

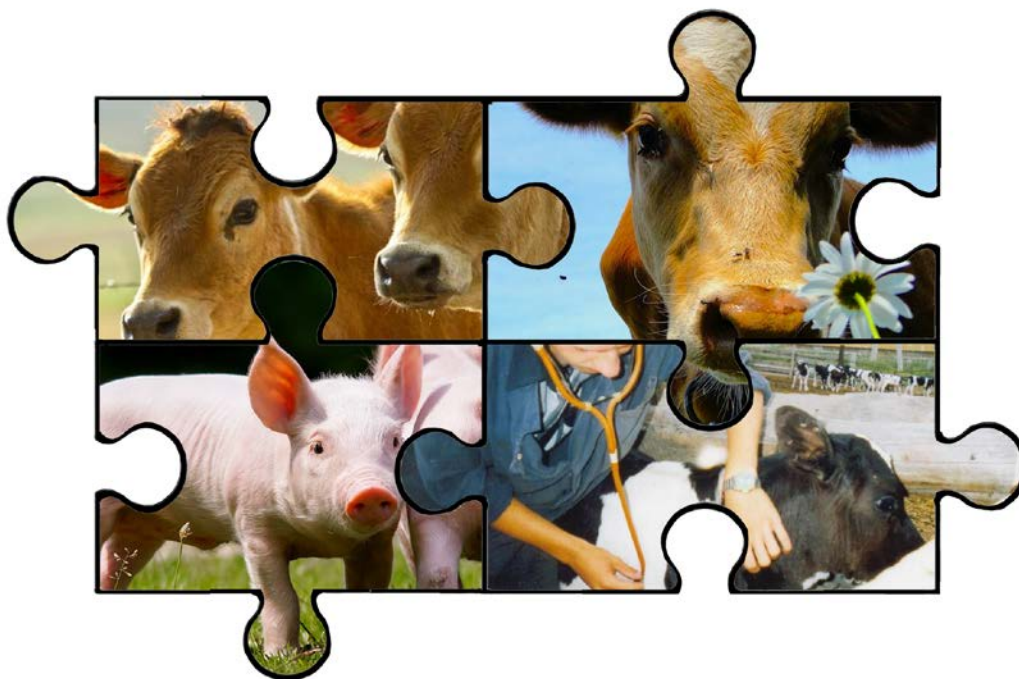
**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»**



**МОЛОДЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО И ЛЕСНОГО
КОМПЛЕКСОВ – РЕГИОНАМ**

Том 3. Часть 2. Биологические науки

*Сборник научных трудов по результатам работы
VII Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием*



**Вологда–Молочное
2022**

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

**Молодые исследователи
агропромышленного и лесного
комплексов – регионам**

Том 3. Часть 2. Биологические науки

*Сборник научных трудов
по результатам работы VII Всероссийской
научно-практической конференции
с международным участием*

Вологда–Молочное
2022

ББК 65.9
М 75

Редакционная коллегия:

к.с.-х.н., доцент **В.В. Суров** – ответственный редактор;

к.т.н., доцент **А.А. Кузин**;

к.в.н., доцент **Т.П. Рыжакина**;

д.в.н., профессор **Т.В. Новикова**.

М 75 Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам. Том 3. Часть 2. Биологические науки: Сборник научных трудов по результатам работы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Вологда–Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2022. – 268 с.

ISBN 978-5-98076-370-1

Сборник составлен по материалам работы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам», состоявшейся 21 апреля 2022 года на базе ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

В сборнике представлены статьи студентов, аспирантов, молодых преподавателей и ученых России, Казахстана, Белоруссии, в которых рассматриваются актуальные вопросы сельскохозяйственного производства в области ветеринарии.

Материалы сборника представляют интерес для специалистов сельскохозяйственных и смежных предприятий, научных работников, докторантов, аспирантов, магистрантов и студентов сельскохозяйственных специальностей.

Статьи печатаются в авторской редакции без дополнительной корректуры. За достоверность материалов ответственность несут авторы.

ББК 65.9

ISBN 978-5-98076-370-1

© ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2022

УДК 619:616.993

АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ОТОДЕКТОЗУ ПЛОТОЯДНЫХ В Г. КОСТОМУКША РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ

*Абрамова Дарина Александровна, студент-специалист
Кряжжев Андрей Леонидович, науч. рук., д.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в статье приведены данные по эпизоотической ситуации отодектоза плотоядных в условиях г. Костомукша Республики Карелия. Установили, что эпизоотическая ситуация по отодектозу на территории города с каждым годом ухудшается, присутствует сезонная динамика инвазированности животных. Основные пики заболеваний приходятся на апрель-май и август-октябрь. Наиболее восприимчивы к отодектозу кошки (в особенности, котята).

Ключевые слова: отодектоз, кошки, собаки, *Otodectes cynotis*, эпизоотическая ситуация, Республика Карелия

Отодектоз (ушная чесотка) – это заболевание из группы акариазов, которое вызвано паразитированием в ушах клещей *Otodectes cynotis*. Встречается у животных и редко у людей [1].

Возбудитель паразитирует в ушной раковине преимущественно у кошек, собак, дикий животных (хорьков, енотовидных собак, лисиц, песцов и других). Размер самки паразита около 0,32-0,75 мм, а самцов – 0,2-0,6 мм.

Otodectes cynotis имеет плоское, овально-ромбовидное тело грязно-белого или жёлто-серого оттенка. Клещ имеет четыре пары ног, но у самок их три, так как одна пара рудиментирована. Присоски у самцов расположены на всех четырёх парах конечностей, у самок – на 1-ой и 2-ой. Ротовой аппарат клеща грызущего или колюще-сосущего типа. Комплекс ротовых органов (гнатосома) широкая, коническая на верхушке, короткая. Тело паразита разделено поперечной бороздой на протеросому (передний отдел) и гистеросому (задний отдел). Кровеносная система отсутствует. Имеются хитиновые щитки и глаза. Дыхание поверхностью тела. Паразит живёт на поверхности кожи и питается отслоившимися клетками эпидермиса, сухими корочками кожи и чешуйками. В течение всей своей жизни самки паразита могут откладывать от нескольких десятков до сотни яиц. Яйцеводное отверстие большое, хорошо развито, полукруглой формы. У самцов половой аппарат мощный, анальные присоски крупные, расположены на анальном щитке [2].

К отодектозу восприимчивы кошки, собаки, а также пушные звери (лисицы, песцы и хорьки). Источником инвазии являются больные животные.

Чаще болеют молодые животные в возрасте от 1,5 до 12 месяцев в силу до конца не сформировавшегося иммунитета.

Заражение происходит контактным путём, через предметы ухода за животными, а также на себе клещей могут переносить люди [3].

В зависимости от климата клещи обитают в разных отделах ушей: весной и летом – в начальном отделе, осенью – в среднем, зимой – около барабанной перепонки [3].

Диагноз ставят на основании данных анамнеза и клинического осмотра. А также микроскопического исследования соскобов с внутренней поверхности ушных раковин.

При постановке диагноза следует исключить стрептококкоз, пищевую аллергию, инфеestацию вшами и блохами и малассезиоз.

Целью наших исследований является изучение эпизоотической ситуации по отодектозу плотоядных животных в городе Костомукша.

Материалом исследования являются статистические данные заболеваемости отодектозом за последние 5 лет (табл. 1).

Таблица 1 – Статистические данные по заболеванию отодектозом кошек и собак в городе Костомукша за 2017-2021 гг.

	2017	2018	2019	2020	2021
Кошки:	75	76	85	86	92
- котята	52	55	53	63	64
- взрослые	23	21	32	23	28
Собаки:	4	5	6	6	8
- щенки	3	3	4	5	5
- взрослые	1	2	2	1	3

Исходя из данных таблицы 1, мы видим, что более восприимчивы к отодектозу кошки (в особенности, котята), в разные годы зарегистрировано от 52 до 64 случаев заболевания, причём также видно, что заболеваемость с каждым годом увеличивается. Скорее всего, это связано с бесконтрольным увеличением количества бездомных животных в городе, пренебрежением хозяевами животных профилактических осмотров, обработки ушной раковины, а также с рядом других биотических и абиотических факторов.

По данным архива ГБУ РК «Республиканский центр ветеринарии и консультирования, Костомукшская ветеринарная станция» [4] представлена информация по заболеваемости отодектозом плотоядных животных в разные месяцы года (табл. 2).

Таблица 2 – Заболеваемость отодектозом собак и кошек по месяцам за 2017-2021 гг.

	2017		2018		2019		2020		2021	
	к*	с*	к	с	к	с	к	с	к	с
Янв.	3	0	2	0	1	0	2	0	2	0
Фев.	2	0	3	0	2	1	2	0	3	0
Март	4	0	3	0	4	0	5	2	4	0
Апр.	7	0	8	0	9	0	8	0	9	0
Май	7	0	9	1	10	0	9	0	13	3
Июнь	8	2	6	1	9	2	8	1	7	1
Июль	6	0	4	1	4	0	3	0	4	0
Авг.	10	0	11	1	12	1	13	2	15	2
Сент.	12	2	13	0	15	0	16	1	18	1
Окт.	9	0	10	1	11	2	14	0	13	1
Ноя.	4	0	5	0	5	0	4	0	3	0
Дек.	3	0	2	0	3	0	2	0	1	0

*(к – кошки; с – собаки)

Анализируя табличные данные, прослеживаем пики заболеваемости, приходящиеся на апрель-июнь (до 9 случаев в разные годы) и август-октябрь (до 18 случаев соответственно).

Таким образом, исследовав и проанализировав эпизоотическую ситуацию по отодектозу в городе Костомукша, приходим к следующим выводам. Происходит ежегодное ухудшение ситуации по отодектозу, увеличивается количество больных животных. Основные пики заболевания приходятся на весенние и осенние месяцы. Наиболее восприимчивыми к отодектозу являются кошки. Основными причинами ухудшения эпизоотической ситуации могут являться отсутствие планового профилактического осмотра домашних животных, не соблюдение гигиенической обработки ушных раковин, увеличение количества бездомных бродячих животных на урбанизированных территориях при совместном их выгуле с домашними.

Список литературы

1. Маслова, Е.Н. Отодектоз домашних плотоядных животных: монография / Е.Н. Маслова. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2017. – 156 с. – Текст : непосредственный.
2. Лагуткин, М.Ю. Биология, морфология и патогенез при отодектозе: статья / М.Ю. Лагуткин, И.Д. Шелякин. – Текст : непосредственный // Молодёжный вектор развития аграрной науки. – 2013. – С. 164-166.
3. Муллаярова, И.Р. Отодектоз кошек (эпизоотология, диагностика и лечение) / И.Р. Муллаярова. – Текст : непосредственный // Приоритетные направления инновационного развития с/х, 2020. – С. 202-204.
4. Данные архива ГБУ РК «Республиканский центр ветеринарии и консультирования, Костомукшская ветеринарная станция», 2017–2021. – Текст: непосредственный.

**ЛЕЙКОЦИТАРНАЯ ФОРМУЛА САМЦОВ ИНДЮШКИ
КРОССА БИГ-6**

*Ажикина Ольга Юрьевна, студент-специалист
Карпенко Лариса Юрьевна, науч. рук., д.б.н., профессор
ФГБОУ ВО СпбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: одна из ошибок современного подхода в выращивание индюшки является использование устаревшей литературы физиологии птицы. В статье представлено исследование морфологии лейкоцитов крови индюшки кросса Биг-6. В основе эксперимента лежало изучение мазков крови здоровой птицы после окрашивания с занесением результатов и выводением средних значений.

Ключевые слова: индюшка, кросс биг-6, морфология крови, лейкоцитарная формула

Лабораторный анализ крови является одним из наиболее развернутых исследований для общей диагностики болезней при промышленном выращивании животных и птиц. Имея в своем распоряжении более 6 000 особей птицы в каждом зале, ветеринарный врач физически не способен проводить ежедневно индивидуальное клиническое обследование каждой особи. Однако, при выборке наиболее слабой, апатичной птицы и проведение анализа крови, опытный специалист способен при расшифровке результатов анализа предугадать развитие вспышки болезни и провести лечебно-профилактические мероприятия.

Однако, из-за отсутствия строгой обязательности проведения биохимического и общего клинического исследования крови, многие агропромышленные холдинги пренебрегают данным видом лабораторной диагностики для экономии средств. Кроме того, ввиду проводимой селекционной работы многие клинические и биохимические показатели могут изменяться внутри кроссов птицы, что редко учитывается по причине отсутствия научных данных. Данные факторы неблагоприятно сказываются на изучении норм биохимии и физиологии сельскохозяйственной птицы внутри пород.

Целью данного исследования являлось изучить лейкоцитарную формулу самцов индюшки кросса Биг-6 при исследовании мазков крови.

Исследование было произведено в 2021 году в индейководческом агропромышленном комплексе «Краснобор», располагающимся в Тульской области.

Объектом исследования являлись самцы индюшки кросса Биг-6, возраста 125 дней. Для исследования отбиралась кровь из подкрыльцовой вены, однократно у 25 особей. Окрашивание мазков производилось по мето-

ду Паппенгейма, с использованием краски-фиксатора Май-Грюнвальду. Морфологическое исследование крови индюшки проводилось на базе кафедры биохимии и физиологии Санкт-Петербургского Государственного университета Ветеринарной Медицины по общепринятым методикам. Полученный цифровой материал обрабатывался методами вариационной статистики с использованием пакета программ Microsoft Office.

Исследуемые данные представлены в следующей таблице.

Таблица 1 – Лейкоцитарная формула самцов кросса Биг-6

№ особи	Ед.измер.	Базофилы	Эозинофилы	Гетерофилы	Лимфоциты	Моноциты
№1	%	1	4	36	52	7
№2	%	3	0	32	60	5
№3	%	3	1	30	62	5
№4	%	4	3	29	54	10
№5	%	2	2	31	58	5
№6	%	4	2	33	53	8
№7	%	4	1	35	51	9
№8	%	3	3	43	45	6
№9	%	2	4	34	55	4
№10	%	3	2	38	51	6
№11	%	4	2	32	54	8
№12	%	2	3	35	53	7
№13	%	3	0	35	56	6
№14	%	4	1	31	56	8
№15	%	2	3	30	58	7
№16	%	3	1	34	52	10
№17	%	3	0	38	51	8
№18	%	1	1	41	51	6
№19	%	0	3	37	55	5
№20	%	2	1	40	51	6
№21	%	3	2	38	49	8
№22	%	3	2	30	60	5
№23	%	2	4	40	50	4
№24	%	1	2	34	57	6
№25	%	2	2	34	55	7

Исходя из индивидуальных лейкоцитарных формул каждой птицы, были рассчитаны общие показатели для данной группы. Так средний показатель базофилов в % соотношение – 3, со следующим диапазоном 0-4; % эозинофилов составил – 2, с колебанием от 0 до 4; % гетерофилов – 35 с диапазоном от 29-41; % лимфоцитов находился в пределах от 49 до 62 со средним показателем – 53%; % моноцититов – 7, колебание по группе от 4 до 10.

Таким образом, полученные данные могут послужить для дальнейших исследований физиологии кросса Биг-6 и других пород индюшки.

Список литературы

1. Бачкова, Р.С. Индейководство в России / Р.С. Бачкова. – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2013. – № 5. – С. 41-44.
2. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов / Н.В. Садовников [и др.]. – Екатеринбург – Санкт-Петербург: Уральская ГСХА, НПП «АВИВАК», 2009. – 85 с. – Текст: непосредственный.

УДК 619:618.19-002

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СЕЗОНОВ ГОДА НА РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ МАСТИТА КОРОВ

*Амангелді Дінмухамбет Алмасулы, студент-бакалавр
Базарбаева Эленора Куатовна, студент-бакалавр
Токаева Мереке Оруспаевна, науч. рук., к.в.н., доцент
Бисенгалиев Роман Массалимович, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
КазАТУ им.С. Сейфуллина, г. Нур-Султан, Казахстан*

Аннотация: в статье изучена зависимость распространения мастита коров от сезонов года. В результате исследования было установлено, что заболевание вымени чаще встречалось среди коров в период лактации и наибольшее распространение получило субклиническая форма мастита.

Ключевые слова: мастит, сухостойный период, диагностика, сезоны года, распространенность, животные

Введение. В настоящее время в хозяйствах наиболее распространенной болезнью коров, остаются маститы, причиняющие значительный экономический ущерб животноводству. Мастит вымени у коровы – это заболевание, которое не только доставляет болевые ощущения животному, в период лечения значительно падает удой. Кроме того, молоко нельзя использовать в пищу, т.к. в качестве терапии используются антибиотики. Даже после успешного лечения потребуется много сил, чтобы восстановить удои. Наши исследования, проведенные в молочных комплексах республики, показали, что основными причинами мастита и снижении качества молока являются нарушения условий кормления, содержания животных, микроклимата, неудовлетворительная работа доильных аппаратов, несоблюдение санитарной обработки вымени и доильного оборудования, низкое санитарное состояние пола и др. [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Целью наших исследований сравнительные изучения распространения мастита в различные периоды года.

Материалы и методы. Определение маститного молока проводили по существующим методикам.

Для проведения исследований проб сборного молока и молока из четвертей вымени были использованы клинические, биохимические, цитологические, бактериологические методы исследования.

При проведении клинических исследований мы обращали внимание на наличие в вымени коров пяти признаков воспаления и на изменения секрета молочной железы.

Биохимические исследования проводили пробным сдаиванием, для этого в луночки молочно-контрольной пластинки помещали по 1 мл исследуемого молока, затем вносили БМТ (мастидин, димастин, диагмаст, Соматик-тест и др.). Перемешивали и определяли консистенцию и цвет смеси. При мастите консистенция сгустка плотная, алого цвета, а при отрицательной – сгустка нет, цвет оранжевый

Для цитологических исследований сборного молока использовали препарат «Мастоприм», разрешенный ГОСТом и вискозиметрические аппараты «Соматос-М» и «ИСКМ-1». Определение количества бактерий в молоке проводили по ГОСТу 9225-84 «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа».

Результаты исследований. Нами были проведены исследования для изучения мастита в зимний, весенний и летние периоды года были проведены исследования в условиях молочных комплексов Алматинской области (объект №1 – молочный комплекс СПК «ПЗ Алматы» и объект №2 - ИП «Каримов») и Жамбылской области (объект №3 –ТОО «Какпактас-Кордай»).

Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты диагностических исследований по выявлению больных коров субклинической формой мастита в различные периоды года

Сезоны года	Объекты исследования	Кол-во живот.	Кол-во больных животных	Мастидин
зима	СПК «ПЗ Алматы»	650	22	22
	ТОО «Какпактас-Кордай»	80	6	6
	ИП «Каримов»	400	24	24
весна	СПК «ПЗ Алматы»	355	18	18
	ТОО «Какпактас-Кордай»	70	6	6
	ИП «Каримов»	188	16	16
Лето	СПК «ПЗ Алматы»	340	12	12
	ТОО «Какпактас-Кордай»	70	7	7
	ИП «Каримов»	180	14	14
Осень	СПК «ПЗ Алматы»	72	356	14
	ТОО «Какпактас-Кордай»	75	8	8
	ИП «Каримов»	192	18	18
	Итого:	2294	172	172

Изучение распространённости субклинической формы мастита среди

молочных коров (в различные физиологические периоды) проводилось в условиях молочных комплексов. За период исследования было обследовано всего 1136 коров (по объекту №1- 765 голов, по объекту №2 – 481 голов и по объекту №3 –385 голов). Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Распространение и формы проявления мастита в различных периодах

Периоды	Количество коров			Формы проявления мастита							
	все-го	больных маститом		субклини-ческий		клинически выраженный					
		коров	%	коров	%	серозный		катаральный		гнойно- катаральный	
						коров	%	коров	%	коров	%
СПК «ПЗ Алматы»											
Лактационный	129	15	11,6	21	16,2	2	1,5	2	1,5	1	0,7
Запуск	137	17	12,4	25	18,2	-	-	1	0,7	3	2,1
Сухостойный	145	26	17,9	32	22,0	2	1,5	3	2,0	4	2,7
ТОО «Какпактас-Кордай»											
Лактационный	241	69	28,6	52	21,5	11	4,5	4	1,6	2	0,8
Запуск	237	74	31,2	59	24,8	7	2,9	5	2,1	3	1,2
Сухостойный	247	89	36,0	74	29,9	6	2,4	5	2,0	4	1,6
ИП «Каримов»											
Лактационный	228	17,9	21,8	34	14,9	6	2,6	2	0,8	-	0,6
Запуск	241	46	19	42	17,4	1	0,4	2	0,8	2	0,8
Сухостойный	118	32	27,14	16	13,5	3	2,5	3	2,5	2	1,6

Как следует из таблицы 2, в молочном комплексе СПК «ПЗ Алматы» субклинический мастит наблюдался в период лактации в среднем у 16% коров, клинически выраженный в среднем у 1,2%, в том числе серозный - у 2%, катаральный – у 2% и гнойно-катаральный – у 1% животных. В конце запуска субклинический мастит выявляется в среднем у 18,2% коров, клинически выраженный в среднем у 1,9%, в том числе катаральный – у 0,5% и гнойно-катаральный – у 1,2% животных. В сухостойный период субклинический мастит регистрируется в среднем у 22% коров, клинически выраженный в среднем – у 2,0%, в том числе серозный - у 1,5%, катаральный – у 2% и гнойно-катаральный – у 2,7% животных.

Такая же картина наблюдалась в молочном комплексе ТОО «Какпактас-Кордай». Субклинический мастит период лактации встречается в среднем у 21,5% коров, по сравнению с показателями в СПК «ПЗ Алматы» выше на 5,5%, клинически выраженный в среднем 2,1%, в том числе серозный – у 4,5 %, катаральный – у 1,6% и гнойно-катаральный – у 0,8% животных. В конце запуска субклинический мастит выявляется в среднем у 24,8% коров, по сравнению с показателями в СПК «ПЗ Алматы» выше на 6,6%. Клинически выраженный мастит отмечается в среднем у

2%, в том числе серозный – у 5%, катаральный – у 2,1% и гнойно-катаральный – у 1,2% животных. В сухостойный период субклинический мастит регистрируется в среднем у 29,9% коров, в ТОО «Какпактас-Кордай» этот показатель был выше на 7,9% чем в СПК «ПЗ Алматы». Клинически выраженный мастит в среднем – у 2%, в том числе серозный – у 2,4%, катаральный – у 2,0% и гнойно-катаральный – у 1,6% животных.

По результатам исследований по объекту №3 (ИП «Каримов») были установлены следующие результаты: субклинический мастит период лактации встречается в среднем у 14,9% коров, то есть самый низкий показатель по сравнению с другими хозяйствами с показателями в СПК «ПЗ Алматы» ниже на 1,3%, а ТОО «Какпактас-Кордай» на 6,6%. Клинически выраженный в среднем 1,3 %, в том числе серозный – у 2,8%, катаральный – у 0,8% и гнойно-катаральный – у 0,6 % животных. В конце запуска субклинический мастит выявляется в среднем у 17,4% коров, по сравнению с показателями в СПК «ПЗ Алматы» ниже на 0,8%, тогда как с ТОО «Какпактас-Кордай» на 7,4%. Клинически выраженный мастит отмечается в среднем у 0,6%, в том числе серозный – у 0,4%, катаральный и гнойно-катаральный – 0,8% животных. В сухостойный период субклинический мастит регистрируется в среднем у 13,5% коров, в СПК «ПЗ Алматы» этот показатель был выше на 8,5 %, а в ТОО «Какпактас-Кордай» на 16,4%. Клинически выраженный мастит в среднем – у 2%, в том числе серозный и катаральный – у 2,5% и гнойно-катаральный – у 1,6% животных.

