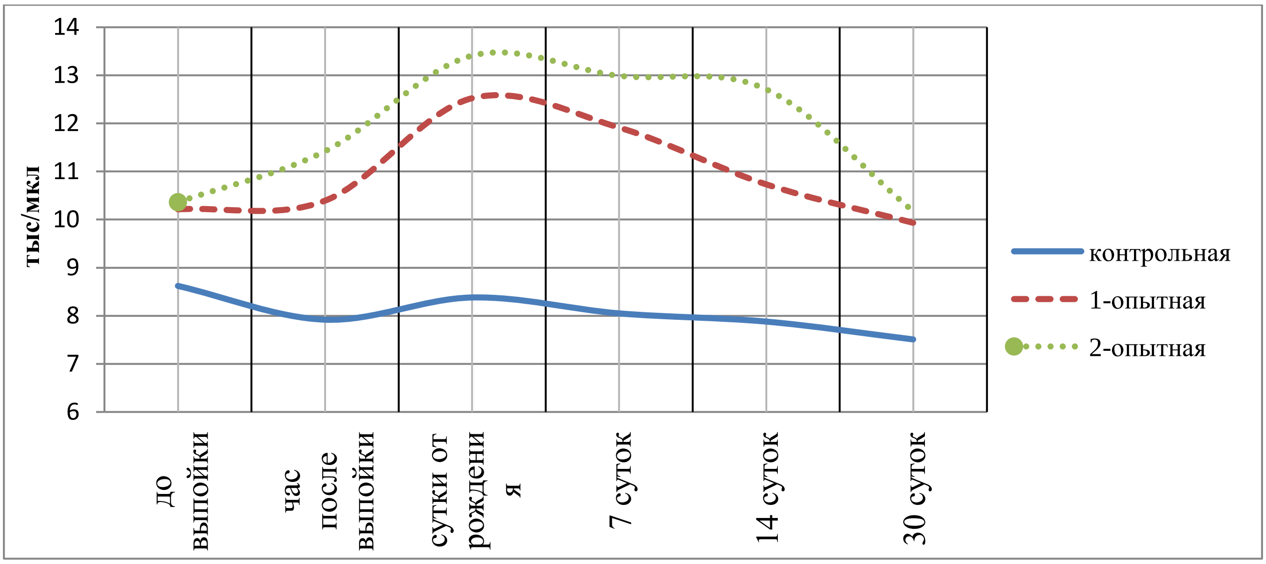


Рисунок 1 – Динамика лейкоцитов в пробах венозной крови телят

Таблица 1 – Гематологические показатели крови телят

Показатель		Период времени					
		до выпойки	час после выпойки	сутки от рождения	7 суток	14 суток	30 суток
Лимфоциты/ Сегментоядерные нейтрофилы		1,28±0,13	1,18±0,09	1,45±0,07	1,52±0,08	1,75±0,12	2,57±0,15
		1,22±0,07	1,16±0,08	1,75±0,07	1,62±0,13	1,54±0,11	1,45±0,12
		1,36±0,13	1,18±0,11	2,15±0,13	2,06±0,12	2,07±0,14	2±0,11
Нейтрофилы/ Лимфоциты		0,95±0,12	1,04±0,12	0,83±0,11	0,8±0,09	0,69±0,08	0,5±0,12
		0,96±0,12	1,07±0,11	0,73±0,08	0,77±0,07	0,81±0,09	0,84±0,1
		0,88±0,09	1,01±0,08	0,61±0,09	0,64±0,08	0,63±0,09	0,64±0,08
Т-Лимфоциты	%	31,12±0,54	36,68±0,59	32,86±0,47	35,98±0,53	41,42±0,55	45,97±0,72
		27,51±0,51	38,77±0,48**	54,02±0,48	56,97±0,51	55,41±0,55	52,65±1,54
		42,18±0,49**	49,72±0,53	46,51±0,51	50,13±0,47	52,05±0,39	66,72±0,54
	тыс/ мкл	1,31±0,16	1,35±0,13	2,29±0,12	2,31±0,11	2,34±0,15	2,36±0,15
		1,37±0,14	1,83±0,09**	2,35±0,11**	2,41±0,18	2,46±0,17	2,48±0,27
		2,21±0,12**	2,69±0,16	3,73±0,15	3,79±0,11**	3,81±0,14	3,85±0,17
Б-Лимфоциты	%	17,58±0,33	17,93±0,36	20,23±0,42	21,51±0,37	22,07±0,34	23,35±0,46
		13,25±0,31**	13,56±0,34	18,08±0,28	20,09±0,31	23,89±0,26	28,29±0,28
		12,21±0,32	13,86±0,31**	17,21±0,28	18,65±0,36	19,95±0,32**	27,38±0,31
	тыс/ мкл	0,74±0,05	0,66±0,06	0,88±0,07	0,91±0,09	0,98±0,12	1,1±0,15
		0,66±0,05**	0,64±0,05**	1,26±0,08	1,29±0,07**	1,35±0,11	1,44±0,09
		0,64±0,04**	0,75±0,05**	1,38±0,08	1,41±0,09	1,46±0,07**	1,58±0,16

Примечание: 1 строка – контрольная группа; 2 строка 1 опытная группа; 3 строка 2 опытная группа. $^{*}p<0,05$; ** $p<0,01$

При рождении у телят 1 и 2 опытных групп было большее содержание лейкоцитов в крови на 15,57 и 16,8 % соответственно, по сравнению с контрольной. Через час после выпойки молозива, количество белых кровяных клеток у телят 1 опытной группы незначительно выросло, у 2 опытной выросло на 10,23 %, у контрольной группы снизилось на 8,12 %. На следующие сутки количество лейкоцитов выросло у контрольной 1 и 2 опытных групп на 5,81, 20,5 и 17,43 % ($p<0,05$), соответственно. Стоит отметить, что рост числа лейкоцитов в крови у телят 2 опытной группы за первые сутки жизни составил 29,44 % (3,05 тыс./мкл), что на 24,26 % больше в сравнении с 1 опытной группой и в 1,08 раза выше, чем у контроля. В последующих пробах крови мы наблюдаем плавное уменьшение числа лейкоцитов у телят подопытных групп (Таблица 1).

Несмотря на активное снижение числа белых кровяных клеток у телят 2 опытной группы, на 30 день жизни их больше, по сравнению с контрольной группой на 26,16 % ($p<0,01$).

В таблице 2 представлены биохимические показатели сыворотки крови телят подопытных групп.

Таблица 2 –Биохимические показатели крови телят

Показатель	Период времени					
	до выпойки	час после выпойки	сутки от рождения	7 суток	14 суток	30 суток
ОБС г/л	40,62±1,78	42,31±2,22	58,37±2,35	57,64±2,41	56,49±2,26	54,67±2,12
	40,66±2,23	44,79±2,78	69,29±2,29	68,78±2,35	67,28±2,31	65,46±2,17
	41,48±2,61	47,52±3,09	77,72±2,33	76,52±2,47	75,07±2,37	70,43±2,21
Альбумин г/л	18,87±1,94	19,32±1,68	19,35±1,8	19,84±1,23	20,15±1,21	21,31±1,24
	19,2±0,99	19,47±1,41	19,5±2,14	20,16±1,14	20,71±1,15	22,03±1,19
	18,65±1,36**	19,72±1,48**	20,77±1,44**	21,47±1,21	22,13±1,17	22,49±1,21
А/Г отношение	0,87±0,03	0,84±0,07	0,5±0,07	0,52±0,09	0,55±0,06	0,64±0,07
	0,89±0,05	0,77±0,08	0,39±0,07	0,41±0,05	0,44±0,05	0,51±0,06
	0,82±0,04	0,71±0,05	0,36±0,04	0,39±0,06	0,42±0,04	0,47±0,04

Примечание: 1 строка – контрольная группа; 2 строка 1-опытная группа; 3 строка 2-опытная группа. $^{*}p<0,05$; $^{**}p<0,01$

При рождении телята 2 опытной группы имели больше количество Т-лимфоцитов на 40,72 % по сравнению с телятами контрольной группы и на 38,01 % по сравнению с 1 опытной. Через час после выпойки молозива мы наблюдали повышение показателя в контрольной, 1 и 2 опытных группах на 2,96, 25,14 и 17,84 % соответственно, а на следующий день ещё один рост на 41,05, 22,13 и 27,88 %, соответственно. При этом телята 2 опытной группы имели Т-лимфоцитов на 38,61 % больше, чем в контрольной группе и на 37 % больше, чем в 1 опытной. В течение следующих 29 дней происходило плавное увеличение количества Т-лимфоцитов у телят подопытных групп, значения роста отличались между собой незначительно, в результате чего разница между группами на 30 день наблюдения сохранилась. Через час после выпойки молозива наблюдался небольшой рост количество Б-лимфоцитов у телят 2 опытной группы на 14,67 %. На следующие сутки был отмечен резкий рост Б-лимфоцитов в контрольной, 1 и 2 опытных группах на 15,91, 49,21 и 45,65 %, соответственно. Благодаря активному усвоению молозива у телят 2 опытной группы, число Б-лимфоцитов в первые дни жизни было больше, чем в контрольной и 1 опытной на 36,23 и 8,7 %. В следующие 29 дней наблюдали закономерное плавное повышение числа Б-лимфоцитов у телят подопытных групп. На 30 день разница между 2 опытной группой была 30,38 %, а у 1 опытной 8,86 %.

При рождении мы наблюдали незначительные различия в концентрации общих белков сыворотки крови (ОБС) у подопытных групп телят. Через час после выпойки первой порции молозива ОБС увеличивается у телят контрольной, 1 опытной и 2 опытных групп на 5,8, 7,15 и 11,77 %, соответственно. На следующий день было отмечено повышение значений ОБС в исследуемых группах от 25,95 до 39,37 %. Увеличение в описанные временные точки происходило в основном за счёт фракций β-глобулинов и γ-глобулинов. В последующие 29 дней жизни происходил активный распад фракций глобулинов и плавное увеличение альбуминов, ОБС у контрольной, 1 и 2 опытных групп повысился на 6,11, 5,45 и 9,12% соответственно.

В таблице 3 представлены концентрации глобулинов в крови телят 1 и 2 опытных групп по сравнению с контрольной. Телята 2 опытной группы при рождении имели β-глобулинов больше 1 опытной на 11,87 % и на 21 % – контрольной группы. Через час после выпойки молозива, в результате всасывания кишечником, концентрация β-глобулинов в сыворотке крови увеличился у контрольной, 1 и 2 опытных групп на 39,51, 22,95 и 20,8 % соответственно, а на следующие сутки ещё на 20,89, 42,61 и 46,52 %. То есть концентрация β-глобулинов в сыворотке крови телят 2 опытной группы в суточном возрасте была выше на 15,57 %, чем у 1 опытной и на 30,08 %, чем у контрольной группы.

В течении следующих 29 дней происходило плавное снижение количества β-глобулинов в крови подопытных телят. На 30 день жизни, телята 2 опытной группы превосходили контрольную и 1 опытную по количеству β-глобулинов на 28,23 и 12,81 соответственно.

Таблица 3 – Фракции глобулинов в крови телят

Показатель	Период времени					
	до выпойки	час после выпойки	сутки от рождения	7 суток	14 суток	30 суток
α-глобулин г/л	17,48±0,85	15,83±1,03	16,77±0,51	16,52±0,56	15,97±0,48	14,82±0,47
	16,75±0,97	17,54±0,23	18,54±0,95	18,26±0,54	17,53±0,47	16,31±0,41
	17,53±0,45	18,44±0,35	18,23±0,28	17,87±0,49	16,98±0,52	15,94±0,41
β-глобулин г/л	3,46±0,049	5,72±0,18	7,23±0,21	7,01±0,14	6,84±0,11	6,33±0,07**
	3,86±0,07	5,01±0,14	8,73±0,28	8,54±0,17	8,37±0,08	7,69±0,08
	4,38±0,07	5,53±0,07**	10,34±0,09**	9,93±0,07	9,65±0,14**	8,82±0,17
γ-глобулин г/л	0,81±0,09	1,44±0,1	15,02±0,27	14,27±0,17	13,53±0,15	12,21±0,18
	0,85±0,03	2,77±0,03	22,52±0,27**	21,82±0,18	20,67±0,13	19,43±0,15
	0,92±0,02	3,83±0,02**	28,38±0,23**	27,25±0,16	26,31±0,12	23,18±0,13

Примечание: 1 строка – контрольная группа; 2 строка 1-опытная группа; 3 строка 2-опытная группа. $^*p<0,05$; $^{**}p<0,01$

При рождении концентрация γ-глобулина в сыворотке крови телят контрольной и 1 опытной групп различалась незначительно 0,81±0,09 и 0,85±0,03 г/л, а у телят 2 опытной группы составила 0,92±0,02 г/л, что на 13,58 % больше по сравнению с контрольными телятами. Через час после выпойки молозива происходил резкий рост γ-глобулинов у контрольной, 1 опытной и 2 опытной групп телят до 1,44±0,1, 2,77±0,03 и 3,83±0,02 г/л, соответственно. На следующие сутки концентрация в сыворотке крови γ-глобулинов поднялась до 15,02±0,27, 22,52±0,27 и 28,38±0,23 г/л, соответственно. На 30 день наблюдения концентрация γ-глобулинов у контрольной, 1 опытной и 2 опытной групп телят достигло 12,21±0,18, 19,43±0,15 и 23,18±0,13 г/л соответственно, т.е. разница между контрольной и 2 опытной группой составила 89,84 %, а между 1 опытноной и 2 опытной 19,3%.

В таблице 4 представлены иммунологические показатели телят подопытных групп. БАСК у телят 2 опытной группы при рождении был больше, чем у контрольной на 7,16 % и незначительно отличался от показателей 1 опытной группы. Его активный рост наблюдался в суточном возрасте, так разница между 2 опытной группой и контрольной стала 14,9 %, а 1 опытной и 2 опытной возросла до 7,69 %.

В период с 14 до 30 дней рост БАСК у телят 1 и 2 опытных групп замедлился, из-за чего сократилась разница между группами. Однако БАСК 2 опытной группы был больше, чем у контрольной на 7,19 % и на 3,97 % – 1 опытной.