По результатам исследований установлено, что наибольшее количество животных, заболевших маститом в лактационный период в ТОО «Какпактас-Кордай» – 28,6%, а самое меньшее в СПК «ПЗ Алматы» – 11,6%.

Выводы. По результатам исследований распространённость мастита установлено, что наибольшее количество животных, заболевших маститом в лактационный период в ТОО «Какпактас-Кордай» – 28,6%, а самое меньшее в СПК «ПЗ Алматы» – 11,6%.

Исследования показали, что субклинический мастит является основной формой воспаления молочной железы коров во все периоды физиологической функции молочной железы.

Список литературы

1. Ястребова, Е.А. Влияние параметров микроклимата на физиологическое состояние и молочную продуктивность коров : Автореф... к.с.-х.н. / Е.А. Ястребова. – Ижевск, 2013. – 18 с. – Текст: непосредственный.
2. Молочная продуктивность и показатели воспроизводительной способности коров в зависимости от отдельных факторов / Д. А. Абылкасымов [и др.]. – Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 1. – С. 9-11.
3. Алиев, А.Ю. Диагностика субклинического мастита у коров /А.Ю. Али-

- ев. – Текст: непосредственный // Ветеринария и кормление. – 2020. – №4. – С. 11-12.
4. Кудрин, М.Р. Тепло, светло и сухо – молока больше / М.Р. Кудрин, А.А. Мякишев. – Текст: непосредственный // Агропром Удмуртии. – 2012. – № 3. – С. 42-46.
5. Мель, И.В. Влияние окружающей среды на приспособляемость организма животных / И.В. Мель. – Текст: непосредственный // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: материалы всероссийской науч.-практ. 15-18 февраля 2005 года / Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2005. – Т. 1. – С. 293-295.
6. Кудрин, М.Р. Тепло, светло и сухо – молока больше / М.Р. Кудрин, А.А. Мякишев – Текст: непосредственный // Агропром Удмуртии. – 2012. – № 3. – С. 42-46.
7. Алиев, А.Ю. Эффективный метод лечения мастита у коров / А.Ю. Алиев – Текст: непосредственный // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии – 2020 – №2. – С.263-267.
8. Алиев, А.Ю. Применение препарата Энрофлон гель для лечения коров, больных субклиническим маститом / А.Ю. Алиев. – Текст: непосредственный // Аграрная наука. – 2021. – №4. – С. 45-47.
9. Терапевтическая эффективность препарата «Субмастин-КРС» при субклиническом мастите у коров / В. А. Грицюк, Г. А. Востроилова, Н. Т. Климов [и др.]. – Текст: непосредственный // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2022. – Т. 58. – № 1. – С. 8-11.
10. Регуляция воспроизводительной функции у сельскохозяйственных животных: учебное пособие / Н.В. Безбородов и [др.]. – Текст: непосредственный // Издание второе, дополненное в 2 т. Том 2. – Белгород: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2021 – 315
11. Фурманов, И.Л. Профилактика послеродовых заболеваний у коров пероральным введением энергетической смеси / И.Л. Фурманов, В.М. Бреславец – Текст: непосредственный // Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее: материалы XXIV Междунар. науч.-произ. конф. (Майский, 27–28 мая 2020 г.) / Белгородский ГАУ. – Майский, 2020. – Т.1. – С. 164-165.

АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО БАБЕЗИОЗУ СОБАК В Г. ПЕТРОЗАВОДСК РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ

*Антонова Наталья Андреевна, студент-специалист
Кряжжев Андрей Леонидович, науч. рук., д.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в статье приведены данные по эпизоотической ситуации бабезиоза собак в условиях г. Петрозаводск Республики Карелия. Установили, что эпизоотическая ситуация по бабезиозу на территории города с каждым годом ухудшается, увеличивается количество инвазированных животных. Основные пики инвазированности бабезиями приходятся на весенние и осенние месяцы. Наиболее восприимчивыми к бабезиозу являются животные в возрасте от 5 месяцев до 5 лет.

Ключевые слова: бабезиоз, собаки, *Babesia canis*, эпизоотическая ситуация, Республика Карелия

Бабезиоз собак – это природно-очаговое паразитарное заболевание крови, которое может передаваться при укусе клеща. Заболевание имеет сезонность: пик приходится на весну, первую половину лета и осень [1]. Основными возбудителями бабезиоза являются *Babesia canis* и *Babesia gibsoni*. Паразиты овально-округлой формы, также выделяют грушевидную и амёбовидную формы. Величина их находится в пределах от 1 до 5 мкм. Как правило, чаще встречаются пироплазмы парно-грушевидной формы, соединённые под острым углом. Заражённые эритроциты более крупны и бледны, по сравнению со здоровыми. В периферической крови чаще наблюдают единичных паразитов, реже парных и, ещё реже, три и более паразитов в одном эритроците. Паразит размножается бинарным делением [2]. На всех стадиях развития пироплазмы являются паразитами, во внешней среде они не обитают. Промежуточными хозяевами являются собаки, а также восприимчивы шакалы, волки, лисы и другие представители семейства псовых. Дефинитивными хозяевами являются иксодовые клещи родов *Dermacentor* (*Dermacentor marginatus*, *D. pictus*) и *Rhipicephalus* (*Rhipicephalu sturanicus*, *Rh. Sanguineus*). Также переносчиками могут быть аргасовые клещи. Передача возбудителя среди клещей происходит транс-вариально и трансфазно [2]. Диагноз ставят на основании данных анамнеза, визуального осмотра (наличия клещей), клинических признаков, эпизоотологических данных или патологоанатомических изменений. Проводят анализ на выявление возбудителя в мазках крови, серологические методы диагностики, биохимический и общий анализы крови, клиническое исследование мочи, ПЦР-диагностика. Пироплазмоз стоит отличать от чумы плотоядных, отравлений разного генеза, лептоспироза и инфекционного гепатита. При лептоспирозе, в отличие от пироплазмоза, отмечается гема-

турия. При инфекционном гепатите возникает лихорадка постоянного типа, анемия, желтушность оболочек, цвет мочи не меняется. Для чумы характерны катаральные изменения в кишечнике, органах дыхания и расстройства нервной системы. При обнаружении уробилиногена в моче стоит исключить злокачественную анемию, аутоиммунный гемолиз, острый холангит, острый гепатит. Самым точным методом диагностики является выявление возбудителя в мазках крови [3, 4].

Целью наших исследований является изучение эпизоотической ситуации по бабезиозу собак в городе Петрозаводск. Материалом исследования являются статистические данные заболеваемости бабезиозом за последние 5 лет (табл. 1).

Таблица 1 – Статистические данные заболевания бабезиозом собак в городе Петрозаводск (по данным ветеринарной станции)

Года	2017	2018	2019	2020	2021
Количество заболевших животных	230	364	423	489	513

Результаты анализа заболеваемости показывают, что с каждым годом наблюдается рост числа инвазированных животных. Показатели заболеваемости варьировали от 230 животных в 2017 году до 513 – в 2021 г. Скорее всего, это связано с бесконтрольным увеличением количества бездомных собак в городе, а также с рядом абиотических факторов, в частности повышенной влажности воздуха, способствующей благоприятному развитию иксодовых клещей [5] и отсутствием или недостаточностью противоклещевых обработок лесных и лесопарковых территорий.

Отмечали определенную сезонную зависимость инвазированности животных бабезиями (табл. 2).

Таблица 2 – Сезонная динамика инвазированности собак бабезиями в 2021 году

Месяц	Количество заболевших животных
Январь	3
Февраль	1
Март	60
Апрель	201
Май	103
Июнь	11
Июль	2
Август	14
Сентябрь	83
Октябрь	32
Ноябрь	3
Декабрь	0

Установили, что бабезиоз начинает регистрироваться с марта, отме-

чено 60 случаев заболевания. Основные же пики заболеваемости приходятся на весенний и осенний периоды, что связано с пиками активности клещей. Так в апреле отмечали зараженность бабезиями 201 собак, а в июне 103. Далее инвазированность идет на спад и вновь увеличивается в сентябре (отмечено 83 случая заболевания).

Собаки разного возраста восприимчивы к бабезиозу неодинаково. Возраст также влияет на тяжесть течения болезни у животных. В Петрозаводской ветеринарной станции выявлены следующие возрастные группы заболевших (за последние 5 лет). Это молодые животные от 5 месяцев до 5 лет, особи среднего возраста от 6 до 10 лет; собаки старше 10 лет (табл. 3).

Таблица 3 – Данные заболеваемости животных пироплазмозом по возрастному признаку за последние 5 лет

Год	Возрастная группа	Количество заболевших животных
2017	от 5 месяцев до 5 лет	96
	от 6 до 10 лет	60
	более 10 лет	74
2018	от 5 месяцев до 5 лет	164
	от 6 до 10 лет	98
	более 10 лет	102
2019	от 5 месяцев до 5 лет	181
	от 6 до 10 лет	101
	более 10 лет	141
2020	от 5 месяцев до 5 лет	225
	от 6 до 10 лет	141
	более 10 лет	123
2021	от 5 месяцев до 5 лет	220
	от 6 до 10 лет	133
	более 10 лет	160

Анализируя данные ветеринарной отчетности, отраженные в таблице, установили, что основная заболеваемость регистрируется среди животных от 5 месяцев до 5 лет. В разные годы наблюдалось от 96 до 220 случаев заболевания в данной возрастной группе.

Таким образом, исследовав и проанализировав эпизоотическую ситуацию по бабезиозу в г. Петрозаводске, приходим к следующим выводам. Эпизоотическая ситуация по бабезиозу на территории города с каждым годом ухудшается, увеличивается количество инвазированных животных. Основные пики инвазированности бабезиями приходятся на весенние и осенние месяцы. Наиболее восприимчивыми к бабезиозу являются животные в возрасте от 5 месяцев до 5 лет. Основными причинами ухудшения эпизоотической ситуации могут являться отсутствие или же несвоевременные обработки территорий парков и лесопарков инсектоакарицидами, а также несоблюдение владельцами животных элементарных мер профилак-

тики заражения. Климатические условия приводят к заболачиванию территорий на границах города, что является благоприятным фактором для развития иксодовых клещей.

Список литературы

1. Бабезиоз собак / В. В. Белименко, В. Т. Заблоцкий, А. Р. Сарухонян, П.И. Христиановский. – Текст: непосредственный // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2012. – № 2. – С. 42-46.
2. Морфология, биология и лабораторная диагностика бабезиоза собак: методические указания / Д.Э. Червяков [и др.]. – Ставрополь: ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет, 2020. – 24 с. – Текст: непосредственный.
3. Стаценко, Ю.С. Бабезиоз (пироплазмоз) собак / Ю. С. Стаценко. – Текст: непосредственный // Сборник научных трудов по результатам международной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых учёных «Перспективы развития научной и инновационной деятельности молодёжи в ветеринарии». – Персиановский: ФГБОУ ВО Донской государственный аграрный университет, 2021. – С. 52-56.
4. Павленко, А.А. Особенности диагностики бабезиоза собак в условиях ветеринарной клиники г. Александров Владимирской области / А.А. Павленко, А.С. Гартеман, А.Л. Кряжев. – Текст : непосредственный // Сборник научных трудов по результатам международной научно-практической конференции «Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам». – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2021. – С. 89-92.
5. Назалова, Л.Е. Климат республики Карелия (Россия): температура воздуха, изменчивость и изменения / Л.Е. Назалова. – Текст: непосредственный // Геополитика и экогеодинамика регионов. – 2014. – №1. – С. 746-749.

УДК 619:636.234.1

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ЛЕВОСТОРОННЕГО СМЕЩЕНИЯ СЫЧУГА У КОРОВ

***Баева Дарья Николаевна, студент-специалист**
Соболева Елена Николаевна, науч. рук., к.в.н.
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в статье рассмотрен клинический случай левостороннего смещения сычуга у коровы.*

***Ключевые слова:** смещение сычуга, воспаление, оперативное вмешательство, диагностика, лечение*

Смещение сычуга – это остро протекающее заболевание, сопровождающееся нарушением топографии органа. Это заболевание является одной из основных проблем высокопродуктивных коров. Оно может быть, как левосторонним, так и правосторонним. Наиболее часто встречается левостороннее смещение сычуга (в 85% случаев) [1].

Наибольший риск возникновения смещения сычуга наблюдается у высокопродуктивных молочных коров в возрасте 4 – 7 лет. Существует и породная предрасположенность смещения сычуга. Наиболее часто встречается это заболевание у коров голштино-фризской, гернзейской, джерсейской пород [1]. В России смещение сычуга происходит у 3 – 8% поголовья коров голштино-фризской породы [2].

Заболевание имеет полиэтиологическую природу. Причинами развития заболевания являются нарушения в технологии кормления и содержания (снижение потребления сухого вещества, недостаток клетчатки (менее 16-17%), низкий уровень энергии, большая доля концентрированных кормов (более 40%) в рационе, недостаточный водопой), микотоксины и метаболические нарушения (кетоз, гипокальциемия и т.д.).

В 80% случаев заболевание возникает в первый месяц после отела, из которых в 20% случаев – в первый день после отела [1]. Сокращение потребления клетчатки приводит к уменьшению размеров рубца. Во время беременности матка с плодом смещает сычуг, и он уходит влево. Введение в рацион большого количества концентратов приводит к скоплению газов в сычуге и после отела он, из-за малого объема и скопления газов, смещается под левое подреберье.

Консервативное лечение при смещении сычуга имеет низкую эффективность и не обеспечивает полного выздоровления животного [3].

Цель нашей работы – освоить и оценить эффективность оперативного метода лечения смещения сычуга у коров в условиях хозяйства.

Материалы и методы. Работа проводилась на базе ООО «ЭкоНива-АПК Холдинг» г. Бобров, Воронежская область.

Объектом исследования явилась корова с симптомами левостороннего смещения сычуга. Корова черно-пестрой голштинизированной породы, возраст 4 года, содержание беспривязное. Сначала корова находилась на рационе для стельных коров, который включал в себя сено 5 кг, силос 10 кг, сенаж 7 кг, комбикорма 3 кг, концентраты 2 кг. Далее животное перевели на рацион для лактирующих коров: сено 6 кг, силос 11 кг, сенаж 5 кг, комбикорма 4 кг, концентраты 4 кг.

Состояния животного после отела оценивали с применением следующих методов исследования: осмотр, аускультация, перкуссия, проводили подсчет частоты сердечных сокращений и частоты дыхательных движений.

При осмотре животное было угнетено, аппетит и жвачка отсутствовали, наблюдалось увеличение левой половины живота (ассиметрия).

При аускультации в области смещения сычуга – звуки переливания жидкости.

Перкуссию проводили между верхней и средней третями в 9 – 12 межреберье. Звук распространялся над левой голодной ямкой и напоминал удар по баскетбольному мячу.

При постановке диагноза учитывали данные анамнеза, клинические признаки, исключили другие заболевания со схожей клинической картиной.

Для лечения был выбран метод оперативного вмешательства в области правой голодной ямки с подшиванием сычуга к брюшной стенке. Подготовка операционного поля: место разреза выбрили и обработали 5%-ным раствором йода. Анестезия: ксилазин, инфильтрационная анестезия места разреза 2%-ным раствором новокаина. Последовательно произвели разрез тканей и мышц (рисунок 1).



Рис.1. Оперативный доступ в области правой голодной ямки

В брюшной полости обнаруживают сычуг, удаляют газы при помощи иглы и резиновой трубки и возвращают его в правильное положение. Чтобы сычуг держался на месте, его подшивали к брюшной стенке. По завершении операции вводили антибиотик (амоксциллин) и ушивали рану.



Рис. 2. Наложение швов

Закрытие разреза производится в три этапа: сначала сальник сшивается вместе с прямой, внутренней косой мышцами живота; второй этап закрытия – сшивание наружных косых мышц живота; третий этап – сшивание кожи (внешний шов).

Результаты и обсуждения. Наиболее часто смещение сычуга наблюдается у коров после отела. В нашем случае корова была после отела. При осмотре животного обнаружена вялость, ухудшение аппетита, расширение брюшной полости в левую сторону, кал пастообразной консистенции.

При проведении аускультации брюшной стенки был выявлен высокий тимпанический звук, характерный для смещения сычуга.

Выбранный метод лечения, на наш взгляд, является более эффективным, чем прокол троакарном или переворачивание животного. При проведении операции животное находится в удобном для нас положении (стоя), мы можем тщательно осмотреть сычуг, оценить его состояние, наличие спаек, которые мы можем не только прощупать, но и устранить. Однако, такой оперативный доступ предполагает длительное восстановление.

При использовании метода проколом брюшной стенки троакарном нет возможности оценить орган визуально (подшивание вслепую) и неудобная фиксация животного, а использование метода «переворачивание» животного трудоемко и часто не дает положительного результата [4].

Заключение. Смещение сычуга – это полиэтиологичное заболевание, характеризующееся изменением топографии органа. Наиболее часто заболевание в хозяйстве встречается у высокопродуктивных коров после отела. Клинически заболевание проявляется снижением продуктивности, угнетением, отсутствием жвачки и аппетита, появлением при перкуссии брюш-

ной стенки звука «удара по баскетбольному мячу» и тимпанического звука. Хороший терапевтический эффект достигается путем оперативного вмешательства.

Для профилактики смещения сычуга рекомендуется устранить нарушения условий содержания и кормления животных. Установлено, что коровы, отдыхающие на левом боку, менее подвержены заболеванию, и это необходимо учитывать при конструировании. Рекомендуется организовать регулярный моцион.

Список литературы

1. Radostits, M.O. Veterinary medicine: Textbook of diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goat. 10th edition / C.C. Gay, W.R. Hinchcliff, D.P. Constable. – London: Elsevier Saunders, 2007. – P.994
2. Данилкина, О.П. Причины, лечение и профилактика смещения сычуга у коров голштино-фризской породы / О.П. Данилкина. – Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. – 2021. – №6. – С. 97-104.
3. Глазунова, Л.А. Сравнительная эффективность различных способов оперативного лечения левостороннего смещения сычуга у коров и первотелок / Л.А. Глазунова, О.К. Синтюрев, Ю.В. Глазунов. – Текст: непосредственный // Вестник РГАТУ. – 2019. – №1 (41). – С. 18-23.
4. Челнокова, М.И. Диагностика и лечение левостороннего смещения сычуга у высокопродуктивных коров / М.И. Челнокова, Ф.И. Сулейманов. – Текст: непосредственный // Известия Великолукской ГСХА. – 2019. – №3. – С. 28-33

УДК 619:616.995

ГЕЛЬМИНТОФАУНА ЛОШАДЕЙ В ХАРОВСКОМ РАЙОНЕ

*Барышева Юлия Андреевна, студент-специалист
Рыжакина Татьяна Павловна, науч. рук., к.в.н., доцент
Шестакова Светлана Викторовна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в данной статье представлена краткая информация по состоянию коневодства, гельминтозам лошадей в Харовском районе.

Ключевые слова: гельминтозы, лошади, Вологодская область

Последние несколько десятилетий поголовье лошадей в России снижается, только с 2019 года отмечено незначительное колебание в сторону увеличения в среднем на 0,6%. Коневодство среди других отраслей считается наиболее убыточным и неэффективным. По данным ВНИИ коневодства доминирующим направлением отрасли остается рабоче-

пользовательское коневодство Следующее направление – продуктивное коневодство, развивающееся в двух направлениях: мясном и молочном. Активно развивается спортивно-досуговое коневодство, которое включает в себя использование лошадей в классических и национальных конных видах спорта, конный туризм, прокат лошадей и карет и другие виды досугам [1].

В Вологодской области коневодство занимает незначительное место в производственных показателях области. Поголовье лошадей резко снизилось с 90-х годов двадцатого века, так в хозяйствах всех категорий оно составляло к 2010 году 1430 головы, а к 2021 снизилось примерно в три раза [2]. Для улучшения ситуации по коневодству в России была принята отраслевая программа «Развитие племенного коневодства в Российской Федерации на 2013 - 2015 годы и на плановый период до 2020 года», а затем предложена Стратегия развития коневодства Российской Федерации на период до 2025 года [3].

Как бы не менялась ситуация с численностью поголовья лошадей, этих животных будут использовать в домашнем хозяйстве, заниматься их селекцией и разведением за их хозяйственно-ценные и спортивные качества.

Успешное содержание лошадей включает необходимость следить за здоровьем животных. Инвазионные болезни лошадей широко распространены и в большинстве случаев имеют хроническое течение без ярко выраженных клинических проявлений. При бессимптомном течении огромный экономический ущерб, причиняемый инвазионными болезнями, определяется не столько падежом животных, сколько снижением продуктивности, потерей привесов, задержкой роста и плохим развитием молодняка. Поэтому регулярные исследования по эпизоотической ситуации на паразитозы с правильной диагностикой и оптимально подобранными антгельминтиками уменьшают эти риски [5].

Целью нашей работы являлось изучение гельминтотофауны лошадей в Харовском районе Вологодской области. Для ее достижения мы поставили задачи по изучению состояния коневодства в Вологодской области, анализа официальных данных по паразитофауне лошадей в области и проведения собственных исследований.

Отбор проб фекалий проводился в утренние часы в индивидуальные пакетики с указанием клички животного. Копрологический анализ проводили в течение суток после отбора проб. Всего было исследовано 35 проб. Работа проводилась на кафедре микробиологии и эпизоотологии факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

Зараженность животных определяли путем гельминтооовоскопических исследований проб фекалий методом флотации по Ф. Фюллеборна (1920), методом осаждения (последовательных смывов), методом соскоба с перианальных складок [6].

Коневодство в Вологодской области не является основным направлением в животноводстве. поголовье лошадей ежегодно снижается, основная масса 78,8% содержится в Вологодской области в сельхозорганизациях (рис.1). Лошади используются для спортивных занятий, конного туризма, развлекательных мероприятий, а также очень ценятся в таком важном направлении, как племенное разведение и сохранение российских пород. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что необходимость в мониторинге здоровья лошадей имеет огромное значение. Одно основных из направлений – диагностика и лечебно-профилактические мероприятия при заразных болезнях.