Таблица 4 – Иммунологические показатели крови телят

Показатель	Период времени					
	до выпойки	час после выпойки	сутки от рождения	7 суток	14 суток	30 суток
БАСК %	29,16±023	29,74±0,22	31,98±0,36	35,84±0,31	38,91±0,35	41,84±0,38
	30,97±0,22	31,48±0,27	34,69±0,32	38,55±0,33	41,53±0,36	43,29±0,37
	31,41±0,25	32,35±0,27	37,58±0,33	41,71±0,31	44,59±0,37	45,08±0,43
ЛАСК %	5,71±0,05	6,74±0,08	14,91±0,27	15,43±0,28	16,05±0,21	19,64±0,22
	5,69±0,05	6,89±0,05	17,71±0,12	18,22±0,18	18,87±0,16	22,39±0,16
	5,82±0,06	8,69±0,08	19,13±0,17	19,88±0,21	20,51±0,15	23,94±0,14
ФАН %	31,83±0,24	32,24±0,25	32,14±0,22	34,27±0,28	37,19±0,17	44,12±0,29
	33,57±0,19	33,98±0,23	33,74±0,15	36,64±0,25	41,85±0,19	46,39±0,19
	37,54±0,21	37,81±0,18	38,15±0,18	43,25±0,25	46,11±0,21	49,86±0,25

Примечание: 1 строка – контрольная группа; 2 строка 1-опытная группа; 3 строка 2-опытная группа. $p<0,05$; $^{**}p<0,01$

При рождении ЛАСК у телят подопытных групп различался незначительно. Уже через час после выпойки молозива начался активный рост показателя, особенно у телят 2 опытной группы на 49,31 %, а у контрольной и 1 опытной групп на 18,04 и 21,09 %, соответственно. Последующие 29 дней происходило плавное увеличение ЛАСК у телят контрольной, 1 и 2 подопытных групп на 31,72 %, 26,43 % и 25,14 %, соответственно. На 30 день у телят 2 опытной группы ЛАСК был выше чем у телят контрольной группы на 17,96 % и на 6,47 % – 1 опытной. ФАН, наблюдаемый при рождении у телят 2 опытной группы, был выше по сравнению с контрольной на 15,21 % и 1 опытной на 10,58 %. Повышение ФАН начинается в период с суточного возраста и до конца периода наблюдения. За этот период показатель в контрольной группе вырос на 37,27 %, 1 опытной на 37,49 % и во 2 опытной на 30,69 %. При низких среднесуточных приростах 2 опытной группы за первый месяц жизни значение ФАН к 30 дням жизни выше контрольной группы на 11,51 % и 6,96 % – 1 опытной группы.

Заключение. Таким образом, использование иммуностимулятара «Азоксивет» и синтетического аналога эстрона «Синэстрол 2%» коровам за 3-5 дней до отела, способствует повышению содержания иммуноглобулинов в молозиве. На состояние телят оказывает влияние своевременная выпойка полученного от коров молозива, что благотворно влияет на становление резистентности организма теленка.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Баймишев, М.Х. Инновационные приёмы коррекции репродуктивной функции у высокопродуктивных коров / М.Х. Баймишев, С.П. Еремин // Монография. –Кинель. – Изд. «РИО Самарской ГСХА», 2017. – 209 с.

2. Великанов, В.И. Морфологические и физиолого-биохимические показатели крови новорожденных телят под действием препарата полиоксидоний / В.И. Великанов, А.В. Кляпнев, Л.В. Харитонов [и др.] // Учен. зап. Казан. ун-та. – 2016. – Т. 228. – С. 8-11.

3. Иванов, В.И. 218 Иммунодефициты у помесей голштино-фризской породы / В.И. Иванов // Ветеринария. – 2002. – № 12. – С.37-43.

4. Кляпнев, А.В. Физиолого-биохимические показатели крови новорожденных телят при использовании препарата «Синэстрол 2%» в антенатальный период / А.В. Кляпнев // Ветеринарный врач. – Казань. – 2017. – № 6. – С. 61-68.

5. Липатова, О.А. К вопросу повышения резистентности организма телят под воздействием иммунокоррегирующих препаратов// Ветеринарный врач. – Казань. – 2007. – № 4. С. 28-30.

6. Максимов, В.И. Изучение постнатальной вариативности факторов естественной резистентности у тёлок в зависимости от экологотехнологических условий содержания / В.И. Максимов, Н.В. Алтынова, Р.А. Шуканов [и др.] // Учёные записки Казанской ГАВМ. – 2020. – Т. 243. – С. 154-159.

7. Самбуров, Н.В. Молозиво коров, его состав и биологические свойства / Н.В. Самбуров, И.Л. Палаус // Вести Курской гос. с.-х. акад. Курск. – 2014. – № 4. – С. 59.

8. Смоленцев, С.Ю. Влияние иммуностимуляторов «Миксоферон», «Иммуноферон» и «Гамавит» на показатели иммунитета телят / С.Ю. Смоленцев, Э.К. Папуниди // Ветеринарный врач. – Казань. – 2017. – № 3. – С. 21-25.

9. Харитонов, Л.В. Влияние введения глубокостельным коровам синтетического аналога эстрона на становление естественной резистентности у новорожденных телят / Л.В. Харитонов, О.В. Харитонова, В.И. Великанов [и др.] // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2018. – № 1. – С. 29-37.

10. Bartens, M.C., Drillich M., Rychli M. Assessment of different methods to estimate bovine colostrum quality on farm / M.C. Bartens, M. Drillich, M. Rychli // Vet. J. – New Zeeland. –2016. – Vol. 64. – No 5. – P. 263-267.

ФИЗИОЛОГО-ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕЛЯТ ПРИ СТИМУЛЯЦИИ КОРОВ-МАТЕРЕЙ ИММУНОМОДУЛЯТОРОМ АЗОКСИВЕТ В СОЧЕТАНИИ С СИНЭСТРОЛОМ 2 %

Терентьев С.С., Великанов В.И., Кляпнев А.В., Чвала А.В., Слетов А.О., Ларина Ю.В.

Резюме

Целью исследования стало изучение влияния Азоксивета в сочетании с Синэстролом 2 % на становление резистентности телят. Опыт был проведен в Дальнеконстантиновском районе Нижегородской области. Для оценки эффективности эксперимента первую порцию молозива анализировали на концентрацию Ig, а для анализа становления резистентности телёнка проводили иммунологические, морфологические и биохимические анализы венозной крови, полученной до выпойки первой порции молозива, через час после выпойки, на следующие сутки, на 7, 14 и 30 сутки жизни. В результате был зафиксирован рост фракции γ-глобулинов в крови телят уже через час после выпойки молозива, а пик показателя приходился на суточный возраст. Кроме того, наблюдался активный рост иммунологических показателей телят.

PHYSIOLOGICAL AND IMMUNOLOGICAL PARAMETERS OF CALVES WHEN STIMULATING MOTHERS WITH THE IMMUNOMODULATOR AZOXIVET IN COMBINATION WITH SINESTROL 2 %

Terent'ev S.S., Velikanov V.I., Klyapnev A.V., Chvala A.V., Sletov A.O., Larina Yu.V.

Summary

The aim of the study was to research the effect of Azoxivet in combination with Sinestrol 2 % on the development of calf resistance. The experiment was carried out in the Dalnekonstantinovsky district of the Nizhny Novgorod region. To assess the effectiveness of the experiment, the first portion of colostrum was analyzed for Ig concentration, and to analyze the development of calf resistance, immunological, morphological and biochemical analyzes of the venous blood obtained before drinking the first portion of colostrum, one hour after drinking, the next day, on the 7th, 14th and days of life were performed. As a result, an increase in the fraction of γ-globulins in the blood of calves was recorded as early as an hour after drinking colostrum, and the peak of the indicator fell on the daily age. In addition, there was an active increase in the immunological parameters of calves.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-199-203 УДК 619:616.7+636.2

СТЕПЕНЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПАЛЬЦЕВОГО ДЕРМАТИТА У КОРОВ В ХОЗЯЙСТВЕ

Финогенова А.П. – студент, **Иванова С.Н.** – к.вет.н., ст. преподаватель, **Ермолаев В.А.** – д.вет.н., профессор, **Терентьева Н.Ю.** – к.вет.н., доцент

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина»

Ключевые слова: коровы, лактация, стадии, конечности, распространение, пальцевой дерматит

Key words: cows, lactation, stages, limbs, distribution, finger dermatitis

В России в течение последнего десятилетия наблюдается увеличение числа хозяйств молочно-мясного направления [1, 2]. Разумеется, интерес данных предприятий состоит в том, чтобы обеспечить рост производства молочной и мясной продукции за счет увеличения поголовья и продуктивности животных [3, 4]. Поэтому все чаще решением проблемы становится закупка скота из стран Европы [4]. Наряду с потребностью в импорте и с повышением производительности стоит задача предотвратить попадание на территорию Российской Федерации различных заболеваний животных [6].

Болезнь Мортелларо, или пальцевый дерматит – весьма распространенная патология дистального отела конечностей коров в современных молочно-мясных комплексах [6]. Это заболевание не является контагиозным, но значительно подрывает здоровье и продуктивность крупного рогатого скота и, следовательно, экономику производства [6]. В связи с этим, целью работы являлось изучение степени распространения пальцевого дерматита в условиях хозяйства.

Материал и методы исследований. Работа выполнялась в условиях СПК имени Н.К. Крупской Мелекесского района Ульяновской области. Объектом исследования являлись коровы черно-пестрой голштинизированной породы.

Клинический осмотр проводили у 500 голов крупного рогатого скота. Для оценки состояния конечностей, использовали систему баллов, разработанную Döpfer D. e. a., 1997 [5], включающую в себя оценку изменений, вызванных заболеванием. Подсчет хромоты проводили по методике Sprecher e. a., 1997 [7], заключающейся в системе баллов для оценки состояния хромоты по состоянию спины животного.

Результат исследований. На момент исследования, в весенне-летний период 2020 года в СПК имени Н.К. Крупской содержалось 1200 голов крупного рогатого скота, из которых 670 голов – дойные коровы, а 530 голов – телята различных возрастов. Животные содержались в помещениях на 400 голов с привязным типом содержания, полы бетонные, имеют уклон для стока мочи, также присутствует деревянный настил. В конце настила устроена бетонированная канавка с транспортером для сбора навоза. Имеются окна с двойными рамами, застекленные. Вода поступает из автоматических поилок. Кормушки металлические, вмещают в себя 10-15 кг соломы или сенажа. Подстилка (древесные опилки) убирается вручную регулярно, три раза в день. Моцион животных нерегулярен. Помещения, помимо естественного освещения, имеют искусственное. Вентиляция естественная, двери закрываются неплотно, имеются щели, в помещении возникают сквозняки. На предприятии в рацион животных входит кукурузный силос, концентрированный корм, травяной сенаж и корнеплоды. Кормление происходит 2 раза в день. Результаты анализа рациона показали, что наблюдается значительное отклонение от нормы в кормах дойных животных сухого вещества, переваримого протеина и таких элементов как кальций, сырая клетчатка, фосфор, сахар, каротин и витамин Д. Следует отметить превышение нормы крахмала и магния, что повышает вероятность заболеваемости животных пальцевым дерматитом. С помощью клинического исследования было выявлено 90 голов (7,5 %) с различными стадиями поражения конечностей. Из них с поражениями обеих задних конечностей обнаружено 2 головы (0,16 %). Из данных таблицы 1 видно, что среди всех пораженных коров наибольшее количество составили животные со стадией М3 (48 %), а наименьшее со стадией М4 (14,4 %). Среди сухостойных коров выявлено: со стадией поражения М1 – 8 голов (25 %), М2 – 3 головы (9 %), М3 – 15 голов (47 %), М4 – 6 голов (18 %).

Таблица 1 – Результаты клинических исследований пораженных конечностей у коров

Стадия пальцевого дерматита	Количество пораженных, голов		
	дойных	сухостойных	всего
М1 (начальная)	10	8	18
М2 (выраженная)	13	3	16
М3 (заживающая)	28	15	43
М4 (хроническая)	7	6	13
Итого	58	32	90

Следует отметить (Рисунок 1), что наибольшее количество пораженных коров зафиксировано во второй лактации – 39 голов (40,4 %), в последующих лактациях количество животных с пальцевым дерматитом существенно снижается до 12,5 %. Животных с диагнозом пальцевый дерматит, по характеру поражений в зависимости от количества лактаций можно распределить следующим образом: количество животных, находящихся на первой лактации, составляет 20 %, соотношение находящихся на второй лактации составляет 18 %, на третьей 15 %, на четвертой, показатель, как и на третьей, без изменений. Комбинации стадий заболевания встречаются самые различные: у одной коровы на паре задних конечностей могут наблюдаться как одинаковые стадии М2-2, так и смешанные – стадия М1 (на правой), и стадия М2 (на левой). Встречаются поражения в сочетании М1-2, М2-4, М1-3, М4-4, М3-4. Стадия М4-4 на паре дистального отдела конечностей является распространенной комбинацией в фазе 1 лактации – в ходе исследования было выявлено 10 голов скота с подобными поражениями, что составляет 30 % от животных с другими сочетаниями поражений, находящихся на второй лактации.

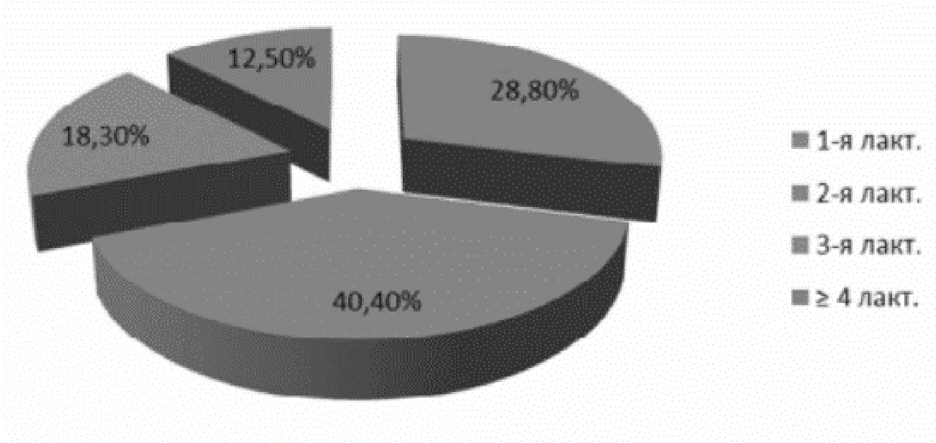


Рисунок 1 – Процентное соотношение поражений пальцевым дерматитом в зависимости от количества лактаций

Количество животных, пораженных пальцевым дерматитом в степени М1 значительно увеличивается ко второй (16,6 %) лактации, небольшое снижение наблюдается только к третьей (15,8 %). В четвертой лактации, равно как и в пятой, животных со стадией дерматита М1, как и М2 зарегистрировано не было. Количество животных со стадией М2 уменьшилось ко второй лактации (7,1 %), затем резко возросло к третьей (15,8 %). Количество животных со стадией заболевания М3 незначительно колебалось, но самый высокий показатель отмечен на 4 и последующих лактациях (61,5 %). Животных со стадией М4 зарегистрировано всего 19 % от общего состава. Этот показатель снизился ко второй лактации, оставался неизменным к третьей лактации и затем возрастал к четвертой и пятой (38,5 %).

Исходя из полученных в ходе исследования данных, можно отметить, что пораженность животных пальцевым дерматитом также напрямую зависит от стадии лактации. Заметно снижение количества пораженных коров ко второй трети лактации (11 голов – 12,5 %), а затем повышение, одновременно с увеличением стадии лактации (26 голов – 34,6 %). Наименьшее количество поражений среди коров, находящихся в сухостойной фазе (10 голов – 11 %).

Анализируя результаты исследования о распределении пораженных голов по стадиям лактации, выявлено, что количество животных со стадией дерматита М1 превышало отметку в 15 % (3 головы) в первой трети лактации, во второй и последующих третях животных с поражениями не наблюдалось вовсе, но на стадии, превышающей 300 дней, зарегистрировано всего 3 головы (8 %).

Показатели пораженных стадией М1 коров в сухостойном периоде существенно превышает показатель животных в лактирующей группе (56 % – 5 голов). Количество пораженных стадией М2 к первой трети лактации незначительно (1 голова – 4 %), во второй трети лактации животных с поражениями не зафиксировано, в третьей заметен рост количества голов (3 головы – 12 %) и оставался на том же уровне до следующей и на протяжении стадии М3. Среди сухостойных животных не наблюдалось ни одного со стадией хромоты М2.

Процент животных со стадией М3 заметно вырос к последней трети лактации, затем снизился в группах с лактацией более 100 дней и в сухостойный (6 голов – 39 %, затем 7 голов – 46 %; 9 голов – 70 % и 3 головы – 25 %, соответственно). Процент животных со стадией М4 характеризовался подъемами и спадами роста без видимой закономерности: вначале доля животных составляла 50 %, затем 37,7 %, 18 %, 29,2 %, 6,9 %, 40,4 % соответственно).

Основываясь на данных анализа заболеваемости дойного скота в зависимости от среднего показателя суточной молочной продуктивности, следует отметить прямую зависимость роста количества подвергшихся заболеванию животных от их продуктивности, исключение составила только самая продуктивная группа, состоящая из коров симментальской породы. В ней процент заболеваемости составлял 16,3 % (10 голов) от общего количества поголовья. Напротив, в низкопродуктивной группе нельзя не отметить отсутствие животных, подвергшихся пальцевому дерматиту в самой начальной стадии его проявления-М1.

В группе, состоящей из скота со средней продуктивностью 20 литров в сутки, наблюдается всего 4 головы скота с заболеванием в стадии М1, что составляет 12 % от общего количества. Причем с повышением продуктивности количество коров уменьшается до 7 % (3 головы) и не продвигается далее этой отметки в группе высокопродуктивных коров. Часть коров со следующей стадией (М2) напротив, снижается одновременно с ростом килограммов молока в сутки. Так, в начале исследования были отмечены и занесены 5 голов, затем 3 головы, 2 головы, и одна голова – 19 %, 7 %, 6,5 % и 5 %, соответственно. Соотношение коров со стадией М3 преобладает, достигая отметки в 50 % и более. Заметны колебания этого показателя в зависимости от полученных килограммов молока в сутки. Показатель колеблется до 60 %, затем снижается до 26 %, вновь растет до 44 %, держится на отметке 35 % и вновь падает до 19 %. Подавляющее большинство животных со стадией М4 также составляет процент с колеблющимися характеристиками, независимо от того, сколько молока было произведено скотом в сутки – максимальный показатель – 49 %, минимальный – 18 %. Во время весенне-летнего осмотра скота (с 10 мая 2020 г.) на наличие признаков заболевания, у 30 голов был выявлен пальцевый дерматит, который был замечен задолго до начала исследования, и длился более пяти месяцев. При этом у подавляющего количества животных сам процесс заболевания довольно специфический, характеризующийся переходом из одной стадии в другую. Так, у коровы под номером 654 наблюдался ярко выраженный переход из стадии М2 в М3, а у коровы под номером 709 из стадии М2 в М4. Самая распространенная и чаще всего встречающаяся стадия – М3 (заживающая язва), с данной стадией поражения выявлено 20 голов (65 %), среди которых у 5 голов не произошло процесса перехода, у 2 животных стадия из заживающей перешла в острую, у одного, напротив был выявлен переход из М3 в М1, и у 3 голов перетекла в хроническую (М4). Кроме того, у животных, у которых была поражена одна конечность дерматитом в стадии М4, - наблюдалось проявление клинических признаков заболевания и на второй задней конечности.

Заключение. Таким образом, несмотря на сезонное увеличение количества животных, подвергшихся заболеванию дистального отдела конечностей, все же процентное соответствие пораженного скота в зависимости от числа лактаций, ее стадий и среднесуточной молочной продуктивности оставалось в границах 5-6 %, увеличение поголовья заболевших животных происходило размеренно. Помимо того, произошел резкий рост числа животных с пораженными обеими задними конечностями (с 14,4 до 20,5 % от общего числа), что также свидетельствует об усугублении развития воспалительного процесса.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Землянкин, В. Повышение эффективности лечения коров при болезни Мортелларо / В. Землянкин, И. Ненашев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – С.86-91.

2. Марьин, Е.М. Лечение пальцевого дерматита у коров при использовании хелатированных мазевых композиций / Е.М. Марьин, В.А. Ермолаев, О.Н. Марьина, А.Ф. Ланков // Известия Международной академии аграрного образования. – 2018. – № 42-2. – С. 141-144.

3. Марьин, Е.М. Заболевания копытец у крупного рогатого скота / А.С. Красноперов, Е.М. Марьин, Е.А. Забродин [и др.] // БИО. – 2020. – № 7 (238). – С. 26-33.

4. Сайтханов, Э.О. Ортопедическая диспансеризация коров и анализ эффективности ветеринарно-санитарных мероприятий по профилактике болезней копы-

тец / Э.О. Сайтханов, Д.С. Беседин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2019. – С.156-161.

5. Döpfer, D. Histological and bacteriological evaluation of digital dermatitis in cattle, with special reference to spirochaetes and Campylobacter faecalis / D. Döpfer, A. Koopmans, F.A. Meijer [et al.] // Vet. Rec. – 1997. – V. 140. – P. 620-623.

6. Holzhauer, M. Clinical course of digital dermatitis lesions in an endemically infected herd without preventive herd strategies / M. Holzhauer, C.J.M. Bartels, D. Döpfer, G. van Schaik // The Veterinary Journal. – 2018 – V. 177 – P. 222-230.

7. Sprecher, D.J. Locomotion Scoring of Dairy Cattle / D.J. Sprecher, D.E. Hostetler, J.B. Kaneene // Theriogenology. – 1997. – V. 47. – P. 1178-1187.

СТЕПЕНЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПАЛЬЦЕВОГО ДЕРМАТИТА У КОРОВ В ХОЗЯЙСТВЕ

Финогенова А.П., Иванова С.Н., Ермолаев В.А., Терентьева Н.Ю.

Резюме

Целью работы являлось изучение степени распространения пальцевого дерматита в условиях хозяйства СПК им Н.К. Крупской Мелекесского района Ульяновской области. С помощью клинического исследования было выявлено 90 голов (7,5 %) с различными стадиями поражения конечностей. Из них с поражениями обеих задних конечностей обнаружено 2 головы (0,16 %). Среди всех пораженных коров наибольшее количество составили животные со степенью М3 (48 %), а наименьшее со стадией М4 (14,4 %). Среди сухостойных коров выявлено: со стадией поражения М1 – 8 голов (25 %), М2 – 3 головы (9 %), М3 – 15 голов (47 %), М4 – 6 голов (18 %). Процентное соответствие пораженного скота в зависимости от числа лактаций, ее стадий и среднесуточной молочной продуктивности оставалось в границах 5-6 %, увеличение поголовья заболевших животных происходило размеренно. Помимо того, произошел резкий рост числа животных с пораженными обеими задними конечностями (с 14,4 % до 20,5 % от общего числа), что также свидетельствует об усугублении развития воспалительного процесса.

EXTENT OF DISTRIBUTION DIGITAL DERMATITIS IN THE COWS ON THE FARM

Finogenova A.P., Ivanova S.N., Ermolaev V.A., Terentyeva N.Yu.

Summary

The aim of the work was to study the degree of spread of finger dermatitis in the conditions of the farm SPK named after N. K. Krupskaya in the Melekessky district of the Ulyanovsk region. A clinical study revealed 90 heads (7.5 %) with various stages of limb damage. Of these, 2 heads (0.16 %) were found with lesions of both hind limbs. Among all affected cows, the largest number were animals with the degree of M3 (48 %), and the smallest with the stage of M4 (14.4%). Among dry cows revealed: with the lesion stage M1 - 8 heads (25 %), M2 – 3 heads (9. %), M3 – 15 heads (47 %), M4 – 6 heads (18 %). The percentage correspondence of affected cattle, depending on the number of lactation, its stages and average daily milk productivity, remained in the range of 5-6 %. The increase in the number of diseased animals was measured. in addition, there was a sharp increase in the number of animals with both hind limbs affected (from 14.4 % to 20.5 % of the total number), which also indicates an aggravation of the development of the inflammatory process.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-204-210 УДК 619: 618.14-002:636.2

ЭТИОПАТОГЕНЕЗ, ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ПОСЛЕРОДОВОМ КАТАРАЛЬНО-ГНОЙНОМ ЭНДОМЕТРИТЕ КОРОВ

Халипаев М.Г.[1] – д.в.н., профессор, **Азизов И.М.**[1] – к.в.н., **Зухрабова З.М.**[2] – к.в.н., доцент

[1]ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова»
[2]ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»

Ключевые слова: коровы, послеродовой период, катарально-гнойный эндометрит, клинические признаки, макроскопические и гистоструктурные изменения

Keywords: cows, postpartum period, catarrhal-purulent endometritis, clinical signs, macroscopic and histostructural changes

Послеродовые катарально-гнойные эндометриты у коров имеют широкое распространение. Согласно сообщениям [1, 2, 4, 6, 7], данную патологию диагностируют от 24 до 30 % и более коров, причем на зимне-весенний период содержания животных приходится пик заболеваемости. В условиях Республики Дагестан до 80 % поголовья дойного стада находится в собственности крестьянско-фермерских хозяйств, агрофирм и сельских паевых кооперативов. Такая особенность привела к нарушению связи и контроля со стороны центральных структур, также запущенной остается работа по учету воспроизводства стада и искусственному осеменению коров [5]. Наши исследования выявили, что в разные годы (2015-2018) среди коров, находившихся в послеродовом периоде, у 20-24 % животных диагностировали катарально-гнойный эндометрит. Поскольку, репродуктивная функция организма животных – это способность воспроизводства потомства, её реализацию следует рассматривать как строго последовательную цель физиологических процессов, протекающих в организме, которые зависимы от многих факторов. Наряду с этим нужно отметить, что реализация репродуктивной функции у коров имеет определенные особенности в отличие от других животных – они связаны с продуктивностью и характером протекания периодов – лактационного, родового, послеродового, сухостойного а также генетического потенциала. Анализ наших исследований выявил, что патологии родового акта, характер инволюции половых органов являются основными факторами в развитии послеродового катарально-гнойного эндометрита у коров, которые обусловливают разные сроки продолжительности их бесплодия, нередко и преждевременную выбраковку. Вместе с тем, нужно отметить тот факт, что в доступности имеется очень мало сведений о том, к какому сроку после проведения соответствующего лечения данной патологии у коров с применением внутриматочных лекарственных препаратов завершается восстановление слизистой оболочки тела и рогов матки и инволюция половых органов.

В связи с вышеизложенным, основной целью проведенных нами исследований явилось изучение этиопатогенеза, клинических признаков катарально-гнойного эндометрита и проведение сравнительного анализа патолого-морфологических и гистоструктурных изменений в тканях репродуктивных органов в начале заболевания коров и по результатам их лечения с внутриматочным применением нового пенообразующего, не антибиотического и йод содержащего препарата «Метрасил» (патент – № 2569738, выданный 02.11.2015 года).

Материал и методы исследований. Работа выполнена 2014-2019 годах на коровах красно-степной породы (2-6 отелов), находящихся в послеродовом периоде на МТФ Агрофирмы им. У. Буйнакского Кизилюртовского района, на МТФ Учхоза – ДагГАУ им. М.М. Джамбулатова, на МТФ Агрофирмы им. А. Даниялова Гунибского района, а так же в частном секторе (фермерские хозяйства) поселков, расположенных в пригороде города Махачкала Республики Дагестан. Всего было обследовано с подозрением на диагноз послеродовой катарально-гнойный эндометрит 157 голов. Были выполнены клинические и специальное акушерское обследования, а так же ректальные и вагинальные исследования, изучали микробный состав истечений из половых путей крупного рогатого скота. Дополнительно к биопсийному материалу (n=18), взятому в 2017-м и 2018-м годах, провели диагностический убой коров с подтвержденным диагнозом послеродовой катарально-гнойный эндометрит (n=6) для взятия патологического материала половых органов с целью приготовления гистологических срезов и изучения патоморфологических изменений в органах на 20-ые и 30-ые сутки с начала лечения. Кусочки тканей фиксировали в 10 % растворе нейтрального формалина и в жидкости Телесницкого, затем, после обезвоживания в спирте в нарастающей контракции заливали парафином и готовили гистологические срезы на микротоме МПС-2 толщиной 5-7 мкм, окрашивали гематоксилином и эозином по Караци [3]. Полученные гистологические срезы изучали под микроскопом марки ЛОМО и МБИ-13, микрофотографии получали с использованием фотонасадки и фотопленок «Кодак».

Для лечения заболевших катарально-гнойным эндометритом коров готовили неантибиотический, пенообразующий и йод содержащий препарат «Метрасил» – в составе которого в 1 л содержится:

а) Йодвисмутсульфаламид «М» – химиотерапевтический препарат, который обладает высокой степенью дисперсности в водной среде, содержит биологический активный йод [5] до 10-11 %;

б) ПИВС (полимерйодвисмутсульфаламид) – продукт взаимодействия солей йода, висмута, который легко преодолевает тканевые барьеры, достигает патологического очага и может резервироваться в нем;

в) антисептический стимулятор Дорогова – АСД-2 фракция – относится к биогенному стимулятору и обладает широким спектром лечебного и профилактического действия;

г) метилцеллюлоза кристаллическая – эфирное соединение целлюлозы и метанола, обеспечивает набухание и увеличение объема препарата;

д) вода дистиллированная.

Препарат «Метрасил» вводили внутриматочно в объеме 150 мл на одно введение, курс лечения составлял 5-6 дней. Перед первым внутриматочным введением испытуемого препарата всем коровам за 10-12 часов однократно, внутримышечно инъецировали в область крупа раствор эстрофана в дозе 2 мл (500 мкг кнопростенола).

Результат исследований. Первые признаки воспаления слизистой оболочки матки и её рогов обычно появлялись в виде жидких истечений на 3-4-ые сутки, а у отдельных коров на 6-7-ые сутки из-за разжижения лохий, что, вероятно, можно считать результатом активности ферментов патогенных микроорганизмов, проникших в полость органа во время родового акта. Жидкий экссудат постепенно становился серого или грязно-серого цвета, в начале он не имел запаха, затем появлялись прожилки гноя, что свидетельствует о переходе катарального воспаления в катарально-гнойное – следовательно, развивается катарально-гнойный эндометрит. У животных устанавливали заметное ослабление аппетита, количество выделяемых лохий незначительно уменьшалось, коровы часто переступали тазовыми конечностями и принимали позу, характерную для акта мочеиспускания. На седалищных буграх и корне хвоста появлялись высохшие корочки от истечений грязно-сероватого цвета.

Ректальным исследованием коров нами было установлено следующее: матка и её рога увеличены в размерах, они свешиваются в брюшную полость, стенка органа утолщенная и дряблая, сокращения слабые или вовсе отсутствовали. В яичнике пальпировали не рассосавшееся желтое тело бывшей стельности.

Основными причинами развития послеродового катарально-гнойного эндометрита, мы считаем, являются – потеря кондиции тела к концу срока стельности, патологии в родовом периоде (слабые схватки и потуги), субинволюции матки, задержание последа и в результате происходит проникновение микроорганизмов (в основном условно – патогенных) в полость матки при оказании акушерской помощи и отделении последа оперативным путем.

При бактериологическом исследовании взятых с соблюдением стерильности проб истечений нам удалось выявить следующие микроорганизмы – стафилококки, кишечная палочка, вульгарный протей, плесневые грибы, как монокультуры, так и в ассоциации (стафилококк золотистый + кишечная палочка, вульгарный протей + стафилококк золотистый и другие).