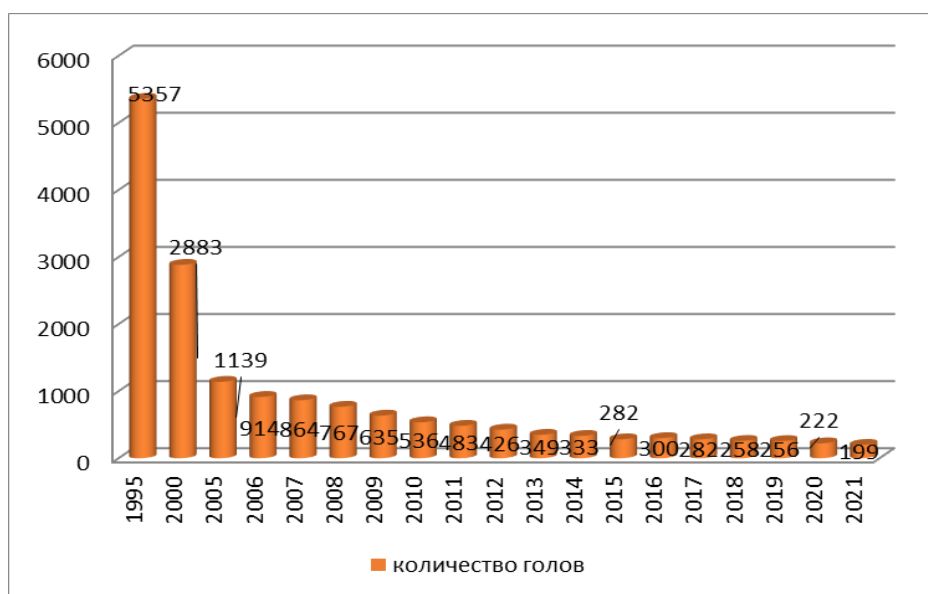


Рис. 1. Поголовье лошадей в сельхозорганизациях Вологодской области без учета мелких подсобных хозяйств (на конец года, голов)

В СПК (колхоз) «Север» Харовского района лошади содержатся в кирпичном помещении на подстилке, беспривязно. Отдельных денников нет. Кормление составляет зерно овес и сено, вода в достаточном количестве и свободном доступе. Используются в качестве рабочих лошадей, которые пасут коров. Летом содержатся в загоне вместе с коровами. Также лошади содержатся в личных подсобных хозяйствах с использованием пастбищ вблизи от места содержания. Качества содержание зависит от наличия материальных ресурсов владельцев.

Паразитарные болезни в области среди лошадей широко распространены. По данным официальной статистики, предоставленной Управлением ветеринарии с государственной инспекцией Вологодской области, за последние десять лет регистрировались параскариоз, стронгилятоз, стронгилоидоз, оксиуроз, бовиколез.

Экстенсивность заражения лошадей в СПК (колхоз) «Север» по данным официальной ветеринарной статистики, за последние десять лет параскариозом доходила до 100%, стронгилятозом до 57,1 % (рис. 2).

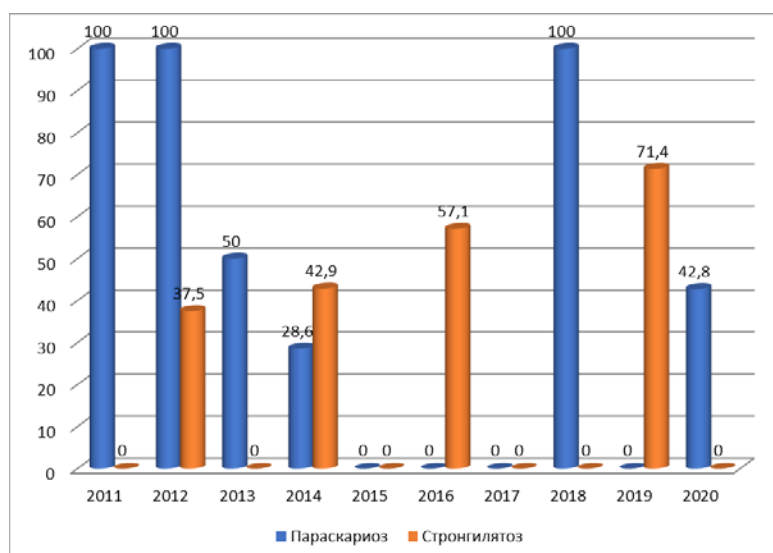


Рис. 2. Результаты копрологического исследования лошадей СПК (колхоз) «Север» (официальная информация)

Наши исследования показали зараженность гельминтами в 86,7 %, при этом экстенсивность инвазии параскариозом составило 53,3 %, стронгилятозами 33,3%, стронгилоидозом 46,6%. Смешенная инвазия – 33,3%.

Для профилактики распространения паразитарных болезней необходимо строго соблюдать зоогигиенические требования, проводить регулярные дезинфекции, учитывать возможности смены участков в пастбищный период. С лечебной и профилактической целью рекомендуем проводить дегельминтизацию лошадей высокоэффективными антгельминтиками «Универм», «Иверсан», «Алезан» для подсосных жеребят пасту «Эквисект» согласно представленным инструкциям.

Список литературы

1. Узденова, М.А. Современные тенденции развития коневодства в России / М.А. Узденова. – Текст: непосредственный // Наука без границ. – 2021. – №1 (53). – С. 60-64.
2. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Вологодской области. – Текст: электронный. – URL: <http://vologda-stat.gks.ru>.
3. Об утверждении отраслевой программы «Развитие племенного коневодства в Российской Федерации на 2013-2015 годы и на плановый период до 2020 года» [Электронный ресурс]: приказ Минсельхоза РФ от 9 апреля 2013 г. N 173/Справочная правовая система «Консультант плюс». – Текст: электронный. – URL:
4. Стратегия развития коневодства Российской Федерации на период до 2025 года. – Текст: электронный. – URL: http://vayenshtefan.ru/strategiya_razvitiya_konevodstva.pdf
5. Гаврилова, Н.А. Эпизоотическая ситуация по гельминтозам лошадей в хозяйствах Ленинградской области / Н.А. Гаврилова, Л.М. Белова, Е.В.

Ермакова. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2019. – №1 (41). – С. 17-21.

6. Акбаев, М.Ш. Практикум по диагностике инвазионных болезней животных / М.Ш. Акбаев, Ф.И. Василевич, В.Г. Меньшиков, Р.М. Акбаев. – Москва: Колос, 2006. – 536 с. – Текст: непосредственный.

УДК 611.36:636.92

**АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ
СТРОЕНИЯ ПЕЧЕНИ КРОЛИКА САКСОНСКОЙ
ЗОЛОТОЙ ПОРОДЫ**

*Бойкова Мария Васильевна, студент-специалист
Щербакова Мария Александровна, студент-специалист
Бартенева Юлия Юрьевна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: исследовано анатомо-топографическое строение печени кролика саксонской золотой породы, в целях устранения дефицита информации о ее особенностях. Было установлено расположение, вес и количество долей печени, с последующим их линейным измерением, а также был измерен и взвешен желчный пузырь.

Ключевые слова: анатомия, морфология, топография, печень, кролик

Кролиководство является перспективной отраслью животноводства, которая занимается разведением кроликов в двух направлениях: мясное и пушное. Однако помимо продукции кролики пользуются популярностью и среди домашних питомцев, которых часто можно встретить в ветеринарных клиниках. Ветеринарным врачам необходимо знать анатомо-топографическое строение этого животного для установления соответствующего диагноза и предоставления необходимого лечения [1, 3, 4].

Нами было замечено, что, в литературных источниках об анатомии печени у различных видов животных встречается достаточно много информации. Однако анализируя доступные нам библиографические данные мы обнаружили противоречивую информацию об анатомии печени у кролика, а точнее о количестве его долей, о строении печеночных долек и др. Чтобы избавиться от сомнений, мы решили узнать, как же все-таки печень расположена и какое строение имеет у кролика саксонской золотой породы [2, 5-8].

Данная работа способна помочь практикующим ветеринарным врачам даже при таких методах диагностики, как рентгенография, компьютерная томография (КТ), ультразвуковое исследование (УЗИ) и т.д., кото-

рые могут показать расположение и размеры внутренних органов без хирургического вмешательства.

Цель исследования - установить особенности топографии и строения печени кролика саксонской золотой породы.

В данной работе была использована печень трех кроликов саксонской золотой породы. Среди трех особей были две самки и один самец возрастом от двух до четырех лет и весом от 2 кг до 3,5 кг. Половозрелые особи кроликов были получены после смерти из нескольких частных ветеринарных клиник Санкт-Петербурга. На кафедре анатомии животных было произведено тонкое препарирование брюшной стенки и печени. Помимо перечисленных манипуляций, также нами была произведена морфометрия долей печени, желчного пузыря кроликов с помощью линейных измерений и весов. Доли печени и желчный пузырь были измерены линейкой 15 см и штангенциркулем. Взвешивались отдельно печень и желчный пузырь весами с точностью до 0,001 г [9, 10].

В результате произведенного исследования, нами было установлено, что печень кролика саксонской золотой породы имеет пять долей: левую латеральную, левую медиальную, правую, квадратную и хвостатую. Орган имеет красно-бурый цвет и гладкую поверхность. Масса печени в среднем вместе с желчным пузырем составила $97,40 \pm 0,10$ г.

Печень располагается в брюшной полости под куполом диафрагмы на уровне 8(9) и 10(11) грудных позвонков в правом и левом подреберье. Печень расположена асимметрично с преимущественным смещением в право и имеет тупой и острые края. Своим тупым краем она упирается в купол диафрагмы, а острыми краями лежит на мечевидном отростке. Паритетальная, или диафрагмальная, поверхность печени выпуклая и полностью погружена в купол диафрагмы, а каудальная, или висцеральная, поверхность вогнутая и граничит с другими внутренними органами, такими как желудок, почки, петли тонкого и толстого отдела кишечника.

Печень делится сагиттальной вырезкой от дорсального края до вентрального на правую и левую доли. Здесь располагается круглая связка печени, от которой к диафрагме тянется серповидная связка. Печень в своем расположении помогают поддерживать такие связки, как желудочно-печеночная и печеночно-двенадцатиперстная, соединяющиеся с одноименными органами, венечная связка, идущая от диафрагмы на диафрагмальную поверхность, которая потом справа около ворот печени переходит в правую треугольную связку, а слева – в левую треугольную связку, почечно-печеночная связка, соединяющаяся с правой почкой.

Левая доля печени в свою очередь делится на левую медиальную, которая расположена краниальнее, и левую латеральную, которая расположена каудально за медиальной левой долей. Длина левой медиальной доли составила $6,60 \pm 0,70$ см, ширина $3,00 \pm 0,40$ см, а толщина $1,00 \pm 0,12$ см. Длина левой латеральной доли составила $6,70 \pm 0,70$ см, ширина $3,20 \pm 0,40$

см, а толщина $1,00 \pm 0,13$ На всей вентральной поверхности левой доли печени четко выражено желудочное вдавливание, так как эта доля плотно соприкасается с малой кривизной желудка. Частично на левой доле можно заметить неглубокие вдавливания петель двенадцатиперстной, ободочной и слепой кишок, которые расположены вентральнее самого желудочного вдавливания.

Правая доля печени не разделяется на доли. Длина ее составляет $7,00 \pm 0,72$ см, ширина – $3,70 \pm 0,40$ см, а толщина – $1,20 \pm 0,13$ см. Дорсально с висцеральной поверхности отмечается глубокое почечное вдавливание правой почки.

Квадратная доля, имеющая прямоугольную форму, лежит на медиальном крае и отделяется от правой доли междолевой вырезкой. Длина ее составляет $3,00 \pm 0,40$ см, ширина – $1,20 \pm 0,15$ см, а толщина – $0,80 \pm 0,10$ см.

Хвостатая доля печени расположена дорсально рядом с воротами печени и несет на себе хвостатый и сосцевидный отростки. Хвостатый отросток более широкий и направлен вправо и вниз, а сосцевидный направлен влево и вниз, более узкий и длинный. Длина хвостатой доли составляет $3,50 \pm 0,40$ см, ширина – $2,70 \pm 0,30$ см, а толщина $0,50 \pm 0,07$ см.

Желчный пузырь расположен вентрально за правой и квадратными долями печени и погружен в междолевую вырезку, немного выступая вентрально. Длина его составляет $3,0 \pm 0,4$ см, а ширина $1,00 \pm 0,12$ см. Вес желчного пузыря составил $18,20 \pm 0,11$ г.

Дорсально над квадратной долей, практически по центру, располагаются ворота печени, в состав которых входят входящие в ворота воротная вена, печеночная артерия и печеночные нервы, а также выходящий из ворот печеночный проток. Воротная вена при входе в печень делится на несколько коллатералей, идущих в соответствующие доли печени, после чего делятся на более мелкие вены, которые впоследствии превращаются в чудесную венозную сеть.

Таким образом, мы установили, что печень кролика, делящаяся на пять долей, расположена в правом и левом подреберье ассиметрично с преимущественным смещением вправо на уровне 8(9)-10(11) грудных позвонков. Правая доля печени оказалась длиннее левой доли на $0,96 \pm 0,01$ см и шире на $0,81 \pm 0,01$ см. Левая латеральная доля оказалась длиннее левой медиальной на $0,98 \pm 0,01$ см. Желчный пузырь составил 18,7% от общей массы.

Список литературы

1. Кролик / А.А. Алиев, Н.В. Зеленовский, К.А. Лайшев [и др.]. – Санкт-Петербург: Агропромиздат, 2002. – 448 с. – Текст: непосредственный.
2. Бартенева, Ю.Ю. Морфология печени и жёлчного пузыря рыси евразийской / Ю.Ю. Бартенева, Н.В. Зеленовский. – Текст: непосредственный // Иппология и ветеринария. – 2013. – № 3(9). – С. 94-97.

3. Зеленовский, Н.В. Анатомия и физиология животных: учебник / Н.В. Зеленовский, М.В. Щипакин, К.Н. Зеленовский; под общ. ред. Н.В. Зеленовского. – 3-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2019. – 368 с. – Текст: электронный.
4. Зеленовский, Н.В. Анатомия и физиология животных: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н.В. Зеленовский, А.П. Васильев, Л.К. Логинова. – 2-е издание, исправленное. – Москва: Академия, 2009. – 464 с. – Текст: непосредственный.
5. Зеленовский, Н.В. Практикум по ветеринарной анатомии: Учебное пособие для студентов вузов / Н.В. Зеленовский, А.А. Стекольников, К.В. Племяшов. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2005. – 132 с. – Текст: непосредственный.
6. Красникова, Л.В. Видовые особенности строения печени у домашних птиц / Л. В. Красникова, Л. В. Фоменко. – Текст: непосредственный // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2014. – № 2(14). – С. 58-60.
7. Рядинская, Н.И. Анатомические особенности печени байкальской нерпы / Н.И. Рядинская, М.А. Табакова. – Текст: непосредственный // Вопросы прикладной морфологии и патологии животных: материалы научного семинара, Красноярск, 01 января – 31 2017 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2017. – С. 20-26.
8. Слесаренко, Н.А. Морфофункциональная характеристика кишечника у представителей надотряда Euarchontoglires / Н.А. Слесаренко, В.А. Комякова. – Текст: непосредственный // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. – Т. 223. – С. 177-182.
9. Хватов, В.А. Особенности анатомии желчевыводящей системы печени кошки персидской породы / В.А. Хватов, Н.В. Зеленовский, Д.В. Васильев – Текст: непосредственный // Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 29 октября 2020 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2020. – С. 342-346.
10. Хватов, В.А. Особенности макроанатомии печени кошки персидской породы / В.А. Хватов, М.В. Щипакин, Д.С. Былинская. – Текст: непосредственный // Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 29 октября 2020 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2020. – С. 346-351.

АНАЛИЗ ЛИНЕЙНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОЛЕЙ ЛЕГКИХ КРОЛИКА

*Борисёнок Елизавета Алексеевна, студент-бакалавр
Ревякин Игорь Михайлович, науч. рук., к.б.н., доцент
УО ВГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

Аннотация: в статье рассмотрена долевая структура легких кролика. Показаны особенности метрических параметров (длина, ширина) отдельных долей. На основании этого приведен их сравнительно-морфометрический анализ, в результате которого установлено, что самой развитой долей в обоих легких является – диафрагмальная. Наряду с этим степень изменчивости изученных признаков у разных долей в разных легких не одинакова.

Ключевые слова: кролик, лёгкие, доли лёгких, морфометрия

Система органов дыхания, включающая в себя носовую полость, глотку, гортань, трахею и легкие является одной из основополагающих систем организма. Поскольку ее основная функция заключается в газообмене между вдыхаемым воздухом и кровью, то все ее органы, в отличие от большинства других систем, подвержены непосредственному контакту с внешней средой. Такая ситуация влечет за собой определенную уязвимость органов дыхания к болезнетворным агентам. В виду этого, с целью диагностики, профилактики и лечения респираторных заболеваний необходимо четко представлять особенности строения органов данной системы в норме. Среди этих органов ключевое значение принадлежит легким.

В настоящее время морфология легких у большинства сельскохозяйственных животных довольно хорошо изучена [1, 2, 3]. Тем не менее в литературе продолжают появляться работы, касающиеся строения этого органа у того или иного биологического вида, что связано с выявлением и уточнением породных, возрастных, половых и других особенностей. С этой точки зрения, одним из наиболее привлекательных животных является кролик, что имеет под собой ряд оснований. В первую очередь, этот биологический вид, на протяжении многих лет, является объектом сельскохозяйственного разведения, что обусловило выведения большого количества пород, имеющих свои морфологические особенности. Кроме того, кролик является лабораторным животным, ввиду чего доскональное изучение его морфологии не только желательно, но и необходимо. И, наконец, за последнее время, выведено несколько пород, используемых в декоративном разведении, которые также имеют отличительные особенностями морфологии [6].

Легкие кроликов, как и у большинства других животных, делятся на

доли, однако их количество, в отличие от большинства других животных постоянно не всегда. В большинстве случаев у него выделяют 4 доли в правом лёгком и 3 доли в левом. Среди них наиболее вариабельной является верхушечная доля левого легкого. Чаше всего она развита хорошо и выделяется как полноценная доля. Это, так называемый, первый тип легких. При втором типе эта доля частично редуцирована, однако всё ещё различима, при третьем же типе, верхушечная доля полностью редуцирована и её не выделяют [1].

Научно-методические подходы к изучению морфологии легких различные. Наиболее простым из них, на наш взгляд, является морфометрический анализ долевого строения органов. Такой подход часто используется в изучении не только легких, но органов других систем у разных животных [4,5].

Применительно к легким, наиболее показательной является масса долей. Однако, она не дает представление о форме органов. В связи с этим, в своем исследовании, для морфометрического анализа долевого строения легких кролика, мы выбрали линейные параметры долей (длину и ширину).

Объектом исследования послужили кролики в возрасте от 6 до 9 месяцев ($n=16$) выращенные в частном хозяйстве. Путём вскрытия грудной клетки из неё изымались лёгкие, после определения типа, лёгкие сортировались.

В данной работе исследовались лёгкие 1 и 2 типа. Далее органы были разделены на доли.

Длина измерялась на самой длинной части от места входа бронха в долю до заострённой части на верхушке. Параметры ширины снимались с долей путём замера самой широкой части доли.

Полученные данные, в пределах одного легкого, проанализированы с использованием критерия Ньюмена-Кейсла, а между разными легкими – с применением критерия достоверности Стьюдента, после чего были занесены в таблицу 1.

Таблица 1 – Линейные размеры долей легких кролика, мм

Доля легкого	Параметры	Правое легкое	KV	Левое легкое	KV
Верхушечная	Длина	33,60±1,281*	15,25	24,41±1,985	32,52
	Ширина	19,50±1,399*	28,70	12,21±1,391	45,57
Сердечная	Длина	32,40±1,648	20,34	32,28±1,456	18,05
	Ширина	21,69±1,828*	33,72	16,68±1,391	33,36
Диафрагмальная	Длина	41,65±1,568	15,06	40,39±1,515	15,00
	Ширина	31,47±2,656	33,76	32,92±2,386	28,99
Добавочная	Длина	17,95±0,850	18,95	--	--
	Ширина	27,79 ±2,168	31,22	--	--

* - Разница между долями противоположенных легких значима при $P \leq 0,05$

Анализ линейных параметров долей легких, представленных в таблице, показал, что в правом органе наиболее длинной является диафрагмальная доля. По этому параметру она значимо ($P \leq 0,05$) превышает размеры, следующих за ней верхушечной и сердечной долей на 8,05 и 9,25 мм, соответственно. При этом, верхушечная и сердечная доли, при минимальной разнице в 1,20 мм, оказались, по длине практически равны. Самой короткой долей в правом легком явилась добавочная. Здесь она уступила 23,70 мм наиболее длинной из долей – диафрагмальной, 15,65 мм – верхушечной, а также 14,45 мм – сердечной доли.

Закономерности распределения ширины долей правого легкого демонстрируют несколько иную тенденцию. Данный показатель, на максимальном уровне, как и в случае с длинной, оказался у самой развитой из долей – диафрагмальной. Второй же по ширине долей явилась самая короткая из них – добавочная. Она не значимо ($P \leq 0,05$) уступила диафрагмальной доли 3,68 мм. Самой узкой долей явилась вторая по длине – верхушечная, которая, по данному показателю значимо ($P \leq 0,05$) меньше, следующей за ней, сердечной на 2,19 мм. При этом, разница между наиболее широкой и узкой долями, на правом легком составила 11,97 мм.

На левом легком, в структуру которого водит всего три доли, по длине, как и в правом легком, наиболее развита диафрагмальная доля. Ее показатель превысил таковой сердечной доли на 8,11 мм, а верхушечной – на 15,98 мм. Все различия являются статистически достоверными ($P \leq 0,05$).

Размерное доминирование диафрагмальной доли левого легкого еще четче выражено применительно к параметру ширины. Здесь этот показатель значимо ($P \leq 0,05$) выше, чем у следующей за ней сердечной доли, на 16,24 мм, а по сравнению с самой узкой верхушечной долей – на 20,71 мм.

Сравнивая линейные характеристики долей правого и левого легких следует заметить, что длина диафрагмальной доли у них, при несущественной разнице в 1,26 мм, примерно одинакова. Такая же закономерность, где разница еще меньше, сохраняется и для сердечной доли. Верхушечная же доля правого легкого, в отличие от предыдущих, достоверно длиннее, чем у левого на 9,19 мм.

По ширине диафрагмальные доли на обоих легких, также, как и по длине, оказались примерно равны. Минимальная разница здесь составила всего 1,45 мм. Ширина же сердечной доли правого легкого оказалось больше, чем у левого на 5,01 мм. Наибольшая же разница по данному показателю была отмечена для верхушечной доли, которая на правом легком шире, чем на левом с разницей 7,29 мм.

Полученные нами данные линейных параметров (длины и ширины) долей легких кролика не могут считаться полными, так как не учитывают еще один показатель – толщину. В связи с этим, для полноты понимания обозначенных закономерностей, мы провели анализ изменчивости изученных признаков. В результате оказалось, что средний коэффициент вариации

ции для правого легкого (с учетом всех долей) равен 39,22%, а для левого – 25,58%. При сопоставлении среднее коэффициента вариации общих долей, становится очевидным, что их варьирование примерно одинаково (для правого легкого 24,47%). Вместе с тем, в изменчивости показателей отдельных долей имеется существенная разница. Так, на правом легком наибольшей изменчивости подвержена ширина диафрагмальной доли, затем следует ширина сердечной доли и ширина верхушечной доли. Наименьшей же изменчивостью обладают длина диафрагмальной, верхушечной и добавочной долей. На левом легком наибольшие коэффициенты вариации характерны для ширины верхушечной и сердечной долей, а также – для длины верхушечной доли., что делает ее наиболее изменчивой. Наименее изменчивый показатель – это длина диафрагмальной доли, соответствующий таковому на правом легком.