При изучении патоморфологических изменений на убойном материале половых органов коров с диагнозом послеродовой катарально-гнойный эндометрит установили, что, матка увеличена в размерах и соответствовала сроку стельности в три месяца, на разрезе стенка органа тусклая, утолщённая, отечная, на слизистой оболочке имелись признаки гиперемии и много точечных и полосчатых кровоизлияний. Со стороны бывшего рога плодовместилища наблюдалась равномерная гиперемия, в том числе и карункулов. На поверхности слизистой оболочки рогов и тела матки накопилась светло-желтого цвета масса – экссудат с примесью сгущенного эпителия.

Гистологические исследования мазков из тканей рогов, тела и шейки матки коров с диагнозом катарально-гнойный эндометрит выявили значительные морфофункциональные расстройства в виде дистрофических, некробиотических и некротических изменений покровного эпителия и сосудистые расстройства. Маточные железы были деформированы, в них находили некротические участки покровного эпителия и другие изменения, (Рисунок 1, 2) их просветы были расширены и имели кистообразную форму, утолщённый железистый эпителий.

В дальнейшем, для лечения больных катарально-гнойным эндометритом коров мы решили использовать выше описанный нами препарат «Метрасил», который может обеспечить растяжение тканей матки и доступ к патологическому очагу компонентов антибактериального и биогенного стимулирования, в том числе соединений йода, обладающих свойством оказывать активное влияние на грибки, выявленные в выделениях из половых органов.

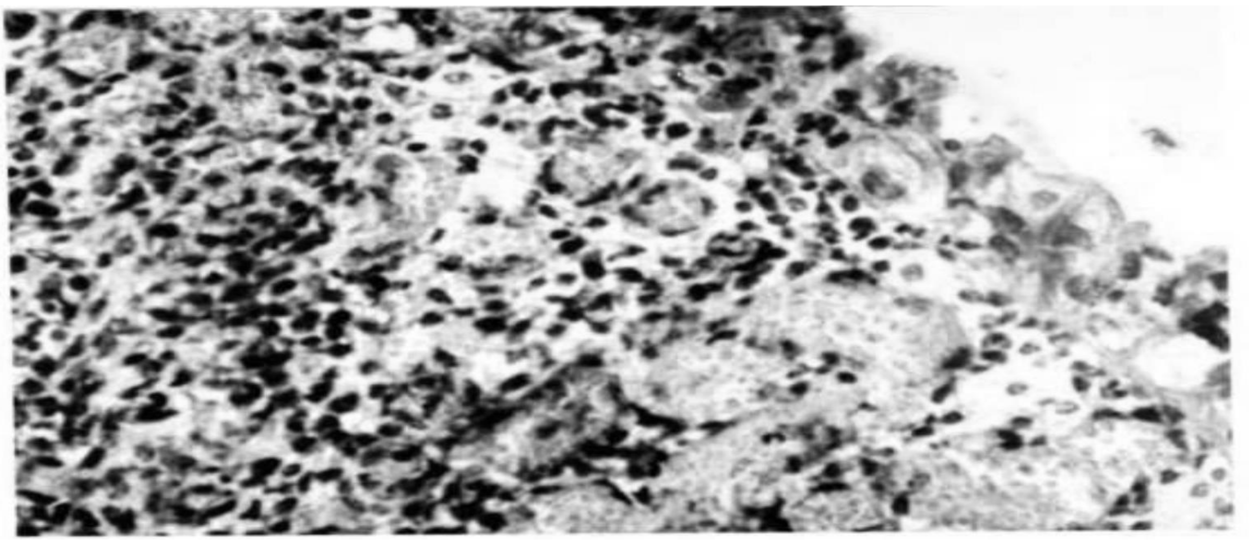


Рисунок 1 – Отек и гиперемия слизистого и подслизистого слоев. Сохранившиеся эпителиальные клетки в состоянии некробиоза и некроза. Окраска гематоксилином и эозином (ув. 70)

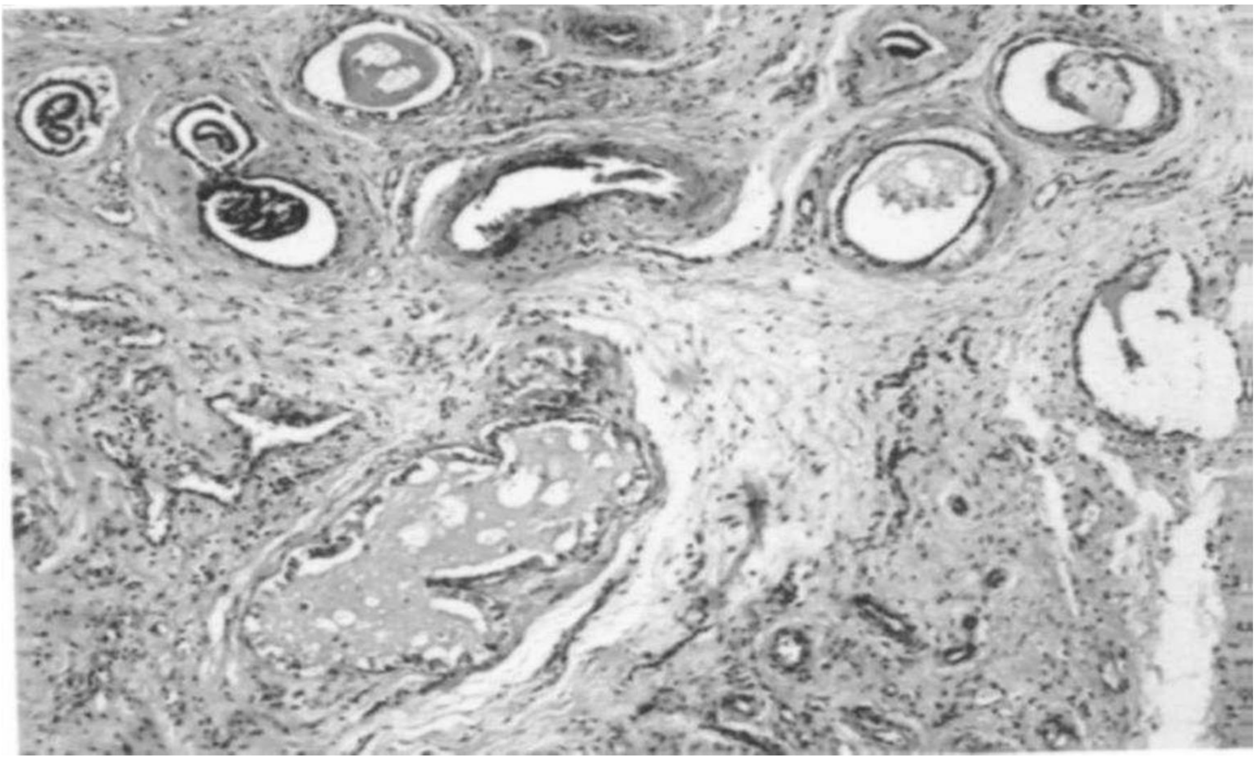


Рисунок 2 – Состояние маточных желез при катарально-гнойном эндометрите, атрофия и некроз эпителиальных клеток (ув.70)

Для определения дозы для однократного внутриматочного применения «Метрасила» проводили исследования с апробацией введения 50, 100, 150 мл, и установили наиболее высокую эффективность при применении препарата в дозе 150 мл. Всего, начиная с первого дня появления истечений, препарат вводили 6-ти кратно. Перед первым введением, за 10-12 часов до процедуры, коровам внутримышечно в область крупа инъецировали раствор эстрофана (500 мкг клопростенола) в дозе 2 мл.

В результате внутриматочного применения препарата «Метрасил», начиная со 2-го введения, консистенция и объем выделений, их цвет начали приобретать иную характеристику. Вначале pH истечений составлял 7,8-8,0 ед, в процессе терапии он снизился и составил 6,5 ед. В дальнейшем при продолжении лечения прожилки гноя в выделениях почти исчезали, лохии приобретали более прозрачный цвет и густую консистенцию. У коров появился активный аппетит и жвачка, увеличилась молочная продуктивность. Ректальными исследованиями выявили уменьшение в размерах матки и её рогов, они начали приподниматься в тазовую полость, активизировались маточные сокращения.

Из 38 коров, подвергнутых лечению в одном из хозяйств, 34 животных выздоровели, из них у 29 коров нормализовался полноценный половой цикл к 30-35-ым суткам после отела и 27-32-ым суткам после начала лечения. При этом, мы рекомендовали не проводить случку или осеменение выздоровевших коров в первую половую охоту с целью, чтобы более полно очистились и восстановились половые органы от последствий перенесенного заболевания.

При изучении патологического материала, взятого от коров, которым вводили препарат «Метрасил» (n=4), по завершении терапии – это на 26-е сутки после начала лечения, выявили следующие изменения: матка и её рога уменьшились в размерах, канал шейки был закрыт, в яичнике не наблюдалось персистирующего жёлтого тела, на разрезе стенки органа отечность отсутствует и нет кровоизлияний, эндометрий влажный, на ней нет остатков экссудата, в яичниках располагались развивающиеся фолликулы. Эти позитивные изменения мы связывали с положительным влиянием препарата «Метрасил» на эвакуацию экссудата из полости матки, подавление жизнедеятельности микроорганизмов и процессы восстановления эндометрия и его желез. Это подтвердили и проведенные нами исследования по изучению гистоструктурных изменений в органах репродуктивной системы.

После 5-6-го введения препарата в тканях матки и её рогов происходят выраженные процессы восстановления слизистой оболочки, идет регенерация тканей и положительная динамика наблюдается и дальше. Этот процесс начинается с сохранившихся участков покровного эпителия слизистой оболочки тела и рогов матки, а также клеток маточных желез. Установили рассасывание и исчезновение очагов кровоизлияний, что, видимо, является результатом восстановления сосудистых расстройств (Рисунок 3, 4).

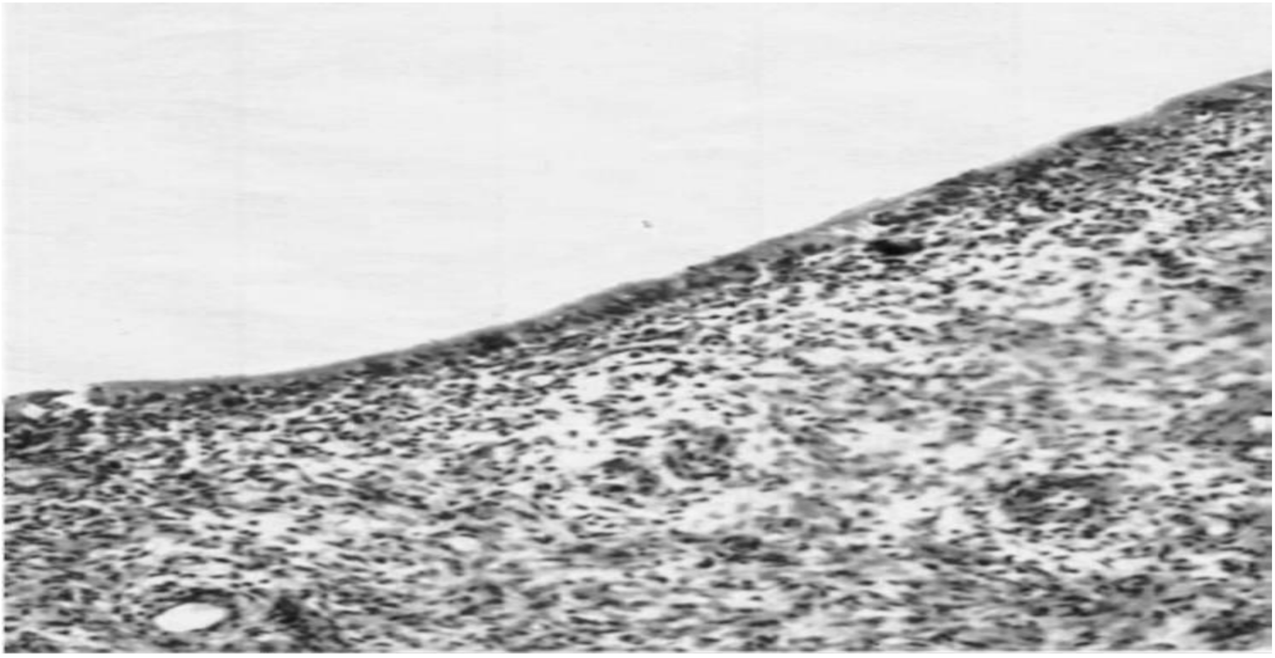


Рисунок 3 – Восстановление эндометрия и других слоев матки на 30-е сутки (ув.140)

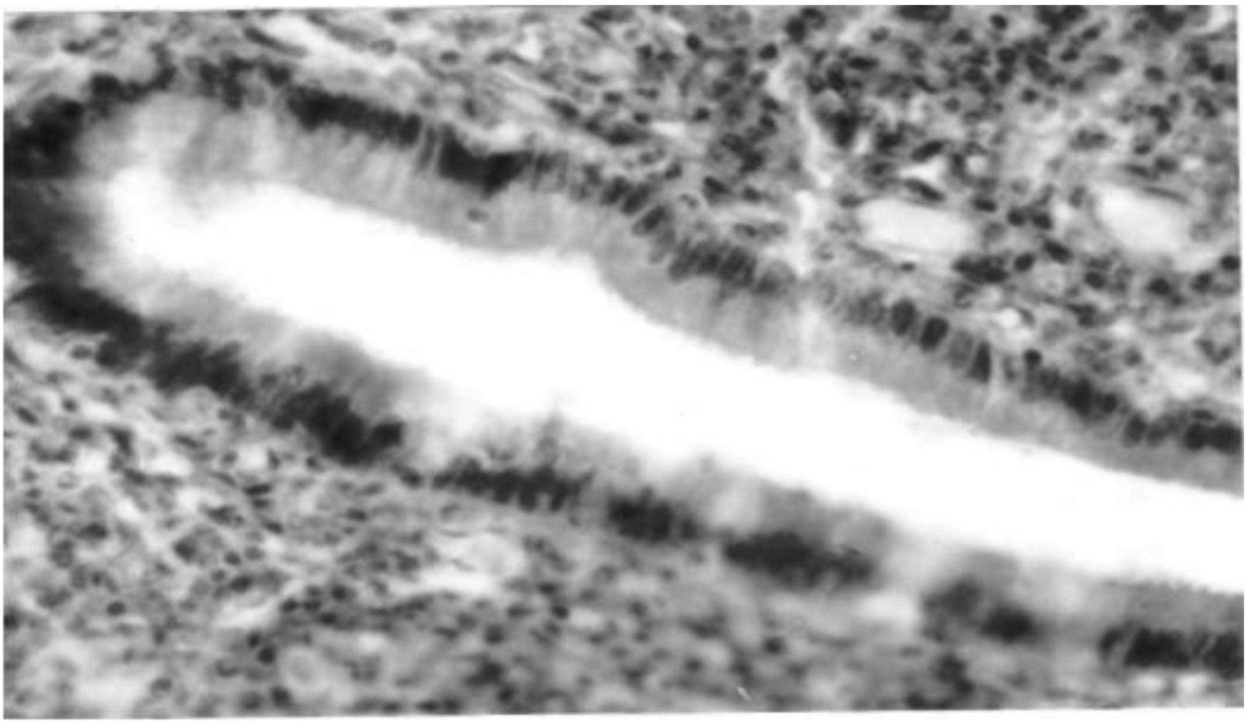


Рисунок 4 – Маточная железа. Повышенная функциональная активность эпителия железы (ув.140)

Все эти позитивные изменения эндометрия и маточных желёз сопровождались инволюцией половых органов, рассасыванием персистентного желтого тела.

Полученные нами результаты исследований позволяют сделать обобщение о том, что внутриматочное применение неантибиотического, йод содержащего препарата «Метросил» оказывает хорошо выраженный терапевтический эффект при послеродовом катарально-гнойном эндометрите у коров, не оказывает негативного влияния на слизистые оболочки тела и рогов матки, которая начинает восстанавливаться в процессе лечения и к 30-35-ти суточному сроку завершается. Также к этому сроку полностью завершается инволюция половых органов после перенесенного катарально-гнойного эндометрита.

Заключение. Таким образом, считаем, что, послеродовой катарально-гнойный эндометрит у коров чаще всего диагностируют в зимне-весенний период года и основными причинами развития болезни являются патологии родового и послеродового периода, в результате которых происходит проникновение микроорганизмов в полость матки и в эндометрии начинают развиваться дистрофические и морфофункциональные изменения в виде десквамации покровного эпителия, нарушения функции маточных желез и другие. Применение препарата «Метрасил» для лечения коров, больных катарально-гнойным эндометритом, способствовало подавлению жизнедеятельности микроорганизмов, восстановлению эндометрия маточных желёз, завершению инволюции половых органов и выздоровлению животных.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Батраков, А.Я. Пути повышения воспроизводства стада крупного рогатого скота / А.Я. Батраков, С.В. Васильева // Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизводства животных: Материалы международной научно-производственной конференции, посвященной 85 – летию со дня рождения профессора Г.А. Черемисинова и 50 – летию создания Воронежской школы ветеринарных акушеров. – Воронеж. – 2012. – С. 92-96.

2. Зухрабов, М.Г. Послеродовые эндометриты у высокопродуктивных коров / М.Г. Зухрабов, М.Г. Халипаев, С.Р. Юсупов, З.М. Зухрабова // Монография. – Казань. – 2012. – С. 108.

3. Кононов, Г.А. Методы получения проб эндометрия для диагностики бесплодия у коров / Г.А. Кононов // Материалы 12-й научной конференции Ленинградского ветеринарного института. – Ленинград. – 1963. – С. 5-9.

4. Конопельцев, И.Г. Распространение заболеваний репродуктивных органов у коров в условиях Северо-восточного региона России / И.Г. Конопельцев, А.В. Филатов, В.П. Ворожцов // Диагностика, профилактика и лечение болезней животных. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Киров. – 2003. – С. 41-42.

5. Полянцев, Н.И. Йодметрогель при эндометрите коров / Н.И. Полянцев, А.Г. Магомедов, А.А. Афанасьев // Ветеринария. – 2007. – № 12. – С. 36-39.

6 .Турченко, А.Н. Этиология, профилактика и терапия акушерско-гинекологических патологии у коров на ферме промышленного типа / А.Н. Турченко, И.С. Коба // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных. Материалы международной научно-практической конференции посвященной 100 – летию со дня рождения профессора В.А. Акатова. – Воронеж. – 2009. – С. 369-372.

7. Халипаев, М.Г. Катарально-гнойный эндометрит у коров / М.Г. Халипаев, П.Д. Устарханов, И.М. Азизов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. –2014. – № 5. – С. 45-48.

ЭТИОПАТОГЕНЕЗ, ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ПОСЛЕРОДОВОМ КАТАРАЛЬНО-ГНОЙНОМ ЭНДОМЕТРИТЕ КОРОВ

Халипаев М.Г., Азизов И.М., Зухрабова З.М.

Резюме

В статье представлены результаты исследований по изучению этиопатогенеза, клинических признаков послеродового катарально-гнойного эндометрита у коров, патоморфологические и гистоструктурные изменения в половых органах в начале заболевания и по результатам лечения с внутриматочным применением неантибиотического, пенообразующего и йод содержащего жидкого препарата «Метрасил».

Считаем, что восстановление слизистой оболочки тела и рогов матки в результате лечения происходит сложно и длительно, заканчивается к 30-35-ти суточному сроку после начала терапии и завершается одновременно с позитивными процессами в макроскопической картине органа.

ETIOPATHOGENESIS, DIAGNOSIS AND THERAPEUTIC AND PREVENTIVE MEASURES OF POSTPARTUM CATARRHAL-PURULENT ENDOMETRITIS OF COWS

Khalipaev M.G., Azizov I.M., Zukhrabova Z.M.

Summary

The article presents the results of studies on the etiopathogenesis, clinical signs of postpartum catarrhal-purulent endometritis in cows, pathomorphological and histostructural changes in the genitals at the beginning of the disease and the results of treatment with intrauterine use of non-antibiotic, foaming and iodine-containing liquid drug "Metrasil".

We believe that the restoration of the body mucosa and uterine horns as a result of treatment is difficult and long-lasting and ends by 30-35 days after the start of therapy and ends simultaneously with positive processes and in the macroscopic picture of the organ.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-210-214 УДК 636.082.2:636.034:637.116-83

СПОСОБ ОТБОРА КОРОВ ДЛЯ ДОЕНИЯ НА РОБОТИЗИРОВАННОЙ УСТАНОВКЕ

Хисамов Р.Р. – к.б.н., доцент, **Загидуллин Л.Р.** – к.б.н., доцент,
Каюмов Р.Р. – к.б.н., доцент, **Ломакин И.В.** – к.тех.н., доцент

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

Ключевые слова: молочная корова, способ отбора, доение, доильный робот
Keywords: dairy cow, selection method, milking, milking robot

Государственной программой по развитию сельского хозяйства [3] ставится задача повышения эффективности и конкурентоспособности сельского хозяйства на основе технический и технологической модернизации производства. В рамках реализации этих задач происходит технологическая модернизация молочных ферм, в том числе путем внедрения беспривязного способа содержания и роботизированного доения коров. Такие современные предприятия по производству молока успешно функционируют во многих регионах, в том числе в Республике Татарстан.

Доильное оборудование является

основным звеном в технологии производства молока на молочной ферме. Доение – самый трудоемкий процесс молочного производства. Роботизированное доение представляет собой альтернативу механическому доению и дает возможность получать продукцию при резком сокращении затрат ручного труда в условиях сокращения населения в сельской местности. Автоматизация доения привлекает и тем, что способствует росту молочной продуктивности, снижению заболеваемости коров маститами вследствие лучшей подготовки коров к доению, эффективной дезинфекции доильных стаканов и дифференцированному их снятию с сосков вымени по мере выдаивания четверти. Информация, фиксируемая в программе управления фермой про количество и качество молока, здоровье вымени способствует лучшему пониманию механизмов регуляции молокообразования и молоковыведения, факторов, влияющих на здоровье вымени [1, 5].

Система роботизированного доения существенно отличается от традиционных. Добровольность, не принуждение животных в таких процессах как доение, передвижение, отдых, контакты с другими животными создают благоприятные условия для проявления поведенческих реакций, осуществление которых было бы ограничено или невозможно при традиционных технологиях [4]. Такое положение, с одной стороны, создает для коров возможность проявлять более естественное поведение, что должно минимизировать стрессовые явления и способствовать повышению продуктивности. С другой стороны, подобная технология предъявляет к животным дополнительные требования, которые не учитываются в традиционных способах селекции. В этой связи нами была поставлена задача разработки нового способа отбора коров для доения на роботизированной установке.

Материал и методы исследований. Исследования по разработке нового способа отбора коров проведены на кафедре механизации имени Н.А. Сафиуллина ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ. С целью определения критерия, по которому можно вести целенаправленный отбор молочных коров для роботизированного доения, был проведен подробный анализ этой технологии, параметров доения, достоверно коррелирующих с молочной продуктивностью. Апробацию способа провели в КФХ «Ахметов» Сабинского района Республики Татарстан на коровах-первотелках татарстанского типа холмогорской породы (n = 91 гол.). Система содержания животных – беспривязно-боксовая с возможностью свободного подхода к двум доильным роботам Lely A4, кормление – полнорационными кормосмесями на кормовом столе и комбикормом при доении роботом.

Результат исследований. С целью реализации поставленной задачи был разработан новый способ отбора коров для доения на роботизированной установке (патент РФ на изобретение № 2723721) [2]. Способ включает двухэтапный селективный отбор коров первой лактации. На первом этапе происходит отбор коров-первотелок по оптимальным требованиям технологии машинного доения к морфологическим показателям и функциональным свойствам вымени. На втором этапе в качестве критерия отбора используется количество добровольного посещения коровами роботизированной установки. Элиминации из стада подлежат животные, у которых показатель меньше среднего по стаду на 1 сигму (X-1σ), где X – средняя величина признака, σ – среднее квадратичное отклонение.

Способ осуществляется следующим образом. Каждый год в стаде осуществляют оценку и отбор первотелок на втором месяце раздоя по морфологическим показателям и функциональным свойствам вымени. В этот же месяц у первотелок определяется средний показатель количества добровольного доения на роботе по результатам автоматического учета с последующим вычислением стандартного отклонения параметров от среднего. Исключают из стада тех, у которых показатель меньше среднего по стаду на 1 сигму (X-1σ). Элиминация из стада животных по критерию минус одна сигма продиктована тем, что исключение большего количества первотелок из производственной группы животных в практических условиях не может быть оправдана по экономическим соображениям.

Поведенческий акт добровольного посещения первотелками роботизированной установки с целью выдаивания практически в полной мере формируется за первый месяц лактации. Таким образом, результаты оценки этого показателя на втором месяце лактации можно считать достоверным свидетельством адаптации первотелок к роботизированной системе доения.

Необходимость оценки и отбора первотелок для роботизированного доения именно по количеству добровольного доения обосновывается тем, что преимущество роботизированного доения ярче проявляется на высокопродуктивных стадах, где для полной реализации их продуктивного потенциала двух доений в день недостаточно. Существует положительная корреляция между количеством доения и молочной продуктивностью коров. Например, три раза выдаиваемые за день коровы продуктивнее примерно на 10 кг молока, чем таковые с двукратным доением [6].

Проанализировали процесс доения коров-первотелок в системе роботизированного доения. В КФХ «Ахметов» животные потенциально могут доиться 6 раз в сутки. Большинство первотелок – 57 гол. (63 %) – доилось 3 раза в сутки, 20 первотелок (22 %) доилось 2 раза, 13 (14 %) – 4 раза, 1 первотелка (1 %) – 5 раз (Рисунок 1). С целью определения корреляции количества доения с молочной продуктивностью проанализировали удой коров с различным количеством доения. Анализ показал, что между этими показателями существует прямая зависимость: два раза доившиеся коровы имели среднюю продуктивность 15,3±0,87 кг, 3 раза доившиеся – 19,0±0,41 кг (Р < 0,01), 4 раза – 27,0±1,03 кг (р < 0,001). Коэффициент корреляции между показателями составил 0,69.

Рисунок 1 – Распределение количества доения коров за сутки в доильном роботе

Таблица 1 – Среднее количество доения и молочная продуктивность коров-первотелок

Показатель	Среднесуточное количество доения за второй месяц лактации, раз	Коэффициент вариации показателя, %	Среднеквадратическое отклонение	Среднесуточный удой, кг
Значение	2,82±0,06	19,6	0,55	19,5±0,52

Для оценки коров по предложенному способу в качестве первичных данных требуется среднесуточное количество добровольного доения всех первотелок за второй месяц лактации и среднеквадратическое отклонение показателя от среднего (Таблица 1).

Первотелки за второй месяц лактации доились в среднем 2,82 раза в сутки. Данный показатель достаточно стабильный, о чем свидетельствует коэффициент вариации – 19,6 %. Животные продуцировали в среднем 19,5 кг молока в сутки, или 6,9 кг молока за одно доение.

Таким образом, критерий для распределения первотелок на группы по пригодности к системе роботизированного доения будет выглядеть следующим образом (Таблица 2): животных, выдаивающихся более 2,28 раза в сутки, относим к основной группе, менее 2,27 раза – к группе выбраковки.

После распределения первотелок на две группы, в группе выбраковки оказались 10 голов, или 11 % (Таблица 3). Животные основной группы доились в среднем 2,91 раза в сутки, что выше сверстниц из группы выбраковки на 39,9 % ($p < 0,001$). Разница в продуктивности также высокодостоверна ($p < 0,001$) и составляет 42,2 % в пользу первотелок основной группы.

Таблица 2 – Критерии распределения первотелок на группы

Среднесуточное количество доения за второй месяц лактации, раз	Среднеквадратическое отклонение (σ)	Группа первотелок	
		Выбраковка X < (X-1σ)	Основная X > (X-1σ)
2,82	0,55	< 2,27	> 2,28

Таблица 3 – Молочная продуктивность первотелок основной и рекомендованной к выбраковке группы

Группа первотелок	Количество первотелок, гол.	Среднее количество доения за 2 месяц лактации, раз	Среднесуточный удой, кг
Основная	81	2,91±0,06	20,2±0,53
Выбраковка	10	2,08±0,03***	14,2±0,96***
Разность		+0,83	+6,0

Дальнейшее предназначение животных группы выбраковки будет зависеть от показателей их продуктивности, здоровья и других факторов. В случае применения в хозяйстве, наряду с роботизированной системой, традиционных технологий доения (линейное на привязи, доильный зал), необходимо рассмотреть целесообразность их перевода туда.

Заключение. Оптимальным критерием отбора животных по пригодности к роботизированному доению является количество добровольного доения за сутки. Отбор по данному показателю будет также способствовать формированию стада высокопродуктивными животными, пригодными к роботизированной технологии доения. Результаты хозяйственных исследований подтверждают это. Коровы-первотелки, отнесенные к основной группе по результатам оценки по предложенному способу, имеют молочную продуктивность на 42,2 % выше, чем первотелки группы выбраковки.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Горелик, О.В. Частота доения коров – путь к увеличению молочной продуктивности в условиях роботизированных ферм / О.В. Горелик [и др.] // Биология и биотехнологии. – 2018. – № 11. – С. 27-32.

2. Патент № 2723721 Россия, МПК А01К 67/02. Способ отбора коров для доения на роботизированной установке / Л.Р. Загидуллин и др. (Россия). – № 2020105920; заявлено 07.02.2020; опубл. 17.06.2020 Бюл. № 17. – 5 с.

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 14.07.2012 г. № 717 «О государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» [Электронный ресурс]. – 2020. – URL: http://docs.cntd.ru/document/902361843 (дата обращения: 05.11.2020 г.).

4. Хисамов, Р.Р. Оценка поведенче-

ских реакций коров-первотелок при беспривязно-боксовой системе содержания и доения на роботах / Р.Р. Хисамов, Р.Р. Каюмов, Н.А. Сафиуллин // Ученые записки КГАВМ. – Казань, 2011. – Т. 206. – С. 251-255.

5. Федосеева, Н.А. Доение коров с использованием роботизированных установок в условиях Калужской области / Н.А. Федосеева, З.С. Санова, В.Н. Мазуров // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1. – С. 56-60.

6. Stanislaw, W. Behavior of cows and its consequences related to the use of milking robots / W. Stanislaw // Engineering for rural development. – Jelgava. – 2010. – P. 85-88.