Таким образом, проведенный анализ линейных параметров (длины и ширины) долей легких кролика позволил выявить ряд закономерностей, по всей видимости, обусловленных топографией органа.

Список литературы

1. Жеденов, В.Н. Легкие и сердце у животных и человека (в естественно-историческом развитии) / В.Н. Жеденов. – Москва: Высшая школа, 1961. – Текст: непосредственный.
2. Мусабаева, Л.Л. Сравнительные аспекты морфологии сердца и легких зайца-русака и кролика домашнего (молочный возрастной период) / Л.Л. Мусабаева, М.С. Сеитов, Т.Ю. Паршина. – Текст: непосредственный// Альманах молодой науки. – 2017. – № 4. С. 32–35
3. Ревякин, И.М. Основные анатомо-топографические особенности клеточной американской норки / И. М. Ревякин, Е.А. Пугач. – Текст: непосредственный // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2014. – Т. 51, вып. 1, ч. 1. – С. 122–125.
4. Ревякин, И.М. Особенности топографии и макрокомпозиции щитовидной железы клеточной американской норки / И.М. Ревякин, Я.С. Демченко. – Текст: непосредственный // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2017. – Т.53, вып. 2. – С. 182–185.
5. Ревякин, И.М. Анатомо-морфометрические особенности бакулюма клеточной американской норки / И. М. Ревякин, В. Ю. Задонская. – Текст: непосредственный // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практич. журнал. – Витебск, 2017. – Т. 53, вып. 4. – С. 145–149.
6. Чиркова, Е.Н. Морфологические особенности легких кролика домашнего / Е.Н. Чиркова, С.М. Завалева. – Текст: непосредственный // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2014. – № 6. – С. 92–93.

Борисова Евгения Андреевна, студент-специалист
Хохлова Светлана Николаевна, науч. рук., к.б.н., доцент
Богданова Марина Анатольевна, науч. рук., к.б.н., доцент
 ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Россия

Аннотация: в статье подробно исследуются и сравниваются морфометрические показатели скелета волка и собаки.

Ключевые слова: волк, позвонок, собака, спинка носа, отросток

Одним из наиболее древних останков скелетов собак, найденных современными учеными, примерно 30 тыс. лет. Собакам, кости которых находили дали название *Canis familiaris* (их возраст около 10 тыс. лет). Из этого следует, что, что домашняя собака вероятнее всего произошла от некогда существовавшей дикой. Среди ученых бытует мнение, что ее потенциальными предками являются койот (*Canis latrans*), волк (*Canis lupus*) и шакал (*Canis aureus*). Сходство между собакой и волком затрудняет задачу палеозоологов четко отделить останки собаки от волка, если их скелеты не в полном составе, либо когда археологический контекст делает их совместный ареал обитания маловероятным.

В таблице 1 представлены промеры костей собаки и волка.

Таблица 1 – Промеры костей собаки и волка

Кость	Волк	Собака
Длина черепа	21	18,6
Лопатка	12,7	13
Плечевая кость	17	16,4
Лучевая кость	16,6	16,3
Локтевая кость	20	19,1
Пястная кость	6,2	6,2
Бедренная кость	19,1	18,9
Большеберцовая	18,7	16,6
Малоберцовая	15,5	15,3
Самое длинное ребро	17,2	17,6
Грудина	8	7,5
Хвостовые позвонки	2	2
Атлант длина	1,5	1,7
Атлант ширина	8	8,2
3-й типичный шейный позвонок	3,9	3,5
6-й шейный позвонок	3	2,2
7-й шейный позвонок	3	2,2
Грудной позвонок	1,7	1,6
Поясничный позвонок	4	3,1
Крестец	3,6	3,5

Доказано, что древняя собака имела небольшие отличия от своего предка, например: длина морды, угол подъема черепа и расстояние между хищническими и верхними коренными зубами [1].

Выводы: у волка размеры большинства костей превышают таковые у собаки, что, скорее всего, связано с образом жизни волка в дикой природе. Ему необходим более крепкий и мощный костяк. Однако эти цифры являются относительными в связи с малым количеством объектов исследования.

Таблица 2 – Сравнительные данные количества позвонков, ребер и сегментов грудины у волка и собаки

Отдел	Волк	Собака
Шейных позвонков	7	7
Грудных позвонков	13	13
Поясничных позвонков	7	7
Крестцовых позвонков	3	3
Хвостовых позвонков	21	20-22
Пар ребер	13	13
Сегментов грудины	8	8

Выводы: количественные показатели позвонков разных отделов позвоночного столба совпадают, т.к. оба вида относятся к одному семейству.

Особенности скелета волка в сравнении с собакой

Мозгоносовой отдел черепа у волка больше, чем у собаки, вытянут в длину большей частью за счет лицевого отдела.

Рострально мозговой череп суживается, причем больше у основания, чем у крыши. Лицевой отдел мозгоносового черепа массивней, чем у собаки. Наиболее широк он в области корней скуловых дуг.

Затылочная область черепа ограничена дорсально хорошо развитой выйной линией, продолжающейся вентролатерально в височный гребень, ограничивающий эту область дорсолатерально. Вентральная ее граница образована задним контуром затылочных мышцелков и расположенным между ними большим затылочным отверстием, и яремными отростками. Особенностью волка является то, что мышцелки затылочной кости выдаются каудальной плоскости ее чешуи, ограничивающей большое затылочное отверстие дорсально. Также особенностью строения волка является и сильно развитые выйная линия и наружный затылочный выступ, значительно выдающиеся каудально. Затылочная область из-за этого в верхней половине приобретает ростральную вогнутость [2, 3].

Для дорсальной стенки мозгоносового черепа волка характерен сильно развитый наружный сагиттальный гребень. Дорсальная поверхность мозгового черепа у волка относительно узкая. Спинку носа образуют: передний меньший участок лобных костей, носовые кости и прилежащие к последним участки верхнечелюстных костей и носовых отростков

резцовых костей. В ростральной трети спинка носа немного выпукла. Рострально спинка носа оканчивается каудально вогнутой дугой, образованной концами носовых костей, продолжающихся по бокам, в латеральные отростки.

Латеральная поверхность черепа имеет сложный рельеф. Скуловая дуга образована скуловым отростком височной кости и височным отростком скуловой кости, косо соединяющихся между собой на протяжении средней трети дуги.

Кроме того, ушная область лежит чуть ниже височной ямки, отделяясь от нее височным гребнем. Образована она в основном упомянутым пузырем, который у волка довольно обширный, несколько уплощен вентролатерально и несет на вентральной поверхности округлый гребень, направляющийся от яремного отростка ростромедиально.

Костная глазница у волка рострально ограничена незамкнутым дорсолатерально костным орбитальным кольцом [4].

Боковая поверхность морды волка образована в основном верхнечелюстной костью. Каудально к ней примыкает узенькая полоска лицевой поверхности слезной кости и ниже тело скуловой кости, разветвляющееся на верхний – больший и нижний – меньший отростки. Рострально к ней прилегают носовой отросток и тело резцовой кости. Лицевая поверхность в основном гладкая. Она слегка выпукла в прилежащей к спинке носа части и позади подглазничного отверстия, но плоско углублена впереди этого отверстия.

Нижняя челюсть образована парными нижнечелюстными костями, сращение которых окостеневает у волка, по-видимому, очень поздно. Каждая нижнечелюстная кость характеризуется относительно длинным телом, но короткой и широкой ветвью. Вентральный закругленный край кости характерен пологой выпуклостью, особо выраженной в пределах моляров. Каудально он вытягивается в угловой отросток.

Сосудистая вырезка на вентральном крае кости у волка отсутствует. Альвеолярный край тела кости впереди несет три альвеолы для резцов, к которым сзади тесно примыкает широкая и глубокая альвеола для клыка. Каудально, отделяясь коротенькой диастемой, располагаются 7 альвеол для коренных зубов. У рострального конца внешней поверхности щечной части тела располагается два-три подбородочных отверстия.

Тело подъязычной кости волка довольно мощное, слегка сжатое и искривленное дорсовентрально.

У шейных позвонков различия заключаются лишь в топографии отверстий. У волка, как и у собаки домашней и лисицы, суставная поверхность мыщелков затылочной кости не является эллипсовидной выпуклостью, а состоит из дорсокаудального и вентрокаудального покатов, сходящихся под углом. В силу этого движение головы в атлантозатылочном суставе вокруг поперечной оси ограничено, а вокруг вертикальной — свободно.

У волка грудной отдел состоит из 13 позвонков. В районе холки у волка на первых шести грудных позвонках остистые отростки очень длинные и расположены вертикально, последующие отростки укорачиваются и наклонены каудально, вплоть до 11-го позвонка, у которого остистый отросток вновь направлен вертикально. Дорсальные концы остистых отростков первых грудных позвонков немного расширены, а последующих – заострены. Наиболее длинный из них – остистый отросток 3-го грудного позвонка у волка, 4-й у собаки, шакала и лисицы [5].

Поясничный отдел образован семью позвонками. Значительные вариации у различных видов волков представляют отростки поясничных позвонков. Особый интерес представляют смещения поперечных отростков поясничных позвонков на тела этих позвонков. Правые и левые суставные отростки поясничных позвонков у волков сближены, а их суставные поверхности близки к сагиттальным, что способствует подвижности поясницы в сагиттальной плоскости.

Широко расставленные суставные отростки последних поясничных позвонков, в особенности на границе с крестцом, у всех волков, без исключения, обеспечивают им большую площадь опоры, необходимую при передаче толчков, исходящих от задних конечностей. Субстанциальная локomotorная сагиттальная гибкость позвонков поясничного отдела волка определяется именно большей подвижностью в межпозвоночных суставах.

Грудная кость цилиндрической формы, длиной от 37 до 41 см. Рукоятка длинная, трехгранно-призматическая, обращенная вершиной вперед и одной гранью вентрально. Примерная длина рукоятки у волка равна 17-18%, что на 1-2% меньше, чем у других канид, в том числе и у собаки.

Относительная длина тела грудины у волка самая большая среди канид – в среднем 63-65%, у собаки – 59-60%. При рассмотрении грудной кости в профиль видно, что она дугообразно выгибается вентрально. Если боковые сгибания грудины ограничены, но возможны, то сгибания – разгибания в сагиттальной плоскости самые ничтожные. Зато смещаемость ее вверх – вниз вместе с реберными хрящами довольно существенна, особенно в заднем и среднем отделах. Велико значение этой подвижности не только для респираторного увеличения глубины грудной полости, но и для демпфирования при беге животного и приземлении его на передние конечности: пружиня под действием толчков конечностей о почву, грудина поглощает кинетическую энергию [2].

Анатомия скелета конечностей волка, динго и собаки в основном сходна.

Особенности локомоции, как известно, связаны не только с длиной конечности, но и с относительным развитием звеньев конечности. Длинные пропорции звеньев конечностей волка характеризуются сходной относительной величиной проксимального и среднего звеньев и незначительным уменьшением длины автоподия. У собаки и динго по сравнению с

волком относительно укорочены кисть и стопа вследствие уменьшения длины пальцев. Сравнение массы скелета передней и задней конечностей волка, динго и собаки показывает, что масса скелета передней конечности меньше или равна массе скелета задней конечности.

Выводы. На основании исследования можно сказать, что морфометрические показатели скелета волка и собаки схожи, а незначительные отличия связаны с разным образом жизни.

Список литературы

1. Любин, Н.А. Организация самостоятельной работы студентов / Н.А. Любин, С.Н. Хохлова, Н.Г. Симанова. – Текст: непосредственный // В сборнике: Инновационные технологии в высшем профессиональном образовании. Материалы Научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава академии. Редколлегия: А.В. Дозоров главный редактор ректор, М.В. Постнова, Т.В. Костина, В.А. Асмус. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. – 2010. – С. 146-155.
2. Тельцов, Л.П. Наука биология развития практике ветеринарной медицине/ Л.П. Тельцов, И.Г. Музыка, А.А. Степочкин, С.Н. Хохлова, Л.П. Соловьева [и др.]. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию кафедры Анатомии и гистологии сельскохозяйственных животных, 110-летию со дня рождения профессора Н.И. Акаевского и 15-летию кинологического центра. – 2009. – С. 109-114.
3. Фасахутдинова, А.Н. Аспекты преподавания дисциплины «цитология, гистология и эмбриология» / А.Н. Фасахутдинова, С.Н. Хохлова, М.А. Богданова. – Текст: непосредственный // Инновационные технологии в высшем образовании: Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава. В 2-х частях. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет. – 2018. – С. 71-75.
4. Хохлова, С.Н. Контроль и организация самостоятельной работы студентов/ С.Н. Хохлова, Н.Г. Симанова, А.Н. Фасахутдинова. – Текст: непосредственный // Инновационные технологии в высшем образовании: Материалы Научно-методической конференции. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. – 2011. – С. 168-171.
5. Хохлова, С.Н. Учебная практика по анатомии животных: учебно-методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии очной и очно-заочной форм обучения / С.Н. Хохлова, М.А. Богданова, А.Н. Фасахутдинова. – 2-е изд. – Ульяновск: УлГАУ, 2020. – 56 с. – Текст: непосредственный.

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
ПОГРАНИЧНОГО УЧАСТКА СТЕНКИ КИШЕЧНИКА У
СРЕДНЕГО И КРУПНОГО ТОВАРНОГО КАРПА
ГИБРИДНОЙ ПОРОДЫ**

*Васильева Владислава Вадимовна, студент-бакалавр
Голубев Денис Станиславович, науч. рук., к.в.н., доцент
УО ВГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь
Радченко Светлана Леонидовна, науч. рук., ст. преподаватель
УО ВГМУ, г. Витебск, Республика Беларусь*

***Аннотация:** в статье приведены морфологические показатели стенки пограничной области кишечника (участок между расширенной и обычной частями) у среднего и крупного товарного карпа гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана. Показаны микрометрические размеры оболочек и структур слизистой кишечника на данном участке у среднего и крупного товарного карпа в сравнительном аспекте.*

***Ключевые слова:** гистологическое строение, гибридная порода, слизистая оболочка, мышечная оболочка, серозная оболочка*

Промысловое рыболовство является традиционным направлением использования рыбных ресурсов. Развитие товарного рыбоводства во всем мире является достаточно актуальным направлением развития пищевой промышленности в плане обеспечения населения достаточно дешевыми и качественными продуктами питания [1, 2]. Успешное развитие товарного рыбоводства определяется множеством факторов, важнейшим из которых является переход на выращивание высокопродуктивных пород и кроссов рыб [3]. Существующая в настоящий момент схема межпородных скрещиваний предусматривает получение прямых и обратных гибридов.

Карп является основным объектом прудового рыбоводства Республики Беларусь. Его повсеместно разводят в искусственных прудах и естественных водоемах, он обладает хорошим темпом роста, высокими питательными и вкусовыми качествами [4].

Карповые (лат. Cyprinidae) – семейство лучепёрых рыб из отряда карпообразных (Cypriniformes). Самое многочисленное семейство пресноводных рыб [5]. Все пищеварение осуществляется в кишечнике в щелочной или близкой к нейтральной среде. Поэтому карповые по строению пищеварительного тракта относятся к безжелудочным рыбам. Из глотки пища поступает в короткий пищевод, а затем – в кишечник. Кишечник у карпа представляет длинную, в передней части заметно расширенную, а затем постепенно суживающуюся трубку, которая образует около 8 петель [6].

Несмотря на макроскопические исследования строения кишечника у

карповых, встречающихся в литературе, гистологических особенностей строения кишечного тракта и, в частности, участка между расширенной и обычной частями кишечника, в рассмотренной нами литературе найдено не было.

Целью наших исследований явилось изучение особенностей гистологического строения пограничной части кишечника (между расширенной и его обычной частями) у среднего и крупного товарного карпа гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана, выращенного в ОАО «Рыбхоз «Новинки».

Работу по изучению гистологических показателей проводили на кафедре патологической анатомии и гистологии УО ВГАВМ. Исходным материалом для исследований служил средний и крупный товарный карп гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана в количестве 5 от каждой группы особей в возрасте двух лет, приобретенных в ОАО «Рыбхоз «Новинки».

Материалом для работы служил пограничный участок кишечника, который был взят у 5 особей каждой из групп. Для получения достоверного результата исследований изучаемые показатели определялись трижды от каждой особи карпа.

Извлеченные органы фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина и 70 % этиловом спирте. Взятие проб осуществлялось не позднее 20 минут после убоя. Затем морфологический материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин. Изготавливали гистологические срезы толщиной 3–5 мкм на санном МС–2 микротоме и окрашивали гематоксилин-эозином.

Абсолютные измерения структурных компонентов осуществляли с помощью светового микроскопа «Olympus» модели ВХ–41 с цифровой фотокамерой системы «Altra20» с использованием программы «Scope Photo» и проводили фотографирование цветных изображений (разрешением 1400 на 900 пикселей).

Исследований проводилось, как, на малом увеличении (объектив х10), так и на большом увеличении (объектив х40).

Гистологическая картина строения кишечника карповых идентична общему принципу строения трубчатых органов. Стенка представлена 3 основными оболочками: серозной, мышечной и слизистой. Слизистая оболочка имеет более выраженные размеры, за счет наличия в своем составе четырех слоев (эпителиальной пластины, собственной пластины, мышечной пластины и подслизистой основы), которые нечетко разграничены. В мышечной оболочке хорошо просматривается циркулярный слой гладких миоцитов (рисунок 1).

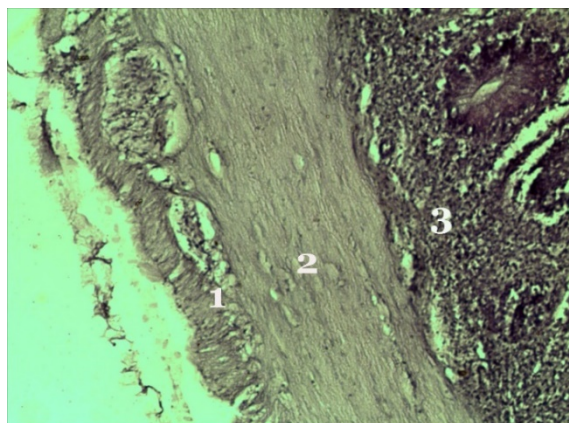


Рис.1. Общий принцип гистологического строения стенки кишечника карпа.
Гематоксилин-эозин. Микрофото. Ув.: х 100.

1 – серозная оболочка; 2 – мышечная оболочка; 3 – слизистая оболочка

Для изучения была взята стенка кишечника пограничной области кишечника. Как видно на рисунке 2 слизистая имеет хорошо выраженные ворсинки.

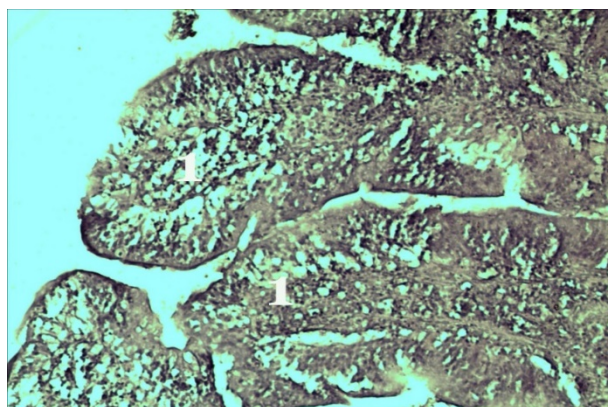


Рис.2. Ворсинки слизистой оболочки пограничной части кишечника карпа.
Гематоксилин-эозин. Микрофото. Ув.: х 100.

1– ворсинки слизистой кишечника

Результаты линейных промеров ворсинок слизистой оболочки, расположенных в пограничной зоне кишечника у среднего и крупного товарного карпа представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Линейные размеры ворсинок слизистой оболочки пограничной части кишечника, (мкм)

№ п/п	Средний товарный карп		Крупный товарный карп	
	длина	ширина	длина	ширина
1	572,14±74,30	87,95±21,36	528,35±68,36	96,39±14,03
2	537,27±48,86	102,41±14,43	563,77±58,66	96,04±14,11
3	577,81±65,01	101,78±13,24	550,31±59,28	97,77±12,49
4	548,71±51,28	98,68±14,36	533,63±54,46	95,07±13,24
5	551,38±55,08	95,37±15,32	547,52±56,36	94,41±12,25

Длина ворсинок слизистой оболочки в пограничной зоне кишечника у среднего товарного карпа колеблется от 537,27±48,86 мкм до

572,14±74,30 мкм (среднее значение 557,46 мкм), ширина ворсинок составляет от 87,95±21,36 мкм до 102,41±14,43 мкм (среднее значение 97,23 мкм). У крупного товарного карпа параметры длины ворсинок колеблются от 550,31±59,28 мкм до 563,77±58,66 мкм (среднее значение 544,71 мкм), ширина находится в диапазоне от 94,41±12,25 мкм до 97,77±12,49 мкм (среднее значение 95,93 мкм). Сравнивая полученные данные линейных измерений, можно сделать вывод, что у среднего и крупного товарного карпа длина и ширина ворсинок слизистой оболочки в пограничной зоне кишечника взаимно соответствует друг другу.

При измерении толщины мышечной оболочки пограничной зоны кишечника у среднего и крупного товарного карпа были получены следующие результаты, которые показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Толщина мышечной оболочки пограничной части кишечника у среднего и крупного товарного карпа, мкм

№ п/п	Средний товарный карп	Крупный товарный карп
1	240,11±12,69	237,70±11,81
2	235,72±9,83	240,97±12,32
3	237,24±11,67	236,37±10,57
4	236,84±9,35	238,46±11,23
5	238,65±7,56	238,84±11,55

Толщина мышечной оболочки в пограничной части кишечника у среднего товарного карпа колеблется от 235,72±9,83 мкм до 240,11±12,69 мкм (среднее значение 237,71 мкм). У крупного товарного этот показатель составляет от 237,70±11,81 мкм до 240,97±12,32 мкм (среднее значение 238,46 мкм). Из полученных результатов видно, что данный параметр у среднего и крупного товарного карпа является одинаковым и не зависит от товарности рыбы.

Результаты измерений толщины серозной оболочки пограничной части кишечника у среднего и крупного товарного карпа показаны в таблице 3.

Таблица 3 – Толщина серозной оболочки пограничной части кишечника среднего и крупного товарного карпа, мкм

№ п/п	Средний товарный карп	Крупный товарный карп
1	121,48±28,79	139,63±27,37
2	140,69±19,15	130,18±23,43
3	118,12±20,15	136,29±25,51
4	134,52±26,29	134,46±24,52
5	139,45±21,15	133,27±22,84

Как видно из таблицы, серозная оболочка пограничной зоны кишечника у среднего товарного карпа составляет от 134,52±26,29 мкм до

140,69±19,15 мкм (среднее значение 130,85 мкм). У крупного товарного этот показатель составляет от 130,18±23,43 мкм до 139,63±27,37 мкм (среднее значение 134,76 мкм). Из полученных результатов следует, что размеры серозной оболочки у среднего и крупного товарного карпа одинаковы.