СПОСОБ ОТБОРА КОРОВ ДЛЯ ДОЕНИЯ НА РОБОТИЗИРОВАННОЙ УСТАНОВКЕ

Хисамов Р.Р., Загидуллин Л.Р., Каюмов Р.Р. Ломакин И.В.

Резюме

Приводится новый способ отбора коров для доения на роботизированной доильной установке. Способ включает двухэтапный селективный отбор коров первой лактации. На первом этапе происходит отбор коров-первотелок по оптимальным требованиям к вымени. На втором этапе отбирают животных по количеству добровольного доения. Из стада выбраковывают животных, у которых данный показатель меньше среднего по стаду на 1 сигму. Проведены хозяйственные исследования по апробации способа. Установлено, что 11 % первотелок отнесены к группе выбраковки. Они доились на 28,5 % меньше, чем животные основной группы. Первотелки основной группы превосходят сверстниц группы выбраковки по молочной продуктивности на 42,2 %.

METHOD OF SELECTION COWS FOR MILKING ON A ROBOTIC INSTALLATION

Khisamov R.R., Zagidullin L.R., Kayumov R.R., Lomakin I.V.

Summary

A new method of selecting cows for milking on a robotic milking installation is presented. The method includes a two-stage selection of first lactation cows. At the first stage, first-calf heifers are selected according to the optimal requirements for the udder. At the second stage, animals selected according to the number of voluntary milking. Animals that have this indicator less than the average for the herd by 1 sigma are rejected from the herd. Economic research has been carried out to test the method. It was found that 11 % of first-calf heifers were assigned to the cull group. They were milked 28.5 % less than animals of the main group. First-calf heifers of the main group surpass their peers in the culling group in terms of milk yield by 42.2 %.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-215-218 УДК 619:616.62:636.8

ЦИСТОСТОМИЯ ИЗ-ЗА ОБСТРУКЦИИ УРЕТРЫ У КОТА: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Шамсутдинова Н.В. – к.вет.н., доцент

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

Ключевые слова: кот, цистотомия, обструкция уретры, мочеиспускание
Keyword: cat, cystotomy, urethral obstruction, urination

Нарушение процесса мочеиспускания у котов является довольно частой причиной обращения владельцев в ветеринарные клиники.

Особое анатомическое строение мочеиспускательного канала кота, которое имеет длинное, тонкое с многочисленными стенозами строение, а также кислая pH среда мочи с редким мочеиспусканием может привести к скоплению кристаллов солей в мочеиспускательном канале [1]. Кроме того, причиной нарушения мочеиспускания у котов может быть: травма, стрессовая ситуация, малое употребление воды, обструкция уретры кристаллами, а также уроцистит [3].

Острая задержка мочи у котов, вызванная обструкцией уретры, увеличивает емкость мочевого пузыря, что приводит к повышению внутрипузырного давления. Впоследствии давление увеличивается и в мочеточниках, почечной лоханке и почечных канальцах, вызывая снижение скорости клубочковой фильтрации. По мере уменьшения функциональной массы почек способность концентрировать мочу утрачивается, что может привести через 48-72 часа к уремии, гиперкалиемии и летальному исходу, а при хронической частичной уретральной или мочеточниковой обструкции к тяжелым структурным поражениям [2, 4, 5]. Такие животные требуют немедленной ветеринарной помощи. Ветеринарная помощь включает детоксикационную терапию и восстановление мочевыделительной функции [6]. Часто прибегают к катетеризации уретры, цистоцентезу и выполнению уретростомы, однако это не всегда приводит к полному клиническому выздоровлению. Исходя из этого, разработка эффетивного метода лечения обструкции уретры, основанного на патогенезе заболевания и с учетом анатомического строения мочевыделительной системы кота, остается актуальной задачей современной ветеринарии.

Материал и методы исследований. Объектом исследования послужил кот британской породы в возрасте 2,8 лет, весом 6,2 кг, кастрированный, вакцинированный.

Проводили клинический осмотр, оперативное вмешательство, соблюдая все правила асептики и антисептики, медикаментозную терапию для снятия интоксикации.

Результат исследований. Из анамнеза заболевания было выяснено, что нарушение мочеиспускания наблюдали у кота 2 месяца назад. Коту диагностировали идиопатический уроцистит. Был проведен курс антибиотикотерапии и санация мочевого пузыря через уретральный катетер теплым стерильным 0,9 % раствором натрия хлорида. Коту назначили курс диетического корма Royal Canin Urinary, который он употреблял до момента нового посещения в ветеринарную клинику.

Со слов владельца кот стал часто принимать позу для мочеиспускания, но опорожнение мочевого пузыря не происходило. При осмотре кота было обнаружено: Т – 38,6 ^{o}С, П – 130 уд/мин , Д – 30 дв/мин. Состояние удовлетворительное. При аускультации патологии не выявлено, при пальпации брюшной полости – напряженный, наполненный мочевой пузырь.

Для седации коту инъецировали

ксилазин гидрохлорид в дозе 0,4 мл внутримышечно. После санации полового члена 0,05 % водным раствором хлоргексидина пытались ввести стерильный уретральный катетер, но отмечалось препятствие и невозможность проникновения в мочевой пузырь.

Было принято решение выполнить цистотомию под общей анестезией с использованием 1 % раствора диприван из расчета 6 мг на 1 кг внутривенно.

Животного фиксировали на столе Виноградова в спинном положении. Операционное поле готовили по методу Филончикова. Прямолинейный разрез выполнили по белой линии живота. Освободив мочевой пузырь от мочи, используя инъекционную иглу и шприц, изолировали его из брюшной полости. После вскрытия мочевого пузыря провели ревизию полости и многократную санацию теплым 0,9 % раствором натрия хлорида для удаления сгустков крови, которые закупорили мочеиспускательный канал (Рисунок 1).

Многократным сифонным промыванием добились проходимости уретрального канала. По окончанию операции мочевой пузырь ушили двух рядным швом Пирогова-Черни, оставив в полости катетер, который в дальнейшем подшили к серозной оболочке мочевого пузыря и к коже. На брюшину и апоневрозы мышц наложили скорняжный шов. Кожу ушили узловато-прерывистым швом (Рисунок 2). Катетер закрыли колпачком и научили владельца манипулировать им. Коту надели памперс.

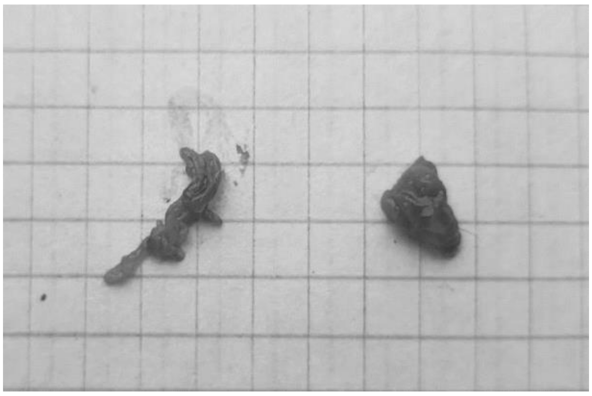


Рисунок 1 – Содержимое мочеиспускательного канала

Рисунок 2 – Кот на 7-й день после операции

В течение последующих 7 дней коту проводили детоксикационную терапию с использованием раствора Рингера – Локка из расчета 20 мл/кг, 2 % раствора рибоксина в дозе 2 мл, 5 % раствор аскорбиновой кислоты в дозе 2 мл, метронидазола в дозе 15 мл внутривенно. Для подавления микрофлоры подкожно назначили 2,5 % раствор байтрила из расчета 0,2 мл/кг в течение 5 дней.

Клиническое обследование кота на 3 день лечения выявило следующее: кот хорошо вышел из наркоза, но была снижена пищевая возбудимость. Отечность и багровость полового члена отсутствовала. При пальпации сохранялась болезненность в области мочевого пузыря. Цвет мочи – красный. Постоянный отток мочи в памперс способствовал снижению напряженности стенки мочевого пузыря и слизистой уретры.

Клиническое обследование кота на 7 день лечения показало: кот активный, хорошо поедал корм, при пальпации мочевого пузыря чувствовалось незначительное утолщение его стенок. Половой член бледно-розового цвета. цвет мочи – желтый, с красноватым оттенком. Рекомендовали закрыть катетер резиновой пробкой на 7-8 часов в день для наполнения мочевого пузыря.

На 10 день после операции кот начал мочиться естественным путем, при закрытом катетере. Цвет мочи желтый, струйка мочи соответствует диаметру уретры. Оперативно убрали катетер из мочевого пузыря под местным обезболиванием.

Заключение. Цистотомия и последующая детоксикационная терапия позволили добиться полного выздоровления кота, так как была устранена причина возникновения болезни, проведена ревизия полости мочевого пузыря и удалены сгустки фибрина, которые служили препятствием для оттока мочи и вызывали обструкцию воспаленной уретры. Следовательно, данный способ лечения способствовал снятию давления и раздражения выделяемой мочой на слизистую воспаленной уретры, так как моча постоянно эвакуировалась через катетер, вшитый в мочевой пузырь, что способствовало восстановлению слизистой уретры.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Муллакаев, О.Т. Анатомия и болезни кошек / О.Т. Муллакаев, Ф.И. Миншагаева, И.Г. Галимзянов, Н.В. Шамсутдинова // Казань: Изд. ООО «Печатный двор», 2016. – С.-107-110.

2. Уиллард, М.Д. Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных / М.Д. Уиллард, Г. Тведтен. Г.Г. Торнвальд. – Москва: Аквариум. – 2004. – 432 с.

3. Шамсутдинова, Н.В. Болезни мочевыделительной системы котов / Н.В. Шамсутдинова. – Изд. «ЭБС Лань», 2019. - С. 30-31.

4. Шамсутдинова, Н.В. Клинические проявления и гистологическая структура почек и мочевого пузыря у котов при МКБ / Н.В. Шамсутдинова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2010. – Т. 203. – С. 299-304.

5. Bartges, J.W. Pathophysiology of urethral obstruction / J.W. Bartges, D.R. Finco, D.J. Polzin // Vet Clin North Am: Small Anim Pract. – 1996. – V. 26 (2) P. 255-264.

6. Nikousefat, Z. Obstructive bacterial cystitis following cystotomy in a Persian cat / Z. Nikousefat, M. Hashemnia, V. Javdani, A. Ghashghaii // Vet. Res. Forum – 2018. – V. 9(2). – P. 199-203. doi: 10.30466/VRF.2018.30822

ЦИСТОСТОМИЯ ИЗ-ЗА ОБСТРУКЦИИ УРЕТРЫ У КОТА: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Шамсутдинова Н.В.

Резюме

Нарушение процесса мочеиспускания у котов является довольно частой причиной обращения владельцев в ветеринарные клиники.

Разработка адекватного метода лечения обструкции уретры, основанного на патогенезе заболевания и с учетом анатомического строения мочевыделительной системы кота, остается актуальной задачей современной ветеринарии.

Цистотомия с подшиванием катетера и последующая детоксикационная терапия позволяют добиться полного выздоровления, так как устраняется причина закупорки мочеиспускательного канала.

CYSTOSTOMY DUE TO URETHRAL OBSTRUCTION IN A CAT: CLINICAL CASE

Shamsutdinova N.V.

Summary

Violation of the process of urination in cats is a fairly common reason for owners to contact veterinary clinics.

The development of an adequate treatment method for urethral obstruction, based on the pathogenesis of the disease and taking into account the anatomical structure of the cat's urinary system, remains an urgent task of modern veterinary medicine.

Cystotomy with suturing of the catheter and subsequent detoxification therapy can achieve complete recovery, as the cause of blockage of the urethra is eliminated.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-218-224 УДК 636.5.033.087.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ В РАЦИОНЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЕЁ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

Шантыз А.Х. – д.вет.н, профессор, **Еганян Е.С. –** аспирант, **Лунева А.В. –** к.б.н., доцент, **Жолобова И.С. –** д.вет.н, профессор, **Марченко Е.Ю. –** аспирант, **Лысенко Ю.А.** – к.б.н., н.с.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина»»

Ключевые слова: кормовая добавка, абиопептид-плюс, цыплята-бройлеры, сохранность, прирост

Keywords: feed additive, abiopeptide-plus, broiler chickens, safety, growth

Перед сельским хозяйством современность поставила главную задачу: увеличить объемы производимой продукции за счет интенсификации и введения новых технологий. Пути его развития заключаются в применении новых кормовых добавок в рационе сельскохозяйственных животных, которые бы стимулировали иммунную резистентность и рост продуктивности животных и птиц [2, 3, 7].

Рациональное кормление птицы являеться одним из главных элементов, влияющих на потребительские качества получаемой мясной продукции, способной удовлетворять самые высокие требования ветеринарного контроля [1, 6, 9].

Для решения этих задач по увеличению продукции сельского хозяйства главным является обеспечение качественной кормовой базы и применение кормовых добавок с оптимальным составом [5, 13, 14, 15].

В балансе мясного рациона для населения, доля птичьего мяса позволяет постоянно увеличивать объемы с наименьшими затратами в производстве. При этом возникает вопрос качества производимой продукции, а его можно решить при помощи кормовых добавок – это позволит обеспечить население качественными мясными продуктами, насыщенными жизненно необходимыми микроэлементами [8, 12].

Исходя из вышесказанного, научный и практический интерес вызывает изучение эффективности кормовой добавки Абиопептид-плюс в рационах цыплят-бройлеров как дополнительного источника низкомолекулярных биологически активных веществ, обеспечивающих повышение жизнеспособности и прироста живой массы сельскохозяйственной птицы [13].

Согласно соглашению № 075-15-2020-254 от 17.03.2020 в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки российских кандидатов наук работа составлена и подготовлена для публикации.

Материал и методы исследований. Исследования по влиянию и изучению кормовой добавки Абиопептид-плюс проводились в лаборатории НИЦ Ветфармбиоцентр, которая входит в состав ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина». Кормовая добавка Абиопептид-плюс представляет собой раствор, в основе которого гидролизат соевого белка ферментативного способа расщепления в сочетании с йодом и селеном. Эффективность применения кормовой добавки Абиопептид-плюс была проверена экспериментальным путем на цыплятах-бройлерах кросса Росс 308. Опыт был проведен методом использования групп-аналогов – контрольной и опытной. Результаты опыта представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта использования кормовой добавки Абиопептид-плюс при выращивании цыплят-бройлеров

Группа	Количество голов	Условия кормления и выпаивания
Контрольная	25	Основной рацион (ОР)
Опытная	25	ОР + Абиопептид-плюс 1 л/т воды

В условиях научно-исследовательского центра сельскохозяйственная птица выращивалась в 3-х ярусных односекционных полупромышленных металлических клетках. На каждом ярусе содержалось по 5 голов цыплят-бройлеров. Раздача кормов осуществлялась вручную в подвесные бункерные кормушки. Подача воды автоматическая, питьё осуществлялось птицей через нипельные поилки. В опытных группах цыплят-бройлеров подача воды осуществлялась вручную в заранее подготовленные ёмкости, куда дополнительно вводилась добавка, согласно плану исследований. Замена воды в опытных группах – ежедневная. Эксперимент был проведен на двух группах цыплят-бройлеров продолжительностью в 42 дня.

Во время проведения опыта фиксировалось физическое состояние подопытной птицы, поведение, потребления корма и воды. Также фиксировался процент сохранности за весь период эксперимента. Учитывался еженедельный индивидуальный прирост каждой птицы, расход и конверсия корма согласно рекомендациям [4].

По истечении 42 дней опыт был завершен, произведен забой птицы и проведена оценка доброкачественности мяса цыплят-бройлеров согласно нормативным документам: ГОСТ Р 51478-99 (ИСО 2917-74) – «Мясо и мясные продукты. Контрольный метод определения концентрации водородных ионов (pH)»; ГОСТ Р 51944-2002 – «Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей температуры и массы»; ГОСТ 31470-2012 – «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований»; СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья, и пищевых продуктов» [8].

Полученные данные при проведении опытов были подвергнуты биометрической обработке при помощи программы Microsoft. Достоверность была проверена по таблице Стъюдента.

Результат исследований. После вылупления молодняк птиц в течение трех дней (уравнительный период) содержали вместе для выбраковки слабых особей. По истечении данного периода были сформированы подопытные группы. В этой связи все показатели учитывались, начиная с 4 и до 42 дней. Результаты живой массы, прироста, сохранности и конверсии корма цыплят-бройлеров при введении в рацион кормовой добавки Абиопептид-плюс представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели живой массы, прироста, сохранности и конверсии комбикорма при введении в рацион цыплят-бройлеров кормовой добавки Абиопептид-плюс (n=25)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сохранность, %	84,0	100,0
Динамика живой массы, г		
4-е сутки	89,6±1,4	87,1±1,7
7-е сутки	149,5±3,5	149,9±3,2
14-е сутки	345,4±5,8	370,1±6,1
21-е сутки	630,5±9,6	688,9±9,5
28-е сутки	1193,3±14,4	1275,6±13,5
35-е сутки	1618,5±16,4*	1859,5±17,2*
42-е сутки	2314,2±19,3*	2622,1±19,8*
Среднесуточный привес, г	58,5	66,7
Прирост живой массы за период выращивания (4–42 сутки)		
Одной головы, в среднем, г	2224,6	2535,0
по отношению к контролю, %	–	13,9
Расход комбикорма за период выращивания (4–42 сутки)		
1-й головы, г	4682,6	4780,1
Конверсия, кг	2,1	1,8

* – Отличие с контрольной группой достоверна (P<0,05)

Во время проведения эксперимента в течение 42 дней был зарегистрирован падеж 4 голов цыплят в контрольной группе. При вскрытии видимых изменений органов и тканей не было выявлено.

В течение проведения опыта сохранность контрольной группы составила 84,0 %, в опытной группе 100,0 %, что соответственно выше на 16,0 %.

Анализируя динамику опытной птицы, установлено, что на 7 сутки в контрольной группе живая масса составила 59,9 г, а в опытной 62,8 г при этом разница составила 2,9 г или 4,8 % в пользу опытной группы. На 14-е сутки показатели в контрольной группе были ниже на 3,9 %, по отношению к опытной группе. На 21-е сутки было отмечено, что прирост живой массы тела птицы в контрольной группе составил 540,9 г, в то время как в опытной – 601,8 г. На 35 день опыта масса в опытной группе составила 2622,1 г, что выше, чем в контрольной на 307,9 г (15,1 %).

Был получен среднесуточный прирост живой массы в опытной группе 66,7 г, а в контрольной составил 58,5 г, что больше на 8,2 г или 14,0 %.

На одну голову живой птицы за период опыта было израсходовано комбикорма 4780,1 г, что выше на 2,0 % показателя в контроле. В опытной группе конверсия корма была ниже, чем в контрольной группе на 0,3 кг (14,2 %).

По завершении исследований был проведен забой цыплят-бройлеров обеих групп с целью изучения мясной продуктивности птицы. Массу определяли в потрошенных и полупотрошенных тушках, отдельно массу внутренних органов (сердце, печень, мышечный желудок), костей и кожи. Результаты показали, что тушки цыплят опытной группы были крупнее и мышечная масса более развита и более массивна

Результат анализа анатомо-морфологического состава тушек представлен в таблице 3.

Масса тушки потрошенной птицы в опытной группе была более высокой на 4,7 % чем в контроле, в опытной группе масса желудка меньше на 0,21 %. Выход в контрольной группе малоценных частей на 2,3 % больше. Остальные органы в обеих группах существенных отличий не имели (Таблица 3). Убойный выход мясной массы в контрольной группе составил 62,0 % в опытной 66,7 %. Таким образом, добавляя в рацион кормовую добавку Абиопептид-плюс, увеличивается убойная масса птицы, снижается масса несъедобных частей и увеличивается масса товарной продукции.

Подведя итог лабораторным исследованиям о качестве мясной продукции, в обеих группах птиц после патологоанатомического исследования было определено следующее: внутренние органы имели правильное расположение и деструктивных изменений не обнаружено. Просвет органов дыхания свободный, в брюшной полости и легких жидкости не обнаружено, и они были светло-розового цвета.

Таблица 3 – Результаты анатомо-морфологического состав тушек цыплят-бройлеров, n=10

Показатель	Группа			
	контрольная	%	опытная	%
Предубойная масса, г	2117,8±67,4	100,0	2429,8±65,3	100,0
Тушка непотрошеная, г	1805,1±74,2	85,2	2120,9±57,3	87,2
Тушка полупотрошеная, г	1411,8±77,0	66,6	1746,9±64,9	71,8
Потрошеная тушка, г	1313,0±73,3	62,0	1623,1±60,9	66,7
Мускульный желудок, г	37,6±1,5	1,7	48,3±2,1	1,9
Печень, г	44,2±1,6	2,0	51,4±1,8	2,1
Сердце, г	11,4±0,7	0,5	14,2±0,6	0,5
Кожа с подкожным жиром, г	110,1±3,7	5,2	119,7±3,9	4,9
Кости, г	520,9±7,3	24,5	542,5±7,6	22,3
Остальные органы, г	82,5±6,7	3,8	97,6±6,7	4,1

Таблица 4 – Физико-химические и микробиологические показатели качества мяса цыплят-бройлеров после использования кормовой добавки Абиопептид-плюс, n = 10

Показатель	Группа	
	контроль	опыт
Реакция с сернокислой медью	–	–
Реакция с формалином	–	–
Реакция на пероксидазу	+	+
Количество ЛЖК, мг КОН/100 г	2,89±0,04	2,85±0,03
Количество микробных клеток в одном поле зрения микроскопа: с поверхности тушки с глубоких слоев	 3,15±0,09 –	 3,05±0,10 –
pH мяса, ед.		
Первые сутки	6,95±0,11	6,89±0,15
Вторые сутки	6,64±0,10	6,61±0,11
Третьи сутки	6,21±0,13	6,22±0,18

Оболочка желудка и кишечника цыплят-бройлеров серого цвета с розоватым оттенком, кровоизлияний, язв, эрозий и других видимых изменений нет. По результатам вскрытия можно сделать вывод, что после применения Абиопептида-плюс отсутствуют патологии органов и тканей исследуемой птицы.

На следующие сутки после убоя на поверхности тушек исследуемых птиц появилась бело-желтая с розовым оттенком «корочка подсыхания». При надавливании на поверхность мышцы цыплят имели упругую консистенцию, образующаяся ямка сразу выравнивалась. На разрезе мышцы имели влажную структуру, что было проверенно, также и на фильтровальной бумаге. Органолептические исследования показали, что после термической обработки мясо имело ярковыраженный приятный запах и вкус, что характеризуется большим количеством ароматообразующих частиц, которые возникают при термической обработке. При снятии пробы варки отмечались хорошие показатели мясного бульона, который был прозрачный и ароматный. Исследования физико-химических и микробиологических показателей контрольных и опытных групп обозначены в таблице 4.

После проведения лабораторных исследований мяса с реакцией сернокислой медью ($CuSO_4$) не изменилась прозрачность бульона, и отсутствовали хлопья и сгустки сине-голубого или зеленоватого цвета, значит, образцы мяса обеих групп были свежими.

При проведении формольной реакции сгустков и хлопьев также не было обнаружено, это подтверждает свежесть мяса и отсутствие первичного распада белка.

Исследуя реакцию на присутствие пероксидазы, после добавления к вытяжке бензидина и перекиси водорода образец исследования в пробирке окрасился в сине-зеленый цвет, который через некоторое время сменился буро-коричневым. Это свидетельствует об активности пероксидазы.

Проверяя наличие летучих жирных кислот в мясе птицы, было определено, что в обеих группах до 4,5 мг КОН/100 г, это соответствует нормативной документации и характерно для свежего мяса цыплят-бройлеров.

Проведя исследования мазков-отпечатков под микроскопом, взятых с поверхности тушек птицы, были обнаружены единичные кокки. Исследуя образцы глубоких слоев мышц птиц, посторонние микроорганизмы и распад ткани не присутствует, что говорит о свежести мяса цыплят-бройлеров.

По истечении трех суток было выявлено в обеих группах снижение показателя pH (водородных ионов), что характерно для мяса здоровой птицы.

Заключение. Кормовая добавка Абиопептид-плюс в пропорции 1 л на тонну воды позволяет увеличить следующие показатели: высокую жизнеспособность птиц, прирост цыплят-бройлеров кросса Росс 308, снижает расход корма на единицу продукции, увеличивает массу мясной продукции и снижает отходы малоценных частей. Эта кормовая добавка дает возможность получить безопасную, высококачественную мясную продукцию, которая обладает высокими товарными и вкусовыми свойствами, что позволяет рекомендовать ее для широкого применения в птицеводстве.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Антипов, В.А. Эффективные зооветеринарные технологии по повышению воспроизводства, сохранности и продуктивности животных (методические указания) / В.А. Антипов, А.Н. Турченко, В.В. Меньшенин. – Краснодар, 2005. – С. 42–43.

2. Бачинская, В.М. Ветеринарно-санитарная оценка мяса цыплят-бройлеров при применении белкового гидрозизата абиопептида / В.М. Бачинская, А.А. Дельцов // Журнал Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. – 2017. – С. 278–283.

3. Гилдимырадов, Т. Определение острой и хронической токсичности углеводно-витаминно-минерального концентрата «Лизунец Солевит» (Лакто Элита) на белых мышах / Т. Гилдимырадов, Д.Д. Хайруллин // Матер. междунар. науч. конф. студентов, аспирантов и учащейся молодежи «Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК». – Казань. – 2019. – С. 33–36.

4. Егоров, И.А.. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. Молекулярно-генетические методы определения микрофлоры кишечника / И.А. Егоров, В.А. Манукян, Т.Н. Ленкова [и др.] // Рекомендации. – Сергиев Посад: Изд. «ВНИТИП», 2013. – 52 с.

5. Жолобова, И.С. Мясная продуктивность и качество мяса перепелов после применения натрия гипохлорита / И.С. Жолобова, А.В. Лунева, Ю.А. Лысенко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 41. – С. 146–150.

6. Карулин, П. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя цыплят-бройлеров при применении кормовой добавки Абиопептид / П. Карулин, М. Боров-

ков, С. Редькин // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2015. – № 12. – С. 56–60.

7. Кузнецов, С.В. Микроэлементы в кормлении животных / С.В Кузнецов, А.С. Кузнецов // Животноводство России. – 2003. – № 3. – С. 16–18.

8. Марченко, Е.Ю. Эффективность применения кормовой добавки абиотоник на курах-несушках / Е.Ю. Марченко, А.Х. Шантыз, И.С. Коба, Е.С. Еганян // Ветеринария и кормление. – 2020. – № 5. – С. 27–29.

9. Пахомов, П.И. Аспекты применения йодселенсодержащих добавок в птицеводстве и их влияние на продуктивность, качество мяса и яиц кур-несушек / П.И. Пахомов, А.М. Курилович, Т.В. Бондарь, Е.А. Сухая // УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» г. Витебск, Республика Беларусь, 2011. – С. 103–108.

10. Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов: Ветеринарное законодательство. – Т. 4. – М.: Изд. «Агропромиздат», 1988. – 38 с.

11. Садикова, Е.С. Влияние кормовой добавки абиопептид-плюс на санитарно-микробиологические показатели мяса цыплят-бройлеров. / Е.С. Садикова, А.Х. Шантыз // Сборник научных трудов ФГБНУ КНЦЗВ г. Краснодар, 2018. – С. 296–300.

12. Спиричев, В.Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами: наука и технология / В.Б. Спиричев, Л.Н. Шатнюк, В.М. Позняковский. –Новосибирск: Изд. «Сибирского университета», 2004. – 548 с.

13. Хайруллин, Д.Д. Токсикологическая оценка углеводно-витаминно-минерального концентрата «Лизунец Солевит» (Лакто Элита) на белых крысах / Д.Д. Хайруллин, Ш.К. Шакиров // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 1. – С. 72–76.

14. Koshchaev, A.G. Development of feed additives for poultry farming / A.G. Koshchaev, Yu.A. Lysenko, A.A. Nesterenko [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2019. – Т. 10. – № 1. – С. 1567–1572.

15. Koshchaev, A.G. Engineering and development of probiotics for poultry industry / A.G. Koshchaev, Y.A. Lysenko, M.P. Semenenko [et al.] // Asian Journal of Pharmaceutics. – 2018. – Т. 12. – № 4. – P. 1179–1185.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ В РАЦИОНЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЕЁ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

Шантыз А.Х., Еганян Е.С., Лунева А.В., Жолобова И.С., Марченко Е.Ю., Лысенко Ю.А.

Резюме

Авторами данной статьи была проведена оценка эффективности применения кормовой добавки, на основе гидролизата соевого белка ферментативного способа расщепления в сочетании с йодом и селеном, на цыплятах-бройлерах в рамках изучения её фармакологических свойств. Показатели сохранности поголовья опытной группы к концу эксперимента составили 100,0 %, а в контрольной – 84,0 %. В опытной группе прирост живой массы тела был на 13,9 % выше по отношению к группе, которая не получала кормовую добавку. По проведенным расчетам, затраты комбикорма на 1 кг прироста массы птицы за период выращивания в опытной группе составили 1,8 кг, что было на 14,2 % ниже по сравнению с контрольной группой. Убойный выход тушек в опытной группе составил 66,7 %, в то время как в контрольной – 62,0 %. Во время проведения ветеринарно-санитарной экспертизы было определено, что мясо опытной и контрольной групп цыплят-бройлеров получено от здоровой птицы и являлось доброкачественным и годным для дальнейшей переработки.

THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF FEED ADDITIVES IN THE DIET OF BROILER CHICKENS IN THE STUDY OF ITS PHARMACOLOGICAL PROPERTIES

Shantyz A.H., Yeganyan E.S., Luneva A.V., Zholobova I.S., Marchenko E.Yu., Lysenko Yu.A.
Summary

The authors of this article evaluated the effectiveness of the use of a feed additive based on soy protein hydrolysate of the enzymatic cleavage method in combination with iodine and selenium in broiler chickens in the framework of studying its pharmacological properties. The indicators of livestock safety in the experimental group by the end of the experiment were 100.0 %, and in the control group − 84.0 %. In the experimental group, the increase in live body weight was 13.9 % higher compared to the group that did not receive a feed supplement. According to the calculations, the cost of compound feed per 1 kg of weight gain of poultry during the growing period in the experimental group was 1.8 kg, which was 14.2 % lower compared to the control group. The slaughter yield of carcasses in the experimental group was 66.7 %, while in the control group − 62.0%. During the veterinary and sanitary examination, it was determined that the meat of the experimental and control group of broiler chickens was obtained from a healthy bird and was of good quality and suitable for further processing.