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что значения длины и ширины ворсинок слизистой оболочки пограничной части кишечника у среднего и крупного товарного карпа гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана отличаются незначительно.

Слизистая оболочка кишечника в пограничной области имеет хорошо выраженные ворсинки. У среднего и крупного товарного карпа линейные размеры оболочек кишечника, в исследуемой области, взаимно соответствуют друг другу.

Список литературы

1. Башунова, Н.Н. Возможность выращивания помесей карпа в условиях Беларуси / Н.Н. Башунова, М.В. Книга. – Текст: непосредственный // Известия ААН Республики Беларусь. – Минск. – 1994. – № 2. – С. 93-96.
2. Рыбохозяйственная характеристика и оценка проявления эффекта гетерозиса у трехлетков двухпородных кроссов тремлянского карпа / М.В. Книга [и др.]. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2010. – №13 (2). – С. 33-38.
3. Рыбоводно-биологические нормы для эксплуатации прудовых и садковых хозяйств Беларуси / В. В. Кончиц [и др.]. – Текст: непосредственный // Ред. В. В. Кончиц; РУП «Институт рыбного хозяйства», РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». – Минск, 2011. – 85 – С. 3-5.
4. Кончиц, В.В. Оценка гетерозисного эффекта у межлинейных, межпородных и межвидовых кроссов карпа и использование их для повышения эффективности рыбоводства / В.В. Кончиц, М.В. Книга. – Минск: Тонпик, 2006. – 222 с. – Текст: непосредственный.
5. Карповые. Википедия [2021]. – Текст: электронный. – URL: <https://ru.wikipedia.org/?curid=269183&oldid=114415526>
6. Строение и работа пищеварительной системы карпа. – Текст: электронный. – URL: <http://www.aquaristics.ru/pond/forage/stroenie-i-rabota-pischevaritelnoy-sistemy-karpa> из категории «Водоемы: Корма для рыб».

**ПРОФИЛАКТИКА ГИПЕРТРОФИИ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ
У ПТЕНЦОВ ЭКЗОТИЧЕСКИХ ПТИЦ ПРИ РУЧНОМ
ВСКАРМЛИВАНИИ В ООО «ПАРК ПТИЦ» ЖУКОВСКОГО
РАЙОНА КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Галкина Екатерина Витальевна, студент-специалист
Воронкова Ольга Александровна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
КФ ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия*

***Аннотация:** в данной статье рассмотрены причины возникновения гипертрофии скелетных мышц у попугаев, симптоматика, а также методика профилактики данного заболевания.*

***Ключевые слова:** гипертрофия, попугаи, птенцы, инкубирование, вскармливание*

Зоологические парки и парки птиц имеют цель сохранения редких ценных видов животных и птиц, в них содержатся и размножаются редкие представители фауны, количество которых в природе постоянно сокращается или подвергается уничтожению [4]. По своему назначению зоопарки и парки птиц являются природными банками генов диких животных и птиц.

Разведение птиц позволяют зоологическим паркам осуществлять обмен и реализовывать на продажу выращенный молодняк. Это дает возможность получать дополнительную прибыль, вкладывать полученные средства в благоустройство территории, помещений для животных и птиц, привлекать специалистов по редким видам животных и птиц, поощрять специалистов и сотрудников, занимающихся уходом за животными и птицами, улучшать условия их труда.

Крупные виды попугаев пользуются большим спросом у любителей и орнитологов, поэтому получение большего количества птенцов и их хорошая сохранность являются не только хорошо поставленной работой по разведению этих видов птицы, но и позволяет получить в дальнейшем дополнительную прибыль организации. В связи с этим профилактика гипертрофии скелетных мышц у птенцов при ручном вскармливании в ООО «Парк птиц» является актуальной темой.

Цель исследования – изучить меры профилактики гипертрофии скелетных мышц у птенцов при ручном вскармливании.

Климатические условия отличаются от естественных мест обитания розового какаду, желтоухого какаду, эклетики и жако. Часто птицы отказываются от насиживания яиц, повреждают их или даже поедают [3]. Эти причины обуславливают применение искусственного инкубирования яиц этих видов попугаев. Также искусственная инкубация дает возможность получения большего количества яиц за счет повторных кладок.

При наступлении периода размножения, обычно это происходит с марта-апреля до июля-октября, у попугаев осуществляется отбор яиц и подкладка муляжей. После отбора яиц у попугаев обычно бывает вторая, реже третья кладка яиц. После закладки яиц в инкубатор за ними осуществляется тщательный биологический контроль, во время которого прослеживается развитие эмбриона, использование им питательных веществ [1].

Продолжительность естественной инкубации зависит от вида птицы, например, у какаду – от 26 до 30 дней.

Результаты искусственной инкубации яиц экзотических видов попугаев за 2016-2018 гг. показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты инкубации яиц крупных видов попугаев

Вид попугая	2016 г.			2017 г.			2018 г.		
	Заложено на	Вывелось птенцов, шт.	Выводимость, %	Заложено на инкубацию яиц, шт.	Вывелось птенцов, шт.	Выводимость, %	Заложено на инкубацию яиц, шт.	Вывелось птенцов, шт.	Выводимость, %
Жако	12	4	33,3	23	18	78,3	28	11	39,3
Эклектики	2	2	100	2	2	100,0	-	-	-
Какаду розовый	8	5	62,5	10	6	60,0	10	5	50,0
Какаду большой желтохвостый	8	5	62,5	11	5	45,5	6	6	100,0
Итого	30	16	64,5	46	31	70,95	44	22	47,3

При ручном вскармливании не выживают порядка 40% инкубированных птенцов, из них 18% погибают из-за гипертрофии скелетных мышц.

Гипертрофия скелетных мышц – увеличение объема или массы скелетной мышцы. Главной причиной возникновения гипертрофии у птиц является несбалансированный рацион (большое содержание белков, которые не успевают усваиваться, содержание гормонов в корме). Также причинами гипертрофии могут являться не правильная техника кормления и чрезмерная активность птенца.

Гипертрофия скелетных мышц может повлечь серьезные последствия для здоровья птицы. Нарушается развитие сердца, печени, костной ткани, вследствие чего возникает хроническая полиорганная недостаточность (в первую очередь сердечная недостаточность), различные патологии почек птиц, что может привести к летальному исходу.

Симптомы гипертрофии скелетных мышц и ее последствий:

- снижение аппетита;
- учащенное дыхание;

- приспущенные крылья, признак мышечной слабости;
- птенец очень низко сидит на лапах, признак мышечной слабости и патологии почек;
- неуверенная походка, заплетаются лапы, признак болезни почек

В целях профилактики гипертрофии скелетных мышц была разработана техника вскармливания птенцов экзотических птиц.

В случае искусственного выкармливания птенца важно избежать его обезвоживания и правильно подготовить пищеварительный тракт к усвоению пищи. Процесс выкармливания птенца представлен на рисунке 1.



Рис. 1. Кормление птенца попугая

Для создания оптимальной микрофлоры пищеварительного тракта у птенца необходимо использовать следующую кормосмесь: на одну часть раствора Рингера (объем 2 мл) добавить равный объем соевого молока и одну каплю «Хилак Форте», смесь нагреть до 38 °С. В первые сутки жизни птенца нужно кормить этим раствором каждые два часа, делая ночной перерыв на четыре часа.

В дальнейшем птенцов всех видов попугаев в течении 14 дней дают специальный комбикормом фирмы «Katyee». Порошок сначала разводится водой в соотношении 1:6, затем 1:5, затем концентрация увеличивается до 1:3.

Для дальнейшего кормления птенцов попугаев в настоящее время лучше применять корм NutriBird A 19 произведенный в Бельгии фирмой VERSELE-LAGA (см. рисунок 2).



Рис.2. Корм NutriBird A 19

Он представляет собой полнорационную сухую смесь и предназначен для искусственного выкармливания птенцов попугаев. Основой корма является пшеничная мука тонкого помола с добавлением лактобацилл и энзимов. В состав корма входят экстракты растительных белков, масла и жиры, минеральные вещества, витамины, дрожжи, микроэлементы.

Состав смеси по питательным веществам, %: протеин 19; жир 12; сырая клетчатка 2; сырая зола 7; кальций 1,15; фосфор 0,60; магний 0,12; натрий 0,35; метионин 0,53; лизин 0,95; треонин 0,60; триптофан 0,20.

В состав корма входят витамины в расчете на 1 кг: А – 7200 МЕ; D₃ – 1500 МЕ; Е 85 мг; К₃ – 3 мг; В₁₂ – 0,03 мг; В₂ – 16; В₃ – 20; В₆ – 6; В₁₂ – 0,03 мг; С – 60 мг; РР 80 мг; фолиевая кислота 1,50 мг; биотин 0,26 мг; хлорид холина 605 мг; Е160а – β- каротин 4,36 мг.

Содержание микроэлементов в смеси мг/кг: Е2 (йод) – 2; Е4 – (медь) 10; Е5 (марганец) – 100; Е6 (цинк) – 100; Е8 (селен) – 0,20.

Корм предварительно смешивается с горячей водой, тщательно перемешивается, далее он должен остыть до температуры 39 °С.

Постепенно интервал между кормлениями увеличивают, число кормлений сокращают, как показано в таблице 1.

В первый месяц жизни необходимо контролировать живую массу птенца.

Размер порции корма необходимо увеличивать постепенно, т.к. с увеличением интервалов между кормлениями постепенно увеличивается и размер зоба птицы.

При очень большой порции корма зоб может растянуться, и птенец погибнет от атонии зоба.

Таблица 1 – Режим кормления птенцов попугаев

Возраст птицы	Интервал между кормлениями, час	Количество кормлений в сутки, раз	Ночной интервал, час
1 – 8 дней	2	9-10	4
8 -14 дней	3,5-4	5-6	7-8
14 - 24	5	4	-
24 – 30 дней	8	3	-
31 и старше	-	2	-

После того как птенец полностью оперился, его постепенно переводят на самостоятельное кормление. В этот период его кормят два раза в сутки пророщенной смесью, состоящей из четырех частей кукурузы, двух частей семечек, по одной части пшеницы, овса, гороха. В смесь добавляют мелко нарезанное яблоко и воду. Когда птенец начинает самостоятельно питаться, его можно переводить в клетку, а затем в вольеру.

Искусственное вскармливание заканчивается тогда, когда птенец может питаться самостоятельно. Этот срок различен для разных видов попугаев. Он составляет от 50 дней для розовых какаду и до 110 дней для молуккского какаду [2].

Такой рацион и технология вскармливания, которые являются сбалансированными, позволят избежать гипертрофии скелетных мышц и дальнейших последствий у птенцов экзотических птиц.

Данная методика используется для профилактики гипертрофии скелетных мышц у птенцов при ручном вскармливании в ООО «Парк птиц». Разработанные меры профилактики могут применяться при выкармливании птенцов в домашних условиях.

Исходя из выше сказанного, можно сделать вывод гипертрофия скелетных мышц является опасным заболеванием для птенцов, которое может повлечь серьезные последствия для их здоровья или летальный исход. Разработанные меры профилактики позволят повысить выживаемость инкубированных птенцов, что увеличит получение прибыли от их продажи.

Список литературы

1. Динамика роста птенцов крупных попугаев при искусственном выкармливании / С.А. Карпунеко [и др.] – Текст: непосредственный // Птицы: Содержание, разведение, ветеринария: Материалы 4-й Междунар. науч.-практ. конф. Парк Птиц, 28 сентября – 02 октября, 2015. – С. 16-17.
2. Рацион (кормление) крупных попугаев. – Текст: электронный. – URL: https://birds.vc/popugai/kormleniero-pugaev/razion_krupnih_popugaev.html
3. Машкина, Ю.В. Некоторые проблемы искусственной инкубации у крупных видов попугаев / Ю.В. Машкина. – Текст: непосредственный // Четвертая международная научно-практической конференции «Птицы: содержание, разведение, ветеринария». – Вып.4. – РПК «Полиграфик». – 2015. – С.31-40.

4. Попугаи какаду. – Текст: электронный. – URL: <https://www.syl.ru/article/179384/newpopugai-kakadu-otzyivyi-foto-skolko-jivut-kakadu>
5. Многообразие птиц. Роль птиц в природе и жизни человека – Текст: электронный. – URL: <https://animals-world.ru/vidy-ptic-pticy-parkov-pticy-stepej-pticy-lesa/>

УДК 619:615:831.4/.847.8:636.4

ВЛИЯНИЕ КВАНТОВОЙ И МАГНИТОТЕРАПИИ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У ПОРОСЯТ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

*Герман Сергей Иванович, ассистент
Прудников Виктор Сергеевич, науч. рук., д.в.н., профессор
Герман Светлана Петровна, науч. рук., к.в.н., доцент
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

Аннотация: применение гетерогенной крови, приготовленной по методу В. П. Филатова, облученной ультрафиолетовыми лучами и обработанной постоянным магнитным полем, оказывает положительное влияние на биохимические показатели крови поросят в послеоперационный период.

Ключевые слова: поросята; гетерогенная кровь; ультрафиолетовые лучи; постоянное магнитное поле

Увеличение производства продуктов животноводства и повышение качества производимой продукции – одна из важнейших задач государства по обеспечению продовольственной безопасности страны.

Среди незаразных болезней сельскохозяйственных животных на долю хирургических болезней приходится около 40%. В связи с этим, одной из важнейших проблем современной ветеринарной медицины является разработка результативных, целесообразных, экономически эффективных и экологически чистых способов лечения и профилактики хирургических болезней животных.

Целью наших исследований явилось установление влияния внутримышечных инъекций гетерогенной крови, облученной ультрафиолетовыми лучами и обработанной магнитным полем, на биохимические показатели крови свиней при заживлении операционных ран.

Работа была выполнена на кафедре общей, частной и оперативной хирургии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

Предметом исследования являлись операционные раны и внутримышечные инъекции гетерогенной крови, обработанной физическими фак-

торами.

Объектом исследований были поросята-сосуны (хрячки) крупной белой породы в возрасте 30-35 дней, массой 14-17 кг. Все животные подбирались по принципу аналогов. Были созданы 4 опытных и контрольная группа поросят по 10 голов в каждой. Кастрацию хрячков проводили по общепринятой методике открытым способом.

Поросятам 1-й опытной группы после проведения кастрации внутримышечно вводили гетерогенную кровь лошади, приготовленную по В. П. Филатову. Поросятам 2-й опытной группы после проведения кастрации вводили гетерогенную кровь лошади, приготовленную по В. П. Филатову, предварительно обработав ее ультрафиолетовыми лучами при помощи аппарата УФОК-66-37-33000, изготовленного институтом физики низких температур. Продолжительность облучения крови составила 5 минут при длине волны 280-320 нм. Поросятам 3-й опытной группы вводили гетерогенную кровь лошади, приготовленную по В. П. Филатову, предварительно пропустив ее через устройство для магнитной обработки воды СО-1 с индуктивностью магнитного поля 80 мТл в течение 5 минут. Поросятам 4-й опытной группы вводили гетерогенную кровь лошади, приготовленную по В. П. Филатову, предварительно облучив ее ультрафиолетовыми лучами на УФОК-66-37-33000 в течение 5 минут и обработав постоянным магнитным полем 80 мТл в течение 5 минут. Введение поросятам гетерогенной крови лошади производили сразу же после обработки ее ультрафиолетовыми лучами и постоянным магнитным полем путем внутримышечных инъекций с внутренней стороны бедра в дозе 0,2 мл на килограмм живой массы однократно. Поросятам контрольной группы гетерогенную кровь не вводили, а лечение послеоперационных ран проводили по схеме, принятой в хозяйстве.

Для исследования кровь у поросят получали из орбитального венозного синуса до проведения опыта, а затем на 1-й, 3-й и 7-й день после начала опыта. Количество общего белка в сыворотке крови поросят определяли рефрактометрическим методом. Процентное содержание белковых фракций – методом электрофореза в полиакриламидном геле.

В результате проведенных исследований установлено, что до начала опыта содержание общего белка в сыворотке крови поросят 1-й группы было $6,53 \pm 0,110\%$, 2-й – $6,39 \pm 0,310\%$, 3-й – $5,32 \pm 0,120\%$, 4-й – $6,11 \pm 0,140\%$, и не имело достоверных различий между группами. Содержание альбуминов колебалось в пределах $38,83 \pm 2,410\%$ – $49,44 \pm 4,970\%$. У поросят 2-й группы этот показатель был на 13,29%, в 3-й – на 21,46% и в 4-й – на 6,19% ниже по сравнению с контролем. Содержание постальбуминов в крови поросят 2-й группы составило $13,69 \pm 4,570\%$, и было статистически недостоверно ниже по сравнению с поросятами 1-й группы ($15,56 \pm 3,510\%$, $p_{1-2} > 0,05$). У поросят 3-й группы содержание постальбуминов составляло $19,68 \pm 0,430$, а у животных 4-й группы – $10,98 \pm 0,430\%$. Со-

держание трансферринов до начала опыта было в пределах $4,36 \pm 1,150\%$ – $6,26 \pm 0,880\%$, гаптоглобинов – $3,26 \pm 0,880\%$ – $4,75 \pm 1,150\%$ и не имело достоверных различий между показателями у поросят исследуемых групп. Количество иммуноглобулинов классов А и G находилось в пределах от $12,24 \pm 4,260\%$ до $22,87 \pm 2,130\%$ и не имело достоверных отличий по сравнению с показателями у поросят 1-й группы ($16,26 \pm 3,810\%$). Содержание иммуноглобулинов класса М было в пределах $4,56 \pm 0,960\%$ – $5,96 \pm 1,380\%$ и также не имело достоверных различий между показателями у поросят исследуемых групп. Количество α -2 макроглобулинов в сыворотке крови поросят 2-й группы находилось в пределах $4,970,410\%$, что было достоверно выше по сравнению с поросятами 1-й группы ($3,26 \pm 0,880\%$). У поросят 3-й и 4-й групп эти показатели составили $3,87 \pm 1,150\%$ и $4,75 \pm 1,150\%$ соответственно и не имели существенных отличий от изменений у поросят 1-й группы.

На 1-й день опыта содержание общего белка в сыворотке крови поросят 2-й группы, которым вводили гетерогенную кровь, облученную ультрафиолетовыми лучами, было $6,46 \pm 0,240\text{г}\%$, что не имело достоверных различий ($p_{1-2} > 0,05$) по сравнению с показателями у поросят 1-й группы ($6,27 \pm 0,220\text{г}\%$), которым вводили гетерогенную кровь лошади, приготовленную по методу В. П. Филатова. У поросят 3-й опытной группы, которым вводили гетерогенную кровь лошади, обработанную постоянным магнитным полем, этот цифровой показатель составил $5,28 \pm 0,280\text{г}\%$ ($p_{1-3} < 0,05$), а у животных 4-й группы, получавшим гетерогенную кровь лошади, обработанную ультрафиолетовыми лучами и постоянным магнитным полем, содержание общего белка составило $5,88 \pm 0,380\text{г}\%$ и недостоверно отличалось от показателей у поросят 1-й группы. Содержание альбуминов у животных 2-й группы было достоверно ниже ($44,96 \pm 1,660\%$, $p_{1-2} < 0,005$) по сравнению с поросятами 1-й и 4-й ($p_{2-4} < 0,005$) групп и выше, чем у поросят 3-й группы ($p_{2-3} < 0,05$). Количество альбуминов у животных 3-й группы составило $39,59 \pm 1,930\%$, что было достоверно ниже по сравнению с поросятами 1-й ($p_{1-3} < 0,005$) и 4-й ($p_{3-4} < 0,005$) групп. У поросят 4-й группы содержание альбуминов составило $52,46 \pm 2,900\%$ и существенно не отличалось от показателей у поросят 1-й группы. Содержание постальбуминов у животных 2-й группы ($13,60 \pm 1,780\%$) было не достоверно выше по сравнению с поросятами 1-й группы ($p_{1-2} > 0,05$). У поросят 3-й группы этот показатель составил $17,76 \pm 0,430\%$ и был достоверно выше по сравнению с животными 1-й группы ($p_{1-3} < 0,005$). Содержание постальбуминов у поросят 4-й опытной группы не имело достоверных различий ($p_{1-4} > 0,05$) по сравнению с животными 1-й группы и составило $7,15 \pm 3,130\%$. Количество трансферринов у поросят 2-й группы было $4,74 \pm 1,560\%$, что статистически недостоверно выше по сравнению с животными 1-й группы ($p_{1-2} > 0,05$). Не достоверное увеличение содержания трансферринов наблюдалось также и у поросят 3-й группы ($3,37 \pm 1,500\%$, $p_{1-3} > 0,05$). У поросят 4-й опытной груп-

пы этот показатель был достоверно выше ($p_{1-4} < 0,005$) по сравнению с поросятами 1-й группы и составил $6,18 \pm 1,050\%$. Содержание гаптоглобинов у поросят 2-й, 3-й и 4-й групп было выше по сравнению с поросятами 1-й группы, которым вводили только гетерогенную кровь лошади, приготовленную по методу В. П. Филатова. Этот показатель составил у поросят 2-й группы $3,83 \pm 0,540\%$ ($p_{1-2} < 0,01$), у животных 3-й группы – $3,87 \pm 1,150\%$ ($p_{1-3} > 0,05$) и у поросят 4-й группы – $4,77 \pm 1,050\%$ ($p_{1-4} < 0,005$). Содержание иммуноглобулинов классов А и G на 1-й день опыта находилось в пределах $21,20 \pm 3,130\%$ – $24,77 \pm 4,510\%$ и не имело достоверных различий между поросятами исследуемых групп, а содержание иммуноглобулинов класса М составляло от $4,77 \pm 1,050\%$ до $5,96 \pm 2,990\%$ и было статистически не достоверно выше по сравнению с показателями у поросят 1-й группы ($3,52 \pm 0,880\%$). Содержание α -2 макроглобулинов в сыворотке крови поросят 2-й, 3-й и 4-й групп было соответственно $3,88 \pm 1,560\%$ ($p_{1-2} > 0,05$), $5,25 \pm 1,060\%$ ($p_{1-3} < 0,005$) и $3,47 \pm 1,050\%$ ($p_{1-4} > 0,05$), что было выше по сравнению с поросятами 1-й группы ($1,57 \pm 0,120$).