DOI 10.31588/2413-4201-1883-245-1-224-227 УДК 619:616.002.5-07.636.2

ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛЕЙКОЗА И ТУБЕРКУЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Якупов Т.Р. – д.вет.н., профессор**, Зиннатов Ф.Ф**. – к.б.н., доцент,
Масленников Н.Н. – студент

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

Ключевые слова: антитела, ИФА, антиген, лейкоз, туберкулез
Keywords: antibodies, ELISA, antigen, leukemia, tuberculosis, cattle

Лейкоз и туберкулез крупного рогатого скота являются наиболее сложными проблемами в структуре инфекционной патологии животных. Несмотря на то, что для диагностики и борьбы с этими инфекциями предлагаются и разрабатываются различные высокоэффективные мероприятия, данная проблема продолжает оставаться нерешенной [1].

Если основной проблемой в диагностике туберкулеза является дифференциация неспецифических туберкулиновых реакций, то в диагностике лейкоза – недостаточная информативность традиционных иммунологических технологий. Основными причинами такой ситуации можно считать, во первых, сложную антигенную структуру микобактерий, у которых выявляется множество антигенов общих для всех групп микобактерий [5], во вторых, разнообразие и постоянное изменение титров и спектров антител, соотношения между свободными и связанными антителами к ВЛКРС у инфицированных животных с развитием инфекционного процесса [4].

Серьезную проблему при проведении диагностических мероприятий представляет также ассоциативное течение лейкозной инфекции с вирусными и бактериальными инфекциями, в том числе с туберкулезом крупного рогатого скота. Открытым остается вопрос и о возможности реакций на туберкулин у скота, инфицированного с ВЛКРС [3].

Материал и методы исследований. Исследовали пробы сывороток крови от крупного рогатого скота, инфицированных ВЛКРС и реагирующих на ППД туберкулин. Пробы получены из благополучных по туберкулезу хозяйств РТ. Иммуноферментный анализ ставили по стандартной методике в твердофазном неконкурентном варианте. Для обнаружения противотуберкулезных антител использовали микобактериальные антигены, полученные путем экстракции органическими растворителями. Иммуноферментный анализ для выявления противолейкозных антител проводили с использованием «Набора для выявления антител к вирусу лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС)» производства НПО «Нарвак».

Результат исследований. Всего исследовано более 200 проб сывороток крови на выявление противомикобактериальных и противолейкозных антител. Из них около 70 % были получены от РИД положительных, 30 % – реагирующих на туберкулин коров. По результатам исследований установлено, что в более 40 % из исследованных РИД положительных проб в иммуноферментном анализе обнаруживаются противомикобактериальные и в более 30 % проб, полученных от реагирующих на ППД животных, – противолейкозные антитела.

Методом случайной выборки из исследованных проб создали 3 экспериментальные группы. В первой группе РИД положительные, но полученные от нереагирующих на туберкулин коров пробы, во второй – РИД отрицательные и полученные от реагирующих на ППД животных, в третьей – и РИД положительные, и полученные от реагирующих на туберкулин коров пробы. В каждой группе взяли по 10 проб. Все пробы сывороток крови исследовали в ИФА против 4-х видов микобактериальных антигенов: M.Bovis, M.Avium, M.Scotochrom., M.Nonchrom. Результаты представлены в таблицах 1, 2, 3. Условные обозначения «+» и «-» свидетельствуют, соответственно, или о положительной, или об отрицательной реакции.

Таблица 1 – Результаты ИФА первой группы проб сывороток крови.

№ п/п	РИД	ППД	ИФА				
			на лейкоз	на микобактериальные антитела			
				m.bovis	m.avium	m.scot-s	m.nonchr-s
1	+	-	+	-	-	-	-
2	+	-	-	-	+	-	+
3	+	-	+	-	-	-	-
4	+	-	+	-	-	-	-
5	+	-	+	-	+	-	+
6	+	-	+	-	-	-	-
7	+	-	-	-	+	-	-
8	+	-	+	-	-	-	-
9	+	-	+	-	-	-	-
10	+	-	+	-	-	-	-

Результаты исследований проб сывороток крови инфицированных ВЛКРС коров (таблица 1) показали, что в 3 из них (30 %) выявляются микобактериальные антитела в диагностируемых титрах против антигена M.Avium. Причем, у двух проб (№ 2 и 7) из этих 4-х антител против ВЛКРС в ИФА не были обнаружены, т.е. результаты РИД были ложноположительными. Нужно отметить, что все пробы первой и всех остальных групп получены из благополучных по туберкулезу хозяйств.

При анализе данных, представленных во второй таблице, видно, что в ИФА у 4-х проб выявлены антитела против ВЛКРС (№ 2, 5,6,10). В целом, это вполне объяснимый факт, так как более высокая диагностическая эффективность ИФА перед РИД считается доказанной [6].

В ИФА на обнаружение микобактериальных антител в 8 пробах (80 %) получены положительные результаты, т.е. причиной реакции на туберкулин у животных можно считать инфицированность атипичными микобактериями. Однако, нельзя не отметить, что в трех пробах из 4-х, у которых выявлены антитела против ВЛКРС, показали положительные результаты с антигеном M.Avium.

Таблица 2 – Результаты ИФА второй группы проб сывороток крови.

№ п/п	РИД	ППД	ИФА				
			на лейкоз	на микобактериальные антитела			
				m.bovis	m.avium	m.scot-s	m.nonchr-s
1	-	+	-	-	-	+	-
2	-	+	+	-	+	-	+
3	-	+	-	-	-	+	+
4	-	+	-	-	-	-	-
5	-	+	+	-	-	+	+
6	-	+	+	-	+	-	-
7	-	+	-	-	-	+	+
8	-	+	-	-	-	-	-
9	-	+	-	-	-	+	-
10	-	+	+	-	+	-	+

Таблица 3 – Результаты ИФА третьей группы проб сывороток крови.

№ п/п	РИД	ППД	ИФА				
			на лейкоз	на микобактериальные антитела			
				m.bovis	m.avium	m.scot-s	m.nonchr-s
1	+	+	+	-	-	-	-
2	+	+	+	-	+	-	+
3	+	+	-	-	+	-	+
4	+	+	+	-	-	-	-
5	+	+	+	-	-	+	+
6	+	+	+	-	-	+	-
7	+	+	-	-	+	-	+
8	+	+	-	-	-	-	+
9	+	+	+	-	-	-	-
10	+	+	-	-	+	-	+

Причиной туберкулиновых реакций коров, от которых взяты пробы сывороток крови третьей группы, также можно считать инфицированность атипичными микобактериями. В пробах обнаружены антитела против всех микобактериальных антигенов, кроме M.Bovis. Однако, в трех пробах (№ 1, 4, 9) в ИФА на выявление противотуберкулезных антител получены отрицательные результаты, но они положительные и в РИД, и в ИФА на лейкоз. Причиной туберкулиновых реакций животных вполне может быть инфицированность с ВЛКРС. О возможности реакций на туберкулин у скота, инфицированного с ВЛКРС, имеются сведения и в научной литературе. Магер С.Н. (2006), например, указывает на прямую связь между уровнем инфицированности ВЛКРС и реагированием животных на туберкулин [1].

Три пробы сыворотки крови из третьей группы (№3, 7, 10) в ИФА на лейкоз были отрицательными, следовательно, результаты РИД у этих проб – ложноположительные. Обобщая все полученные данные, можно прийти к выводу, что причиной такой реакции может быть инфицированность животных атипичными микобактериями, в частности с M.Avium и группы M.Nonchromogenes.

Заключение. Представленные результаты исследований позволяют заключить о возможной детерминантной общности антигенов ВЛКРС и микобактерий птичьего вида. Безусловно, для дальнейших утверждений требуются более глубокие исследования, однако, неоспоримым является то, что при проведении диагностических мероприятий на лейкоз и туберкулез крупного рогатого скота, при дифференциации неспецифических туберкулиновых реакции необходимо учитывать эпизоотическую ситуацию по этим инфекциям.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гаврилова, Г.А. Эпизоотический процесс лейкоза и туберкулеза крупного рогатого скота на Дальнем Востоке и совершенствование методов диагностики / Г.А. Гаврилова / Автореф. дисс. д-ра вет.наук. – Москва, 2005. – 59 с.

2. Магер, С.Н. Биологическая характеристика потомства здоровых и больных лейкозом коров, и ассоциативное развитие лейкоза и туберкулеза у животных / С.Н. Магер // Автореферат диссертации на соискание д.б.н. – Новосибирск, 2006. – 40 с.

3. Храмцов, В.В. Особенности и эффективность противоэпизоотических мероприятий при лейкозе крупного рогатого скота за рубежом / В.В. Храмцов, А.А. Амироков, Н. Магер // Диагностика, профилактика и лечение болезней животных. Новосибирск, 2008. – С.53-56.

4. Якупов, Т.Р. Новые подходы в диагностике лейкоза крупного рогатого скота / Т.Р. Якупов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им.Н.Э.Баумана. – 2010. – Т. 204. – С. 342-347.

5. Якупов, Т.Р. Иммуноблот анализ в диагностике туберкулеза / Т.Р. Якупов, К.С. Хаертдтнов // Ветеринарный врач. – 2011. – № 1. – С. 29-31.

6. Ungar-Waron, H. Circulating immune complexes in bovine leukemia virus (BLV)-infected cattle / H. Ungar-Waron, J. Brenner, R.Paz, Z. Trainin // Vet. Immunol. Immunopathol. – 1992. – P. 173-179.

ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛЕЙКОЗА И ТУБЕРКУЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Якупов Т.Р., Зиннатов Ф.Ф., Масленников Н.Н.

Резюме

В статье описываются результаты исследований проб сывороток крови коров на выявление противомикобактериальных и противолейкозных антител. Пробы получены из реагирующих и нереагирующих на туберкулин, а также инфицированных и неинфицированных с ВЛКРС животных. Приводятся данные, доказывающие, что в более 30 % проб, полученных от реагирующих на ППД животных в ИФА обнаруживаются противолейкозные и в более 40 % РИД положительных проб – противомикобактериальные антитела.

IMMUNOLOGICAL ASPECTS OF LEUKEMIA AND TUBERCULOSIS OF CATTLE

Yakupov T.R., Zinnatov F.F., Maslennikov N.N.

Summary

The results of studies of cow blood serum samples for the detection of anti-mycobacterial and anti-leukemic antibodies the article described. Samples were obtained from tuberculin-responsive and non-tuberculin-resistant animals, as well as animals infected and uninfected with BLV. The data proving that in more than 30 % of samples obtained from animals reacting to PPD anti-leukemia antibodies are found in ELISA and anti-mycobacterial antibodies in more than 40 % of RID positive samples.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОДПИСКА

Уважаемые читатели, докторанты и аспиранты!

ВЫ МОЖЕТЕ

оформить подписку на журнал «Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана», который включен в Перечень ведущих рецензируемых изданий ВАК РФ для публикации основных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук.

Подписной индекс в РФ «Объединенный каталог. Пресса России. Газеты и журналы» – 35487

Наш адрес: 420029, г. Казань, Сибирский тракт, 35, ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, ком. 330
e-mail: uch.zap1883@mail.ru

Требования к статьям, публикуемым в журнале

1. Для публикации статьи необходимо предоставить следующий пакет документов:
- текст статьи в электронном виде (на любом носителе или по электронной почте);
- экземпляр, распечатанный на бумаге и подписанный авторами;
-сопроводительное письмо организации;
-две рецензии (внешняя и внутренняя);
- сведения об авторах на отдельном листе (Ф.И.О., ученое звание, должность, место работы, телефон для связи, e-mail).

2. Научные статьи излагаются по следующей схеме: УДК, заглавие статьи, авторы, с указанием ученого звания, должности и места работы, ключевые слова (5-7 слов), краткая постановка вопроса, материалы и методы, результаты исследований, обсуждение результатов, заключение (выводы), список литературы (не менее 5 источников), резюме на русском и английском языках, объем должен включать минимум 200-250 слов (по ГОСТ 7.9-95-850 знаков, не менее 8 строк).

3. Объем статьи не менее 5 страниц, включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. Шрифт Times New Roman 14, интервал одинарный, поля со всех сторон 20 мм.

4. Заглавие статьи должно быть: информативным, с использованием только общепринятых сокращений.

5. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 3 рисунков).

6. Список литературы составляется единым списком в алфавитном порядке: сначала источники опубликованные на русском языке, затем на иностранном языке и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011.

7. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей. Статьи, оформленные не по правилам, не рассматриваются. Плата с аспирантов за публикацию не взимается.

8. Все статьи проверяются в системе Антиплагиат.ru

Материалы в распечатанном виде и на любом носителе отправлять по адресу: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, 35, ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, ком. 330 или на e-mail: uch.zap1883@mail.ru Тел. 89274112259

Стоимость публикации - 300 рублей за страницу.

SUBSCRIPTION

Dear readers, doctoral students and postgraduates!

You may subscribe to the journal "Academic notes of Kazan state academy of veterinary medicine named after N. Bauman" involved into the List of the leading reviewed scientific publications (State Commission for Academic Degrees and Titles of the Russian Federation) for publishing main results of thesis researches for the degree of Candidate and Doctor of Science.

Subscription index in RF "Combined catalogue. Media of Russia. Newspapers and journals" – 35487

Adress: 420029, Kazan, Sibirskiy trakt 35, FSBEI HE KSAVM, 330 office,
e-mail: uch.zap1883@mail.ru

Requirements to the articles published in journal:

1. For publications of the articles the following documentation package should be provided:
- text of the article in electronic form (in any media or by e-mail);
- printed paper copy signed by authors;
- accompanying letter from organization;
- reviews (both external and internal);
- information about author on a separate page (full name, academic degree, post, place of work, phone number, e-mail);

2. Scientific articles are presented according to the following scheme: universal decimal code, title of the article, authors, including their academic degree, post and workplace, Keywords (5-7 words), short presentation of a problem, materials and methods, research results, discussion of results, conclusion, references (minimum 5 ones), abstract in Russian and English, the content of research should include at least 200-250 words (according to the State Standards 7.9-95-850 symbols of at least 8 lines).
3. The size of the article is at least 5 pages including tables, schemes, illustrations and references, Times New Roman 14-point, single-spaced, 20 mm margins on all sides.
4. The title should be informative and involve only abbreviations in common use.
5. The tables should contain just required data and represent constitute generalized and statistically processed materials. The number of graphics should be minimal (at least 3 illustrations).
6. The references are established in a separate page in alphabetical order: first, reports established in Russian, then, of foreign languages, and are composed in accordance with the State Standards 7.0-11-2011.
7. Editorial board preserves the right to reduce and edit the texts of the articles. The articles composed improperly are not considered. The postgraduate students are not required to pay.
8. All articles are checked in the system Antiplagiat.ru

The printed materials should be sending to the address: 420029, the Republic of Tatarstan, Kazan, Sibirskiy trakt 35, FSBEI HE KSAVM, 330 office, or by e-mail uch.zap1883@mail.ru Tel.: 89274112259.

The cost of publication is 300 rubles per page.

Подписано к печати 1.03.2021 Заказ 78 Тираж 1100 Формат 60x84/16 Усл. Печ.л
Бумага офсетная **Печать RISO**
ТИПОГРАФИЯ АЛЬЯНС, ИП ЗУБКОВ ВЛАДИМИР ЛЬВОВИЧ
Адрес: 420100, г. Казань, Закиева, 23/24