На 3-й день опыта содержание общего белка в сыворотке крови у поросят 2-й группы составило $6,52 \pm 0,470\%$, что было статистически недостоверно ниже ($p_{1-2} > 0,05$) по сравнению с поросятами 1-й группы ($7,02 \pm 0,240\%$). Содержание общего белка у поросят 3-й и 4-й групп составило $5,67 \pm 0,280\%$ и $5,99 \pm 0,210\%$. Эти показатели были достоверно ниже по сравнению с поросятами 1-й группы ($p_{1-3} < 0,01$; $p_{1-4} < 0,05$). Количество альбуминов было в пределах $44,98 \pm 5,570\%$ – $49,35 \pm 2,250\%$ и не имело достоверных различий между показателями у поросят разных групп. Содержание постальбуминов в сыворотке крови поросят 2-й, 3-й и 4-й групп было выше по сравнению с поросятами 1-й группы. Так у животных 2-й группы этот показатель составил $18,95 \pm 1,690\%$ ($p_{1-2} < 0,005$), 3-й группы – $20,09 \pm 2,470\%$ ($p_{1-3} < 0,005$) и 4-й группы – $11,25 \pm 3,100\%$ ($p_{1-4} > 0,05$). Содержание трансферринов у поросят всех исследуемых групп было в пределах $2,64 \pm 0,670\%$ – $4,61 \pm 0,4205\%$ и не имело достоверных различий. Количество гаптоглобинов в сыворотке крови поросят 2-й и 3-й групп существенно не отличалось от показателей у животных 1-й группы и составило соответственно $2,64 \pm 0,670\%$ ($p_{1-2} > 0,05$) и $2,24 \pm 0,610\%$ ($p_{1-3} > 0,05$). У поросят 4-й исследуемой группы этот показатель был достоверно выше ($4,61 \pm 0,600\%$, $p_{1-4} < 0,005$). Содержание иммуноглобулинов классов А и G в сыворотке крови поросят всех исследуемых групп находилось в пределах от $23,08 \pm 1,360\%$ до $27,57 \pm 4,510\%$ и не имело достоверных различий между данными показателями у поросят разных групп. Количество α -2 макроглобулинов у поросят 1-й, 2-й и 3-й групп также не имело достоверных отличий, а у поросят 4-й группы этот показатель составил $4,61 \pm 0,500\%$, что было достоверно выше по сравнению с животными других исследуемых групп. Количество иммуноглобулинов класса М в сыворотке крови поросят 2-й группы было достоверно выше ($3,64 \pm 0,670\%$, $p_{1-2} < 0,05$) по сравне-

нию с поросятами 1-й группы ($2,56 \pm 0,120\%$). У животных 3-й исследуемой группы содержание иммуноглобулинов класса М было не достоверно выше ($p_{1-3} > 0,05$) по сравнению с поросятами 1-й группы, а у поросят 4-й группы этот показатель составил $4,61 \pm 0,500\%$ и был достоверно выше по сравнению с поросятами 1-й и 3-й групп.

На 7-й день опыта содержание общего белка в сыворотке крови поросят 2-й группы было $6,39 \pm 0,330\%$, что достоверно не отличалось ($p_{1-2} > 0,05$) от показателей у поросят 1-й группы ($6,47 \pm 0,240\%$). У животных 3-й и 4-й групп этот показатель соответственно составил $5,11 \pm 0,140\%$ ($p_{1-3} < 0,01$) и $5,88 \pm 0,330\%$ ($p_{1-4} > 0,05$). Содержание альбуминов в сыворотке крови поросят 2-й группы на 7-й день опыта составило $43,52 \pm 1,030\%$, что было ниже ($p_{1-2} < 0,05$) по сравнению с поросятами 1-й группы. У животных 3-й и 4-й групп этот показатель составил $46,43 \pm 0,550\%$ и $49,14 \pm 3,870\%$, что недостоверно отличалось от показателей у поросят 1-й группы. Содержание постальбуминов в сыворотке крови поросят 2-й, 3-й и 4-й групп было выше по сравнению с поросятами 1-й группы и составило соответственно $22,15 \pm 2,290\%$; $20,51 \pm 1,800\%$ и $16,58 \pm 2,840\%$, но достоверным увеличением было только у поросят во 2-й ($p_{1-2} < 0,005$) и 3-й ($p_{1-3} < 0,05$) группах. У животных 4-й группы изменение этого показателя было не достоверным ($p_{1-4} > 0,05$). Содержание трансферринов у поросят 2-й группы составило $3,56 \pm 0,090\%$, в 3-й – $2,65 \pm 0,400\%$ и в 4-й – $3,29 \pm 0,140\%$, что было достоверно ниже по сравнению с животными 1-й группы ($p_{1-2} < 0,05$, $p_{1-3} < 0,005$, $p_{1-4} < 0,01$). Количество гаптоглобинов в сыворотке крови поросят 2-й и 4-й групп составило $2,74 \pm 0,220\%$ и $2,72 \pm 0,140\%$ соответственно, что достоверно превышало уровень содержания гаптоглобинов в сыворотке крови поросят 1-й группы ($p_{1-2} < 0,05$, $p_{1-4} < 0,05$). Достоверных различий между содержанием гаптоглобинов в сыворотке крови поросят 3-й и 1-й групп не наблюдалось. Количество иммуноглобулинов классов А и G в сыворотке крови поросят исследуемых групп колебалось от $22,47 \pm 2,290\%$ до $25,41 \pm 2,590\%$ и не имело достоверных различий между показателями у поросят разных групп. Содержание иммуноглобулинов класса М в сыворотке крови поросят исследуемых групп составило $1,65 \pm 0,140\%$ – $2,93 \pm 0,940\%$, а α -2 макроглобулинов – в пределах $1,73 \pm 0,610\%$ – $2,63 \pm 0,940\%$ и не имело достоверных различий между показателями у поросят разных групп.

В результате проведенных исследований было установлено, что в 1-й день после операции в сыворотке крови у животных всех групп, кроме 2-й, уменьшалось количество общего белка. На 3-й день после операции наиболее заметно увеличивалось количество общего белка у поросят 1-й группы (на 11,3%), и существенно не изменялось у поросят 2-й, 3-й, и 4-й групп. К 7-му дню после кастрации количество общего белка у поросят 1-й группы уменьшилось на 7,8% по сравнению с предыдущим сроком исследования, а у животных 2-й, 3-й и 4-й опытных групп отмечалось незначи-

тельное уменьшение его содержания. Содержание альбуминов в 1-й день после кастрации наиболее возрастало у поросят 4-й опытной группы (на 13,1%), а затем к 3-му дню их количество постепенно снижалось у животных контрольной и 4-й опытной групп. У поросят 2-й и 3-й опытных групп также наблюдалось незначительное увеличение количества альбуминов к 3-му дню после кастрации, а затем постепенное снижение к 7-му дню у поросят 2-й группы и незначительный рост показателей у животных 3-й и 4-й групп. Количество постальбуминов в 1-й день после кастрации незначительно уменьшилось у поросят всех групп, а на 3-й день их содержание значительно возрастало, особенно у животных 4-й опытной группы (на 57,3%). У поросят 1-й группы их количество, наоборот, уменьшалось. К 7-му дню после кастрации у поросят опытных групп в сыворотке крови наблюдался рост количества постальбуминов на 2,1-54%. Количество иммуноглобулинов классов G и A в 1-й день также увеличивалось у животных всех групп, но наиболее значительно у поросят 4-й опытной группы (в 1,73 раза). К 3-му дню после кастрации у поросят контрольной и 4-й опытной групп наблюдалось дальнейшее увеличение количества иммуноглобулинов классов G и A, а у животных 2-й и 3-й групп происходило их незначительное снижение. Количество иммуноглобулинов класса M также возрастало у поросят всех опытных групп (на 4,6-10,7%) по сравнению с контролем, где наблюдалось некоторое снижение их количества. К 7-му дню после кастрации происходило снижение количества иммуноглобулинов у поросят всех групп.

Таким образом, было установлено, что основная причина гипоальбуминемии у исследуемых поросят, по-видимому, связана с усилением катаболизма альбумина, что бывает при лихорадке, травмах и проведении оперативных вмешательств. При этом снижается содержание общего белка, альбуминов и бета-глобулинов. Повышение уровня гаптоглобинов в сыворотке крови поросят в послеоперационный период можно связать с развитием острых воспалительных процессов и стрессовых ситуаций.

Список литературы

1. Герман, С.И. Влияние квантовой и магнитогемотерапии на показатели крови и скорость заживления ран у поросят в послеоперационный период / С.И. Герман, С.П. Герман, В.С. Прудников. – Текст: непосредственный // Знания молодых: наука, практика и инновации: сборник научных трудов XX Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Киров 12 марта, 2021 г. – Киров: Вятский ГАТУ, 2021. – С. 74-77.
2. Герман, С.И. Влияние квантовой и магнитогемотерапии на гистологический состав биоптатов рубцующейся ткани и скорость заживления ран у поросят в послеоперационный период / С.И. Герман, В.С. Прудников, С.П. Герман. – Текст: непосредственный // Молодые исследователи агропро-

мышленного и лесного комплексов – регионам: сб. научных трудов по результатам работы III международной молодежной научно-практической конференции. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2018. – Т. 3. Ч. 2. – Биологические науки. – С. 24–30.

УДК 616.15-074-097:578.834:636.7/.8

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ УРОВНЯ Д-ДИМЕРА В КРОВИ
СОБАК И КОШЕК В СВЯЗИ С НАЛИЧИЕМ АНТИТЕЛ
К SARS-CoV-2**

*Градова Юлия Викторовна, студент-специалист
Васильева Светлана Владимировна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: в статье приведены данные, указывающие на корреляцию между наличием антител к новой коронавирусной инфекции (COVID-19) и повышением уровня Д-димера в сыворотке крови собак и кошек.

Ключевые слова: COVID-19, Д-димер, иммунохроматография, собаки, кошки

Согласно современным данным литературы [1, 2, 4, 5, 9, 11], животные, в частности, собаки и кошки могут заразиться от человека новой коронавирусной инфекцией SARS-CoV-2 (2019-nCoV, COVID-19) и заражать других животных при непосредственном контакте. Общеизвестно, что передача инфекции от человека к человеку осуществляется главным образом при тесном контакте с дыхательными каплями, непосредственном контакте с инфицированными людьми или при контакте с загрязненными предметами и поверхностями [9]. Считается, что SARS-CoV-2 возник у летучих мышей, однако пока не известны другие животные, которые могут быть природным резервуаром вируса. Исследователи, изучавшие возможность передачи вируса SARS-CoV-2 от человека к домашним животным, отмечают, что кошки и хорьки очень хорошо восприимчивы к заражению, тогда как вирус плохо размножается у собак, свиней, кур и уток [11].

Имеются сведения об экспериментальном заражении собак, кошек, хорьков и свиней вирусом SARS-CoV-2 и о возможности репликации вируса в организмах этих животных. На сегодняшний день есть данные о выделении данного возбудителя у представителей семейства кошачьих, псовых, у пушных животных. В ряде стран зафиксированы и описаны случаи передачи вируса не только от человека к человеку, но и от человека к домашнему животному. Речь идёт о мелких домашних животных – собаках, кошках, хорьках, которые имеют тесный контакт с человеком. Обнаружение у животных вируса далеко не всегда сопровождается клиническим

проявлением болезни, но это не исключает возможности к передаче вируса от животных к человеку, однако до сих пор этому нет убедительных доказательств [5].

Накоплены данные о том, что при COVID-19 у людей наблюдается коагулопатия, в частности, венозная тромбоэмболия [6]. Д-димер используется как один из показателей повышения свертываемости крови и не является видоспецифичным [10]. Д-димер представляет собой фрагменты молекулы фибрина, образующиеся при его распаде (протеолитической деградации) под действием пламина [4]. Наличие данного маркера в плазме крови свидетельствует об образовании и деградации фибринового сгустка внутри сосудистого русла и отражает активацию, как гемостаза, так и фибринолиза [7]. Концентрация в плазме зависит от размера и возраста тромба. Повышение концентрации Д-димера в плазме наблюдается примерно через 2 ч после начала тромбоза. Д-димер метаболизируется в почках, время его полужизни при сохранной функции почек составляет приблизительно 6-8 часов [8].

Данное исследование направлено на изучение уровня Д-димера у животных, у которых обнаружены суммарные антитела к новой коронавирусной инфекции (COVID-19).

Исследование проводилось в рамках приема в ветеринарной клинике г. Санкт-Петербурга. Для исследования были отобраны две группы животных – опытная и контрольная. У всех животных была использована сыворотка венозной крови, взятая натощак (12 часов голодной диеты).

Опытная группа состояла из 20 животных – 10 собак и 10 кошек. Диагностика COVID-19 проводилась комплексно: учитывались жалобы владельцев животного (слабость животного, снижение аппетита, хрипы или кашель), проводилась аускультация (выявлялись хрипы в легких), рентгенография (признаки наличия пневмонии), оксигенометрия (уровень кислорода в крови был снижен), УЗИ легких (выявлялись признаки интерстициальных изменений), клинический и биохимический анализ крови. Однако решающим для определения животного в опытную группу являлся именно положительный тест на наличие суммарных антител к COVID-19.

Контрольная группа состояла из 20 животных – 10 собак и 10 кошек. По результатам клинического, биохимического анализа крови, осмотра и инструментальных методов диагностики данные животные были признаны соматически здоровыми. Однако решающим для определения животного в контрольную группу являлся именно отрицательный тест на наличие суммарных антител к SARS-CoV-2.

Исследование сыворотки крови для качественного выявления суммарных антител (IgG и IgM) к вирусу SARS-CoV-2 проводилось с использованием экспресс-теста для животных (производитель ООО «Хема», Россия). Для обнаружения в крови Д-димера применяли экспресс-тест (производитель ООО «Фактор-Мед Продакшн», Россия).

Метод иммунохроматографии для обнаружения антител к COVID-19 и повышения уровня Д-димера выбран из-за нескольких факторов:

- доступная цена,
- не требуется специальное оборудование и высококвалифицированный персонал для проведения теста,
- небольшое время ожидания результата (15-20 минут),
- подходит для массовых диагностических исследований,
- высокая чувствительность и специфичность.

Метод обнаружения суммарных антител выбран в связи с тем, что иммуноглобулины класса М, появляющиеся в первые же дни после начала болезни, в классической иммунологии считаются низкоспецифичными и могут давать ложноположительные результаты, в то время как иммуноглобулины G, появляющиеся спустя 10-14 дней после инфицирования, являются более специфичными к конкретному возбудителю [3].

Принцип ИХА, в частности, на обнаружение антител, заключается в том, что антитела в ходе анализа связываются со специфичными антигенами, нанесёнными на поверхность окрашенных микрочастиц, и с антителами против иммуноглобулинов, нанесенных на тест-полоску. При их взаимодействии в течение 10-20 минут образуются цветные полосы на кассете теста [3].

При ИХА учитывались рекомендованные производителем меры предосторожности и рекомендации по выполнению тестирования.

Положительный результат ИХА на обнаружение антител IgM+G к COVID-19 (проявлялись 2 полосы – тестовая и контрольная) означал, что животное было инфицировано новой коронавирусной инфекцией более 5 дней назад. Отрицательный результат приравнивался к отсутствию в организме животного инфекционного процесса, связанного с новой коронавирусной инфекцией.

Результаты исследования показали, что в опытной группе у всех животных Д-димер был повышен. Интенсивность окрашивания тестовой полосы у разных животных отличалась, что, возможно, указывает на возможность полуколичественной оценки повышения Д-димера (например, в «крестах» или «плюсах»), однако производитель теста не указывал на данную возможность.

В контрольной группе у животных не наблюдалось повышения Д-димера.

Иллюстративный материал по результатам иммунохроматографического анализа одной из собак из опытной группы приведен на рисунке 1.



Рис. 1. Результаты иммунохроматографического анализа (слева направо) на антитела к COVID-19, IgE, панкреатическую липазу Д-димер и С-реактивный белок

На представленной фотографии можно увидеть результаты положительных тестов на антитела к COVID-19, IgE, Д-димер и С-реактивный белок.

Подводя итог проведённым исследованиям, можно сделать вывод, что имеются самые веские предпосылки для продолжения изучения данной проблемы. Взаимосвязь маркера коагулопатии и наличием антител к коронавирусу SARS-CoV-2, безусловно, имеется. Однако исследование проведено с использованием малой выборки животных, поэтому для однозначного утверждения о характере взаимосвязи требуется дальнейшее накопление данных. Необходимо отметить, что диагностическая ценность показателя коагулопатии Д-димера в ветеринарии, до конца не изучена и не раскрыта. Потенциал для использования Д-димера при обнаружении COVID-19 заключается в предрасположенности заболевших к коагулопатиям, что должно учитываться лечащим врачом при разработке тактики ведения данных пациентов.

Список литературы

1. Андреева, А.В. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19) у животных / А.В. Андреева, О.Н. Николаева. – Текст: непосредственный // Ветеринарный врач. – 2021. – №2. – С. 4-11.
2. Гильманов, А.Ж. D-Димер: Что? Как? У кого? С какой целью? / А.Ж. Гильманов // Клинико-лабораторный консилиум. – 2009. – № 6 (31). – С. 38-46. – Текст: непосредственный.
3. Об использовании иммунохроматографических экспресс-тестов на антитела IgM и IgG к вирусу SARS-COV-2 / А.Ж. Гильманов, А.Р. Мавзютов, Ф.С. Билалов и [др.]. – Текст: непосредственный // Медицинский вестник Башкортостана. – 2020. – №3 (87). – С. 64-68.
4. Донник, И.М. Коронавирусные инфекции животных: будущие риски для человека / И.М. Донник, И.В. Попов, С.В. Середа и [др.]. – Текст: непосредственный // Известия РАН. Серия биологическая. – 2021. – № 1. – С. 1.

5. Субботина, И.А. COVID-19 в аспектах ветеринарной медицины / И.А. Субботина, И.И. Куприянов. – Текст: непосредственный // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2020. – Т. 56. – № 3. – С. 54-59.
6. Becker, R.C. COVID-19 update: COVID-19-associated coagulopathy / R.C. Becker // Journal of thrombosis and thrombolysis. – 2020. – №50 (1). – P. 54-67.
7. Lippi, G. D-dimer testing for suspected venous thromboembolism in the emergency department / G. Lippi, G. Cervellin, I. Casagrande et al. // Consensus document of AcEMC, CISMEL, SIBioC, and SIMeL Clin Chem Lab Med. 2013. № 52 (5). P. 1-8.
8. Lippi, G., Tripodi A., Simundic A.-M. International Survey on D-Dimer Test Reporting: A Call for Standardization // Seminars in Thrombosis & Hemostasis. – 2015. – № 41 (3). – P. 287-293.
9. Malik, Y.A. Properties of Coronavirus and SARS-CoV-2/ Y.A Malik // Malays J Pathol. 2020 Apr;42(1):3-11.
10. Rostami, M. D-dimer level in COVID-19 infection: a systematic review / M. Rostami, H. Mansouritorghabeh // Expert Review of Hematology. – 2020. – № 13. – P. 1265-1275.
11. Susceptibility of ferrets, cats, dogs, and other domesticated animals to SARS-coronavirus / J. Shi [et al] // Science. 2020 May 29;368(6494):1016-1020. doi: 10.1126/science. abb7015. Epub 2020 Apr 8. PMID: 32269068; PMCID: PMC7164390.

УДК 619

РАЗРАБОТКА ШПРИЦА-ДОЗАТОРА ДЛЯ ИМПЛАНТАЦИИ ТКАНЕЙ В ПОДКОЖНУЮ КЛЕТЧАТКУ

***Громов Максим Вячеславович**, студент-специалист
Рыжакوف Альберт Валерьевич, науч. рук., д.в.н., профессор
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** разработанная модель шприца-дозатора имеет упрощённую конструкцию, даёт возможность удобно и быстро выполнять подкожную имплантацию композиции тканевого порошка растительного происхождения через инъекционную иглу.*

***Ключевые слова:** шприц, имплантация, композиция, тканевый порошок*

***Актуальность.** Тканевая терапия – метод патогенетической терапии, предполагающий введение в организм консервированных тканей животного или растительного происхождения, Приготовленные препараты по ме-*

тоту академика В.П. Филатова нашли широкое распространение как в ветеринарной, так и гуманной медицине при заболеваниях с различной этиологией. Подкожные инъекции биогенных стимуляторов и подкожные имплантации консервированных животных тканей, является мощным стимулирующим лечебным фактором. Способствуя повышению сопротивляемости организма и нормализации нарушенных функций, он создает благоприятные условия для борьбы с патологическим процессом. Метод тканевой терапии является составной частью комплексного лечения больных животных. Шприцевой способ введения ткани под кожу не только не уступает введению путем разреза с образованием подкожного кармана, но он более рационален, так как почти не травмирует больного животного, облегчает и ускоряет технику имплантации. Применяемые в настоящее время винтовые шприцы устарели, они мало удобны для использования, требуют для подготовки много времени [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Цель и задачи исследования. Целью настоящего исследования является разработка шприца-дозатора для имплантации тканей в подкожную клетчатку.

В задачи исследования входили:

1. Упростить известную конструкцию шприца для более удобного и быстрого его использования в лечебной практике.
2. Испытать разработанный шприц-дозатор для имплантации тканей в подкожную клетчатку в клинической практике.

Перспективы реализации полученных результатов. На основании экспериментальных исследований обоснована целесообразность применения разработанного шприца-дозатора для имплантации тканей в подкожную клетчатку в ветеринарной практике.

Объекты и методы исследования. Разработка, сборка шприца-дозатора и клиническое испытание выполняли на кафедре внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства ФГОУ ВО Вологодская ГМХА. Исходными компонентами разрабатываемого шприца-дозатора были части от других приборов. Шприц Жане 150 мл многоразовый (стеклянный), трехкомпонентный стерильный шприц Жане 150 мл (пластиковый). скелетный пистолет для герметика «Вихрь», аппарат для массовых вакцинаций Шилова.

Порошок тканевого препарата растительного происхождения из картофеля получали на ручной мельнице, затем для более тонкого помола на мельнице SATURN ART ST-1035.

Композицию для имплантации готовили на основе крахмальной слизи и 5% спиртового раствора йода [1, 2].

Работу собранного шприца-дозатора испытали на клинически здоровых 6 овцах романовской породы средней массой 40 кг. Подкожную имплантацию композиции тканевого препарата растительного происхождения делали в области шеи по общим правилам хирургии. В послеопераци-

онный период за животными вели наблюдение.

Результаты исследований. Известны шприцы для имплантации, которыми можно быстро и просто ввести в подкожную клетчатку различные консервированные ткани животного и растительного происхождения. Однако недостатком известных изобретений является невозможность имплантации в подкожную клетчатку тканевого порошка растительного происхождения. Для создания условий выдавливания из шприца тканевого порошка растительного происхождения можно воспользоваться крахмальной слизью с добавлением 5% спиртового раствора йода, данная композиция обеспечивает скользящий и антисептический эффект.

Сборка шприца-дозатора для имплантации тканей в подкожную клетчатку осуществлялась из поршня от шприца Жане на 150 мл многоразового (стеклянный), из цилиндра трехкомпонентного стерильного шприца Жане на 150 мл (пластиковый). Со штока скелетного пистолета для герметика «Вихрь» снимали поршень и накручивали поршень от шприца Жане на 150 мл многоразового (стеклянный), затем устанавливали цилиндр трехкомпонентного стерильного шприца Жане на 150 мл (пластиковый) в скелетный пистолет для герметика «Вихрь», соединяли цилиндр с пластиковой трубкой от аппарата Шилова необходимой длины, надевали иглу. Все используемые детали от разных приборов совместимы. Для удобства использования в условиях производства разработанный шприц-дозатор дополнительно укомплектовали ремешком (рис. 1).

Для работы шприца-дозатора после заправки необходимо нажать на рычаг, чем подаётся поршень, создавая таким образом давление на композицию тканевого порошка растительного происхождения и выдавливает из шприца и через пластиковую трубку и иглу. Когда тканевая масса начинает выходить из иглы шприц готов для подкожной имплантации.

В послеоперационный период овцы выглядели бодро, живо реагировали на окружающее. Основные клинические показатели оставались в пределах нормы. Отношение к корму не изменилось.



Рис. 1. Шприц-дозатор в сборе

Выводы. Разработанный шприц-дозатор может быть применен для быстрого и простого способа имплантации в подкожную клетчатку композиции тканевого препарата растительного происхождения. Шприц содержит поршень от стеклянного многоразового шприца Жане, пластиковый цилиндр от одноразового шприца Жане, скелетный пистолет для герметика, пластиковую трубку, инъекционную иглу. Все используемые детали от разных приборов совместимы. Для удобства в условиях производства разработанный шприцдозатор дополнительно оснастили ремешком.

Список литературы

1. Рыжаков, А.В. Способ получения композиции и имплантации / А.В. Рыжаков, Е.А. Рыжакина // Патент на изобретение RU 2763597, 30.12.2021, Бюл. 1. – Текст: непосредственный.
2. Рыжаков, А.В. Способ получения порошка тканевого препарата растительного происхождения / А.В. Рыжаков, Е.А. Рыжакина, Е.Н. Соболева // Патент на изобретение RU 2686073, 24.04.2019, Бюл. 12. – Текст: непосредственный.
3. Рассохин, А.В. Тканевая плацентарная терапия / А.В. Рассохин // Санкт-Петербург: ЭЛБИ-СПб., 2014. – 208 с. – Текст: непосредственный.
4. Даричева, Н.Н. Тканевая терапия в ветеринарной медицине: Монография / Н.Н. Даричева В.А. Ермолаев. – Ульяновск, УГСХА 2011. – 168 с. – Текст: непосредственный.
5. Мохнач, В.О. Йод и проблема жизни / В.О. Мохнач. – Москва: Наука, 1974. – 254 с. – Текст: непосредственный.
6. Разработка метода имплантации йодистого крахмала курицам-несушкам кросса «Родонит» /Л.В. Растопшина, М.Ю. Ноговицина, Д.В. Кузнецов [и др.]. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2003. – №2 (10). – С. 284-287.
7. Булгаков, А.М. Йодистый крахмал и его влияние на организм птицы / А.М. Булгаков, Н.А. Невинская, Д.В. Кузнецов. – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2006. – №8. – С. 22-23.

УДК 546.81:543.42:636.085.55

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВИНЦА В КОМБИКОРМАХ С ПОМОЩЬЮ АТОМНО-АБСОРБЦИОННОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ

*Дмитриева Мария Николаевна, студент-магистрант
Калюжная Тамара Васильевна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: в данной статье представлены цель и актуальность исследования, а также результаты определения свинца (тяжёлого ме-

тала) в комбикормах-конcentратах для лошадей различных половозрастных и функциональных групп методом атомно-абсорбционной спектроскопии с целью установления соответствия данного показателя ветеринарно-санитарным требованиям безопасности кормов для продуктивных животных. В результате исследования свинец был обнаружен в шести из восьми проб. Обнаруженные концентрации составили менее 0,1 % от максимально допустимого уровня (МДУ), что соответствует требованиям к токсикологической безопасности кормов для сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: свинец, тяжёлые металлы, безопасность, комбикорма-концентраты

На сегодняшний день установлена прямая зависимость между безопасностью продукции, получаемой от всех видов сельскохозяйственных животных и птицы и качеством скармливаемых им кормов. Недоброкачественная кормовая база значительно снижает уровень безопасности, а также оказывает отрицательное влияние на здоровье животных, их продуктивность, племенные показатели. Одним из факторов, способствующих ухудшению качества и безопасности кормовой базы, является активный выброс экотоксикантов в окружающую среду промышленными предприятиями, что ведёт к повышению содержания токсических элементов, в том числе таких тяжёлых металлов как свинец, способных к миграции по пищевой цепи и аккумуляции [1, 2].

Цель исследований заключалась в определении количественного содержания свинца в образцах комбикормов-концентратов для лошадей методом атомно-абсорбционной спектроскопии для установления соответствия данного показателя нормам безопасности.

Актуальность исследования обоснована пользой своевременного мониторинга уровня контаминации кормов для продуктивных животных с установлением профилактических мер по снижению и предупреждению накопления токсических элементов в продукции животного происхождения [3, 4].

Кроме того, количество литературы и нормативной документации, которая содержит информацию по ветеринарно-санитарным показателям кормов и комбикормов для лошадей, определяется относительно невысокими распространённостью, популярностью и доступностью продукции, получаемой от лошадей, и потому является недостаточным, однако, имеет тенденцию к увеличению в настоящее время. Тем не менее, польза получаемой от этих животных продукции для здоровья человека с точки зрения медицины оценивается высоко, а кормление является одним из факторов, влияющих на продуктивность и спортивные качества. Именно поэтому так важно обеспечивать такую отрасль животноводства, как коневодство (и его различные направления: продуктивное, спортивное и др.), качественными

и безопасными кормами и комбикормами [5].

Исследование проводили на базе лаборатории кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы. В качестве материалов для исследования было отобрано 64 образца комбикормов отечественного производства от производителя ИП Гореловой С.В. торговой марки «Биотех-Ц»: по 8 образцов комбикормов «Импульс Юниор», «Импульс лайт», «Импульс Пони», «Калорийная», «Фруктофит Сеньор», «Витаминно-травяная мука с иммуномодулирующим, бронхолегочным, противовоспалительным действием», «Витаминно-травяная мука разнотравья» и 8 образцов жмыха льняного.

Определение свинца в образцах комбикормов проводили руководствуясь, ГОСТ Р 55447-2013 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение содержания кадмия, свинца, мышьяка, ртути, хрома, олова методом атомно-абсорбционной спектроскопии» с помощью атомно-абсорбционного спектрометра с зеемановской коррекцией неселективного поглощения «МГА-1000» (ООО «Люмэкс-маркетинг») и полученные результаты сравнивали с временным максимально-допустимым уровнем (МДУ) содержания некоторых химических элементов в кормах для сельскохозяйственных животных и кормовых добавках.

Минерализацию проб проводили с помощью СВЧ-минерализатора «МИНОТАВР®-2» (ООО «Люмэкс-маркетинг»).

Для исследования отбирали среднюю пробу от каждого образца продукта, выделяя из объединённой пробы с помощью ручного совка согласно ГОСТ 13496.0-2016 «Комбикорма, комбикормовое сырье. Методы отбора проб (с Поправкой)» [51].

В результате проведенных исследований свинец обнаружили в образцах комбикормов № 1, 4, 5, 6, 7, 8. Причем, его количество не превышало максимально-допустимый уровень (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание свинца в комбикормах-конcentратах ($M \pm m$).

№ п/п	Наименование образца	Содержание Pb, мг/кг	Доля содержания Pb от МДУ (5,0 мг/кг), %
1	«Импульс Юниор»	0,00022±0,00009	0,0044
2	«Импульс лайт»	не обнаружено	—
3	«Импульс Пони»	не обнаружено	—
4	«Калорийная»	0,00014±0,00003	0,0028
5	«Фруктофит Сеньор»	0,00033±0,00011	0,0066
6	«ВТМ с иммуномодулирующим, бронхолегочным, противовоспалительным действием»	0,00017±0,00004	0,0034
7	«Витаминно-травяная мука разнотравья»	0,00047±0,00008	0,0094
8	«Жмых льняной»	0,00025±0,00003	0,005

Наименьшее количество свинца составило 0,00014±0,00003 мг/кг, и

было обнаружено в комбикорме «Калорийная», а наибольшее – $0,00047 \pm 0,00008$ мг/кг в комбикорме «Витаминно-травяная мука разнотравья». В образцах комбикормов «Импульс Пони» и «Импульс лайт» свинец не обнаруживался.

Таким образом, анализируя результаты проведенных исследований, установлено что, обнаруженные концентрации свинца в образцах комбикормов и жмыха не превышали 5,0 мг/кг и составляли менее 1,0 % от максимально допустимого уровня, что соответствует требованиям к токсикологической безопасности комбикормов для продуктивных животных.

Список литературы

1. Кузнецов, А.Ф. Зоогигиеническая и ветеринарно-санитарная экспертиза кормов: учебник / А.Ф. Кузнецов [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 508 с. – Текст: непосредственный.
2. Kazakova, T.V. Efficiency and safety of heavy metals in animal nutrition / T.V. Kazakova, O.V. Marshinskaia // International Conference on Global Technological Trends in Agribusiness. – 2021. – №1. – P. 1-4. – URL: https://www.researchgate.net/publication/348362175_Efficiency_and_safety_of_heavy_metals_in_animal_nutrition
3. Маланьев, А.В. Санитарно-токсикологическая оценка кормов из Костромской области / А.В. Маланьев [и др.]. – Текст: непосредственный // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2020. – №3. – С. 159-163.
4. Конюхова, В.А. Оценка уровня загрязнения кормов и воды для животных в Рязанской области РФ / А.В. Конюхова [и др.]. – Текст: непосредственный // Ветеринарный врач. – 2018. – №3. – С. 7-11.
5. Родионов, Г.В. Частная зоотехния и технология производства продукции животноводства: учебник / Г.В. Родионов, Л.П. Табакова, В.И. Остроухова. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 336 с. – Текст : непосредственный.

УДК 615.015.25:615.015.43:577.152.311

ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ АНТИДОТ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА СЫВОРОТОЧНУЮ И ЭРИТРОЦИТАРНУЮ ХОЛИНЭСТЕРАЗУ

*Домнина Татьяна Николаевна, студент-специалист
Душенина Ольга Александровна, науч. рук., к.б.н., ассистент
ФГБОУ ВО СПГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: статья посвящена действию универсального лечебно-профилактического антидота, снимающего проявления как острого, так и хронического отравления фосфорорганическими соединениями. Структура препарата, с одной стороны, способствует устранению симптомов отравления, связанных с воздействием на М-холинорецепторы: угнетение

дыхания, бронхоспазм, спазм гладкой мускулатуры кишечника; с другой стороны, оказывает реактивирующее воздействие на эритроцитарную и сывороточную холинэстеразу, восстанавливает кровоток в сосудах и структуру деформированных эритроцитов.

Ключевые слова: фосфорорганические соединения, ацетилхолин, холинэстераза, эритроциты, атропин, карбоксим, антидот

Введение. Уже более ста лет в разных отраслях химической промышленности активно используют фосфорорганические соединения. Фосфор – высокореакционный элемент, широко распространенный в природе, в связи с чем, нашел широкое применение в разных областях. Фосфаты являются важными питательными веществами для всех живых существ: необходимы для клеточной энергии, они входят в состав нуклеиновых кислот, мембранных фосфолипидов и многих ферментов. Они также являются ключевым сырьем в производстве удобрений, моющих средств, лекарственных препаратов [5].

Прежде всего, подчеркнем, что соединения фосфора обладают высокой инсектицидной и акарицидной активностью в отношении кровососущих и членистоногих насекомых. Более того, данные соединения характеризуются небольшим количеством действующего вещества и быстрым защитным эффектом, касаясь активности отмеченных выше насекомых.

Однако, соединения фосфора обладают высокой токсичностью для человека и животных, они имеют свойство накапливаться и вызывать хронические отравления у живых организмов. Помимо этого, они загрязняют окружающую среду: землю, на которой растут деревья, поливаемые водой, содержащей отходы моющих средств. В результате, соединения фосфора накапливаются в растениях и плодах, которые употребляют люди и животные.

Важно отметить, что ФОС являются нервными ядами. Следует рассмотреть механизм их работы, чтобы понимать действие антидота. На пресинаптической мембране нейрона синтезируется ацетилхолин из холина и ацетата под влиянием фермента холинацетилазы и накапливается в везикулах и выбрасывается через пресинаптическую мембрану [2].

Поскольку АХ – медиатор парасимпатической нервной системы, то его центры расположены в среднем и продолговатом мозге, а холинэргические волокна имеют разные рецепторы: М и Н, расположенные на постсинаптической мембране нейронов.

Наличие двух типов рецепторов к АХ ведет к разному влиянию АХ на деятельность коры и вызывает различные физиологические эффекты: сокращение зрачка, ресничной мышцы, слезоотделение, слюноотделение, спазм бронхов, тошноту, рвоту, остановку сердца [4].

После того как АХ попадает на рецепторы М и Н, он должен разрушаться ферментом холинэстеразой. ХЭ – фермент из класса гидролаз, спе-

цифически гидролизующий холиновые эфиры карбоновых кислот [1].

Сегодня одной из актуальных тем является изучение разных видов ХЭ в сыворотке крови и на мембранах форменных элементов. Поэтому можно выделить несколько видов ХЭ: во-первых, синаптическая (истинная) ацетилхолинэстераза, во-вторых, ацетилхолинэстераза эритроцитов, в третьих, сывороточная или бутилхолинэстераза (псевдоХЭ).

Истинная ХЭ передает импульс от пресинаптической на постсинаптическую мембрану нейрона через синаптическую щель, либо от мембраны нервной клетки к мышечным волокнам поперечно-полосатых мышц посредством медиатора АХ, который гидролизует ХЭ.

Вследствие активности фосфорорганических соединений происходит фосфорилирование ХЭ, в результате АХ не разрушается, а наоборот, накапливается и отправляется на постсинаптическую мембрану нейрона. В итоге, накопление АХ в постсинаптической мембране провоцирует развитие отравления макроорганизма: судороги, паралич, остановку сердца и дыхания.

Как мы отмечали выше, существует несколько разновидностей ХЭ. Принцип работы истинной ХЭ мы рассмотрели, он наиболее изученный, поэтому далее остановимся на механизме действия сывороточной и эритроцитарной ХЭ. Они являются наименее исследованы, а значит, исследование данного вопроса является актуальным [1]. Соответственно, данный вопрос требует дальнейших исследований.

Эритроцитарная ХЭ синтезируется на поверхности эритроцита. При ее ингибировании ФОС происходит изменение деформационной способности эритроцита, вследствие чего, наблюдается его неспособность проходить через мелкие сосуды гемомикроциркуляторного русла и сосуды селезенки.

БХЭ синтезируется в печени и поджелудочной железе и секретируется печенью в плазму крови. Важно подчеркнуть, что при взаимодействии плазмы с эндотелием сосудов, в случае ингибирования данного вида ХЭ происходят изменения эндотелиальной поверхности, она перестает быть абсолютно гладким, его диаметр сужает, в результате наблюдается гиперемия сосудов.

Итак, ФОС используются в сельскохозяйственной промышленности, для обработки растений и животных для защиты от насекомых. Однако, они наносят вред здоровью людей и животных, являясь высокотоксичными веществами, вызывающие отравления. Поэтому актуальной темой является создание противоядия для млекопитающих, выполняющего функции лечебно-профилактического средства.

Целью нашей работы является создание универсального лечебно-профилактического антидота, устраняющего симптомы отравления, восстанавливающего кровоток в сосудах и структуру форменных элементов.

В данное время существуют множество препаратов, выполняющих

роль антидотов ФОС. Они, как правило, устраняют часть признаков отравления, например, действуют на М-рецепторы, либо на Н-рецепторы. Поскольку ни один из них не является универсальным, требуется разработка нового препарата, устраняющего признаки отравления и не наносящего вред циркуляции крови, не нарушающего эластичность форменных элементов.

В нашей работе предложен универсальный антидот, отвечающий изложенным выше требованиям и выполняющий лечебно-профилактическую роль. Разработанное противоядие состоит из двух компонентов: атропина и карбоксима, взятых в определенной дозировке: атропин (5мг/кг) и карбоксим (5мг/кг), которые вводятся внутримышечно. Напомним, что атропин влияет только на М-холинорецепторы, блокирует их, делает их нечувствительными к АХ [3]. В то время, когда АХ действует еще на Н-рецепторы.

Кроме того, использование атропина в качестве антидота против ФОС способствует устранению угнетения дыхания, бронхоспазма, брадикардии, гипотензии, спазма гладкой мускулатуры кишечника [3]. Поскольку, атропин не препятствует развитию паралича дыхательной системы, он не может быть универсальным антидотом, а при увеличении его дозы он сам превращается в яд.

Следовательно, одного атропина было недостаточно, чтобы восстановить функции организма, поэтому необходим был поиск дополнительного препарата, который бы не наносил вреда дыхательной системе и не нарушал циркуляцию крови и ее элементов, а, наоборот, усиливал бы лечебное действие атропина. В связи с чем, было найдено вещество, обратимо ингибирующее ХЭ – это карбоксим.

Поскольку карбоксим – обратимый аллостерический ингибитор ХЭ, восстанавливающий активность ХЭ, ингибированной ФОС, он не оказывает холинолитическое действие, а восстанавливает нарушение нервно-мышечной проводимости, повышает защитные эффекты холиноблокаторов, уменьшает спазм бронхов, двигательные расстройства [3]. Ввиду того, что сочетание атропина с карбоксимом, способствует восстановлению М-рецепторов и реактивации ХЭ, наблюдается усиление лечебного эффекта препаратов, восстановление кровотока в микрососудах.

Материалы и методы. Зная, что у нас есть разработанный универсальный антидот, его необходимо опробовать на испытуемых животных. Для этого в качестве ФОС мы использовали фосфокол. Отметим, что он занимает особое значение среди соединений фосфора. Это сложный эфир фосфорной кислоты, обладающий антихолинэстеразным свойством, необратимо ингибирующий холинэстеразу. Помимо этого, фосфокол используется в изготовлении препаратов для лечения глазных болезней (глаукома, прободение роговицы, сужение зрачка).

Исследование было проведено в лаборатории Санкт-Петербургского

университета ветеринарной медицины. Материалом для эксперимента стали испытуемые животные: 80 самцов белых мышей, весом приблизительно 200-220 грамм. Было создано 4 группы животных, рассмотрим их далее:

1 группа – физиологическая норма.

2 группа – животные, зараженные фосфоколом п/к в дозе равной ЛД₉₉ без получения лечебно-профилактического антидота.

3 группа – животные, которым был введен фосфокол подкожно в дозе близкой к удвоенной летальной ЛД₉₉. Через 1 минуту им был введен лечебно-профилактический антидот (атропин в дозе 5мг/кг в/бр и карбоксим в дозе 5мг/кг).

4 группа – животные, которым первоначально был введен внутрибрюшинно лечебно-профилактический антидот в пропорции: атропин 5 мг/кг, карбоксим 5 мг/кг. Через 15 минут этим животным был введен подкожно фосфокол в дозе близкой к удвоенной летальной ЛД₉₉.

Данные эксперимента обрабатывались статистическим методом с использованием t-критерия Стьюдента.

Результаты исследования. По прошествии получаса после введения препаратов, нами были отмечены следующие изменения. Во-первых, в результате заражения мышей фосфоколом, отмечается ингибирование ХЭ данным препаратом, происходит накопление АХ на поверхности эритроцитов.

Эритроциты утрачивают свою двояковогнутую форму, превращаются в эхиноциты и подвергаются склеиванию. В результате, эритроциты теряют способность проходить через мелкие сосуды, вызывают тромбозы и кровоизлияния.

Во-вторых, искажается структура эндотелия сосудов, так как фосфоколом подавляется деятельность сывороточной ХЭ, АХ накапливается слишком много. Абсолютно гладкая поверхность интимы становится ребристой, диаметр сосуда сужается.

Таким образом, изменение конфигурации форменных элементов крови и эндотелия сосудов происходит вследствие воздействия веществ, вызывающих отравление, которые ингибируют ХЭ и провоцируют накопление АХ [3].

На основании проделанного опыта мы получили следующие результаты. У животных, зараженных фосфоколом, не получивших дозу антидота эритроциты деформировались на 88% по сравнению с интактными животными.

У мышей четвертой группы изменение эритроцитов было обнаружено в 39% случаев. У испытуемых третьей группы, изменение эритроцитов зафиксировано на уровне 40%. Ниже представлены данные о соотношении измененных и нормальных эритроцитов (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Соотношение нормальных и деформированных эритроцитов у мышей, зараженных фосфоколом

Группа животных	Деформированные эритроциты, %	Нормальные эритроциты, %
1	17,3±0,9	82,7±1,1
2	87,6±1,1**	12,4±0,3**
3	39,3±0,5**	60,7±1,7**
4	39,1±0,1**	60,9±1,5**

**- $p < 0,05$ по отношению к физиологическому контролю.

Таким образом, по завершении эксперимента, можно сделать следующие выводы:

– использование описанного универсального антидота как в профилактических, так и в лечебных целях приводит к существенному снижению деформации эритроцитов и улучшению кровотока.

Заключение. Предложенный антидот является универсальным, он устраняет проявляющиеся симптомы отравления, восстанавливает эндотелий сосудов, возвращает эластичность и первоначальную форму эритроцитов. Его использование рекомендуется не только для животных при острых отравлениях, но и для людей при хронических интоксикациях. Также данный антидот может являться прототипом для создания новых более эффективных антидотов против ФОС.

Список литературы

1. Гладких, В.Д. Реактиваторы холинэстеразы в терапии отравлений нейротропными физиологически активными веществами / В.Д. Гладких, В.Б. Назаров. – Текст: электронный. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/-reaktivatory-holinesterazy-v-terapii-otravleniy-neyrotropnymi-fiziologicheski-aktivnymi-veschestvami/viewer>
2. Крылова, Ю.Ф. Фармакология: учебник / Ю.Ф. Крылова. В.М. Бобырева. – Москва: ВУНМЦ МЗ РФ, 1999. – 350 с. – Текст: непосредственный.
3. Панченкова, О.А. Защитное действие нового антидота на основе карбоксима при отравлении фосфорорганическими соединениями: специальность 03.00.13 «Физиология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Панченкова Ольга Александровна; Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. – Санкт-Петербург, 2009. – 125 с. – Библиогр.: с. 113 – 125. – Текст: непосредственный.
4. Душенина, О.А. Дистантное действие ацетилхолина и его токсические проявления / О.А. Душенина, Л.Ю. Карпенко, В.Г. Скопичев. – Текст: непосредственный // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО СПбГУВМ, 2018. – № 4. – С. 259-262.
5. Прозоровский, В.Б. Оценка карбоксима реактиватора холинэстеразы,

как средства профилактики отравлений фосфорорганическими ингибиторами холинэстераз / В.Б. Прозоровский, В.Г. Скопичев, О.А. Панченкова. – Текст: непосредственный // Ветеринарная практика. – Санкт-Петербург, 2008. – №4. – С.46-51.

УДК 636.7:616.8

ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ПРИ МИКСОМАТОЗНОЙ ДЕГЕНЕРАЦИИ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА У СОБАК

*Ермоленко Божена Романовна, студент-специалист
Козицына Анна Ивановна, науч. рук., к.в.н.
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: представленная статья включает описание ретроспективного исследования пяти клинических случаев миксоматозной дегенерации митрального клапана у пяти собак мелких пород. Проведен анализ некоторых выборочных показателей с целью выявления прогностических критериев для оценки возможного скорого летального исхода с целью раннего реагирования и коррекции.

Ключевые слова: кардиология, миксоматозная дегенерация митрального клапана, прогноз

Миксоматозная дегенерация, или эндокардиоз митрального клапана (МДМК) – часто встречающаяся патология собак мелких пород, характеризующаяся узловатым уплотнением створок клапана, их выпадением в полость предсердия и сопровождающаяся митральной регургитацией. Совокупность данных патологических изменений вызывает застойную сердечную недостаточность, имеющую хроническое течение [1].

Болезнь чаще встречается у пожилых и старых собак, поэтому своевременная и грамотная диагностика и лечение – гарант улучшения качества и продолжительности жизни собак [2].

Методы диагностики миксоматозной дегенерации митрального клапана включают [3]:

- клинический осмотр (оценка числа дыхательных движений в минуту);
- аускультация (выявление сердечных шумов, оценка дыхательных шумов);
- ЭКГ;
- рентген грудной полости (оценка степени отека легких, увеличения тени сердца);
- лабораторная диагностика (низкая специфичность);
- эхокардиография (непосредственная визуализация дефекта кла-

панного аппарата, оценка степени дилатации камер сердца, регургитации на клапанах, изменения потоков).

Лечение и контроль миксоматозной дегенерации митрального клапана включают [4]:

- мочегонные препараты (фуросемид, торасемид);
- препараты с антигипертензивным действием;
- препараты с инотропным действием;
- подсчет числа дыхательных движений (ЧДД) в покое;
- ЭхоКГ;
- тонометрия.

Пимобendan обладает положительным инотропным действием и выраженным вазодилатирующим эффектом. Благодаря наличию положительного инотропного и вазодилатирующего действия при сердечной недостаточности препарат повышает силу сердечных сокращений и уменьшает как преднагрузку, так и постнагрузку

Показанием к применению является сердечная недостаточность, вызванная дилатационной кардиомиопатией, недостаточностью двустворчатого или трёхстворчатого клапана, которая сопровождается характерными симптомами: кашлем, одышкой, понижением активности или асцитом.

Цели исследования включали: оценить характер изменений гемодинамики и геометрии сердца собак с эндокардиозом митрального клапана в ретроспективном плане, оценить продолжительность и качество жизни собак, получающих лечение, выявить прогностические критерии для оценки возможного скорого летального исхода с целью раннего реагирования и коррекции

Для достижения поставленных целей были решены следующие задачи. Проведено ретроспективное исследование показателей физикального осмотра, тонометрии, ЭхоКГ пяти собак мелких пород с диагнозом эндокардиоз митрального клапана. Проведена обработка полученных результатов и выведение некоторых закономерностей. Оценена продолжительность и качества жизни собак, больных эндокардиозом митрального клапана. Результаты, полученные в ходе исследования представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1 – Данные о пациентах

Пациент	Возраст	Порода	Вес, (кг)	Артериальное давление (мм. рт. ст.)
1	12 лет	Чихуахуа	2,7	133/103 (126)
2	8 лет	Чихуахуа	2,6	115/75 (88)
3	9 лет	Йоркширский терьер	5,3	143/85 (104)
4	9 лет	Чихуахуа	4	122/119 (120)
5	9 лет	Чихуахуа	5,9	168/101 (123)

Таблица 2 – Некоторые показатели физикального осмотра, ЭхоКГ сердца

Пациент	Интенсивность шума	ЧДД на первом приеме (вдохов в минуту)	ЧДД на втором приеме (вдохов в минуту)	Соотношение ЛП/Ао на первом приеме	Соотношение ЛП/Ао на втором приеме	АД на первом приеме (мм. рт. ст.)	АД на втором приеме (мм. рт. ст.)
1	4-5 ст	65	24	2,86	2,7	133/103 (126)	135/98 (121)
2*	4-5 ст	121	105	1,57	-	115/75 (88)	--
3*	5 ст	72	48	1,64	1,8	143/85 (104)	125/75 (92)
4	3 ст	30	18	1,67	1,44	122/119 (120)	123/63 (83)
5	4-5 ст	21	15	2,01	1,73	134/94 (114)	168/101 (123)

* летальный исход, см. таблицу 3.

Таблица 3 – Исход

Пациент	Исход	Примечания
1	Жив, 4 года с постановки диагноза	Между первым и вторым приемами прошло 6 мес, на данный момент пациент жив, с момента постановки диагноза и начала лечения прошло 4 года
2	Летальный исход, 3 года с момента постановки диагноза	Летальный исход через 10 дней после обращения, первоначально диагноз был поставлен в сторонней клинике, однако, <u>собака не получала лечение инотропными препаратами,</u> с момента диагноза прошло 3 года
3	Летальный исход, 11 мес с момента постановки диагноза	Между первым и вторым приемами прошло 6 мес Летальный исход через 11 мес после постановки диагноза, владельцы отмечали также усиление влажного кашля. Предположительно сопутствующе развилась дыхательная недостаточность в связи с брахицефалическим синдромом
4	Жива, 3 года с постановки диагноза	Между первым и вторым приемами прошло 12 мес, на данный момент пациент жив, с момента постановки диагноза и начала лечения прошло 3 года
5	Жив, 1 год с постановки диагноза	Между первым и вторым приемами прошло 5 мес, на данный момент пациент жив, с момента постановки диагноза и начала лечения прошел 1 год

Ретроспективное исследование показало изменение геометрии и гемодинамики сердца при применении инотропных и мочегонных лекарственных препаратов, наиболее оптимальный срок повторного приема составил 5-6 мес. после постановки диагноза.

В ходе обработки полученных результатов неблагоприятным прогностическим признаком служило нарастание ЧДД, увеличение соотношения

ЛП/Ао. Исходные значения степени дилатации левого предсердия, значения АД не являлись прогностически-значимыми, их следует оценивать в динамике.

При оценке качества жизни собаки следует учитывать породные особенности и возможные сопутствующие патологии.

Миксоматозная дегенерация митрального клапана – болезнь, выявляемая у многих собак мелких пород, выявляемое при помощи аускультации характерного шума митральной регургитации и подтверждающееся при помощи эхокардиографии. При своевременном диагностировании, назначении медикаментозной терапии, наблюдении за течением болезни, можно значительно снизить проявления застойной сердечной недостаточности и увеличить продолжительность жизни животного.

Для повышения статистической значимости исследования следует увеличить выборку и период наблюдения.

Список литературы

1. Ткаченко, В.А. Патологии сердца у собак / В.А. Ткаченко. – Текст: непосредственный // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: Сборник научных трудов по результатам работы V Международной молодежной научно-практической конференции, Вологда-Молочное, 23 апреля 2020 года. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2020. – С. 154-159.
2. Кожуров, М.С. Скрининговые исследования взрослых кошек перед плановыми оперативными вмешательствами / М.С. Кожуров, А.И. Козицына. – Текст: непосредственный // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Санкт-Петербург, 19–20 ноября 2020 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2020. – С. 189-190.
3. Морозов, И.А. Особенности патогенеза при эндокардиозе митрального клапана у собак / И.А. Морозов. – Текст: непосредственный // Заметки ученого. – 2020. – № 10. – С. 73-77.
4. Позябин, С.В. Комплексная коррекция синдрома застойной сердечной недостаточности у собак, больных эндокардиозом митрального клапана / С.В. Позябин, А.А. Руденко, П.А. Руденко. – Текст: непосредственный // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2020. – № 10. – С. 6-15.

**ОЦЕНКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ЦЫПЛЯТ
В УСЛОВИЯХ ТЕПЛОВОГО СТРЕССА
И ЕГО ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА**

*Завгородний Владимир Александрович, студент-специалист
Ноговицина Елена Александровна, науч. рук., к.б.н., доцент
Сайфульмулюков Эрнест Раисович, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины,
г. Троицк, Россия*

Аннотация: в статье проанализированы биохимические показатели сыворотки крови в условиях теплового стресса и его фармакологическая профилактика. Данные исследования свидетельствуют о неблагоприятном воздействии теплового стресса на белковый обмен, прослеживается гипопротеинемия и диспротеинемия; показатели углеводного обмена изменяются в незначительных пределах, содержание общего холестерина в сыворотке крови снижено в исследуемых группах, что указывает на нормальное течение обменных процессов в печени; минеральный обмен характеризуется снижением уровня кальция относительно нормативных показателей во всех исследуемых группах птицы, что может быть связано с гипопротеинемией.

Ключевые слова: тепловой стресс, цыплята-бройлеры, белковый, углеводный, минеральный обмен, фармакологические средства

В последние годы большое развитие получило выращивание птицы в промышленных масштабах. В связи с этим, предприятия столкнулись с рядом проблем, связанными с различными стрессовыми синдромами, которые негативно влияют на сохранность и продуктивность птицы [1]. В условиях промышленного производства птицы выделяют ряд стресс-факторов, такие как повышенная или пониженная температура, плотность содержания, транспортировка, неправильный рацион или частая его смена, нарушение светового режима [2, 3]. Тепловой стресс – состояние птицы, при котором температура тела повышается, что в свою очередь приводит к нарушению обмена веществ, что ведет к истощению птицы и увеличению падежа. По данным многих авторов исключить влияние стресс-факторов на организм птицы полностью невозможно, но применение фармакологических средств, действие которых направлено на коррекцию стресса, позволяет поддержать организм птицы в состоянии стресса [4, 5]. В данном исследовании применены фармакологические средства и их сочетания для профилактики и коррекции теплового стресса, что определяет актуальность и новизну исследования.

В связи с вышеизложенным, была поставлена цель – провести оцен-

ку биохимических показателей крови цыплят-бройлеров в условиях теплового стресса и эффективности применения фармакологических средств и их сочетаний.

Для изучения влияния температуры окружающей среды на организм птицы, был проведен опыт в условиях предприятия. Площадкой для опыта стал птичник с клеточным содержанием бройлеров в возрасте 7 дней. Общее поголовье составляло 93531 голов. Из выбранного поголовья, за 5 суток до убоя, в 34-суточном возрасте, было выделено 6 испытываемых групп, из них одна контрольная по 100 голов в каждой. Каждой группе птицы, через медикаторы выпаивался определенный набор фармакологических комплексов. Условия содержания и кормления были сохранены, согласно требованиям и рекомендациям производителя кросса. Фармакологические комплексы включали в себя комбинацию различных препаратов. В 1 группе было организовано выпаивание ацетилсалициловой кислоты, витамин С и аминокислоты, для 2 группы применялась комбинация парацетамол, витамин С и аминокислоты, 3 группа получала комбинацию СПАО-комплекса, ацетилсалициловой кислоты и аминокислоты, в 4 группе применялась смесь СПАО-комплекса, парацетамола, и аминокислоты, 5 группа получала ацетилсалициловую кислоту, витамин С, хлорид калия и аминокислоты. Контрольная группа получала схему препаратов, принятую на предприятии (ацетилсалициловая кислота, органические кислоты). С 35-суточного возраста проводили измерения температуры тела птицы. Температуру измеряли 2 раза в сутки, в 9.30 и 16.30, с помощью электронного термометра. На 38-сутки был произведен забор крови испытываемых из подкрыльцовой вены с помощью вакуумных пробирок, по 10 голов с каждой группы.

В процессе эксперимента провели оценку биохимического состава сыворотки крови цыплят-бройлеров.

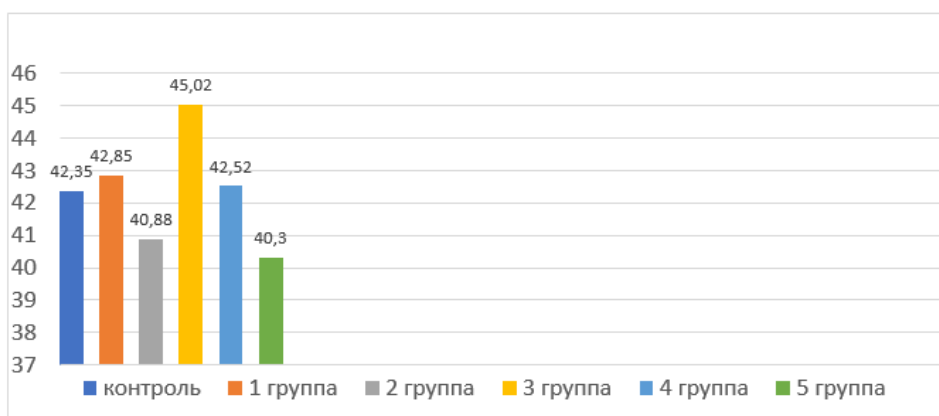


Рис. 1. Количество общего белка в сыворотке крови цыплят-бройлеров исследуемых групп

По результатам анализа, было выявлено, что в 3 опытной группе, по отношению к контрольной, отмечается превышения общего белка в крови

на 6,3%, что соответствует нормативным показателям. Во 2 и 5 опытных группах отмечено снижение на 3,5% и 4,8% соответственно, следовательно, это ниже нормативных показателей на 43-59% и свидетельствует о гипопроотеинемии.

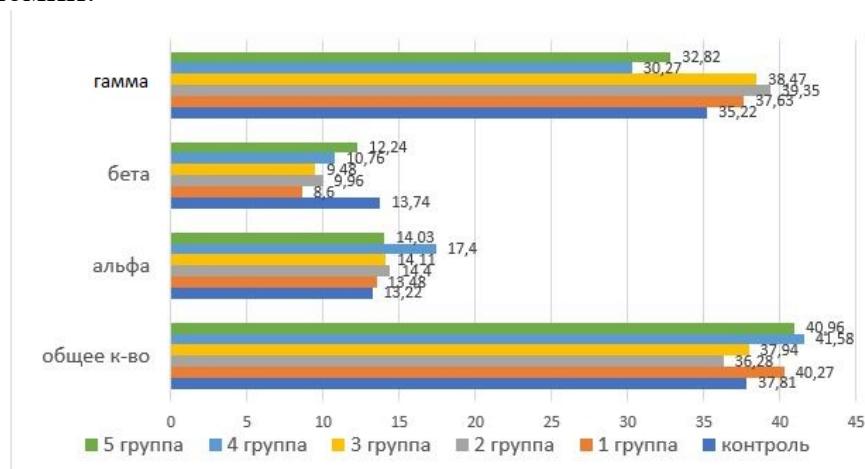


Рис. 2. Содержание альбуминов, белковых фракций в сыворотке крови цыплят-бройлеров исследуемых групп

В 4 группе отмечено повышение альбуминов на 9,9% по отношению к контрольной, что выше нормативов на 31-35% и может указывать на дегидратацию тканей. Также, в 4 группе, при анализе глобулиновых фракций, было выявлено превышение α -глобулинов на 31,6%. В свою очередь, β -глобулины во всех опытных группах ниже нормативных пределов. Уровень γ -глобулинов снижается в 4 и 5 группах на 16,3% и 7,3% соответственно по отношению к контролю. Во 2 и 3 группах уровень γ -глобулинов выше нормы на 6,3% и 4,0%, что может указывать на протекание воспалительных процессов. Нарушения в соотношении белковых фракций может указывать на диспротеинемию, протекающую при многих патологических состояниях, в том числе и при стрессе.



Рис. 3. Содержание мочевины в сыворотке крови цыплят-бройлеров исследуемых групп

Как известно, конечным продуктом распада белка является мочевина. В сыворотке крови опытных групп 2 и 5 ее количество увеличено на 6,2% 13,6% соответственно.



Рис. 4. Содержание глюкозы в сыворотке крови цыплят-бройлеров исследуемых групп

Концентрация глюкозы в опытных группах значительно меньше, чем в контрольной. Так, в 5 группе отмечено снижение на 17,3%, что указывает на снижение энергетического обмена. В 2-5 группах уровень концентрации глюкозы находится в нормативных пределах (4,44-7,77ммоль/л).

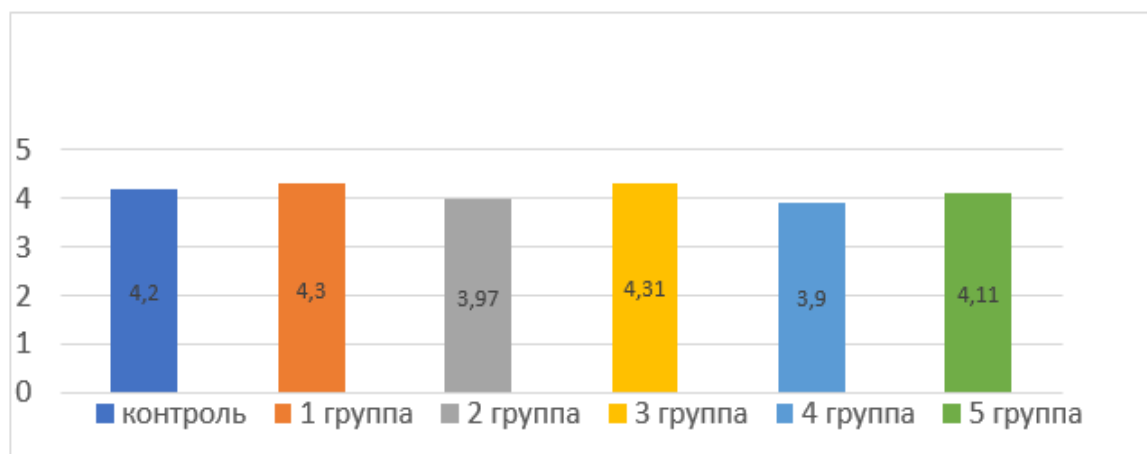


Рис. 5. Содержание холестерина в сыворотке крови цыплят-бройлеров исследуемых групп

Во 2, 4 и 5 опытных группах содержания общего холестерина в сыворотке крови снижается на 5,8%, 7,7% и 2,2% по сравнению с контрольной группой, что свидетельствует о нормально протекающих процессах в печени. В свою очередь, в 1 и 3 группах содержание общего холестерина в сыворотке крови повышается на 2,3% и 2,6%.

Анализ минерального обмена показал, что в 3 опытной группе превышены показатели содержания кальция на 14,4% по сравнению с контрольной. Во всех же остальных группах, данный показатель ниже нормы (3,75-6,75 ммоль/л).

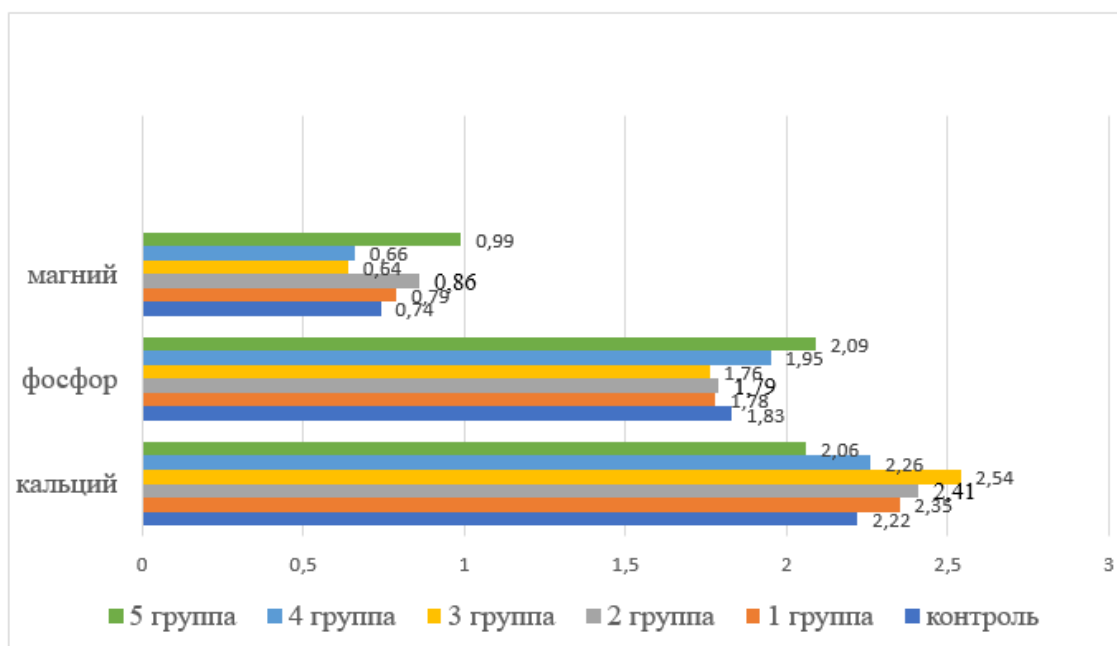


Рис. 6. Содержание общего магния, неорганического фосфора и кальция в сыворотке крови цыплят-бройлеров исследуемых групп

Показатели неорганического фосфора увеличиваются в 5 группе на 14,2%, по сравнению с контролем.

Количество общего магния ниже значений нормы в 1, 3 и 4 группах, а в 3 и 4 группах данный показатель ниже контрольной группы на 15,6% и 12,1% соответственно. Но в 5 группе отмечается превышение значения по отношению к контролю и нормативным показателям на 25,3%.

Таким образом, исходя из полученных данных при исследовании биохимического состава сыворотки крови цыплят-бройлеров можно сделать следующие заключения. Так во 2 и 5 опытных группах прослеживается нарушение белкового обмена. Уровень общего белка в этих группах ниже нормативного. В 4 группе отмечено превышение альбуминов, что свидетельствует о дегидратации тканей. Помимо этого, отмечается нарушение соотношения белковых фракций, что указывает на диспротеинемию. Количество содержания мочевины во 2 и 5 группах превышено, что сочетается с пониженным уровнем содержания общего белка в сыворотке крови. Показатели углеводного обмена изменяются в незначительных пределах. Содержание общего холестерина в сыворотке крови снижено в исследуемых группах, что указывает на нормальное течение обменных процессов в печени. Анализируя минеральный обмен, отметили снижение уровня кальция относительно нормативных показателей во всех исследуемых группах птицы, что может быть связано с гипопроотеинемией. Количество неорганического фосфора в исследуемых группах птицы находится в пределах нормативных значений. Количество общего магния повышено в 5 опытной группе, что может быть связано с составом фармакологического комплекса, который применялся в этой группе.

Список литературы

1. Сурай, П. Природные антиоксиданты в эмбриогенезе кур и защита от стрессов в постнатальном развитии (обзор) / П. Сурай, В.И. Фисинин. – Текст: непосредственный // Сельскохозяйственная биология, 2013. – №2. – С. 3-18.
2. Фисинин, В.И. Тепловой стресс у птицы. Сообщение I. Опасность, физиологические изменения в организме, признаки и проявления / В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили. – Текст: непосредственный // Сельскохозяйственная биология. – 2015. – Т. 50. – № 4. – С. 431-443.
3. Фисинин, В.И. Фармакологическая профилактика стресса у цыплят при дебикировании / В. И. Фисинин, А. В. Мифтахутдинов, Д. Е. Аносов. – Текст: непосредственный // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2015. – № 6. – С. 50-53.
4. Мифтахутдинов, А.В. Эффективность применения стресспротекторной кормовой добавки в бройлерном птицеводстве / А.В. Мифтахутдинов, Э.Р. Сайфульмулюков, Е.А. Ноговицина. – Текст: непосредственный // Российская сельскохозяйственная наука. – 2021. – № 1. – С.55-58.
5. Мифтахутдинов, А.В. Анализ биохимических показателей крови цыплят при применении антистрессовой кормовой добавки в процессе убоя / А.В. Мифтахутдинов, Е.А. Ноговицина, Э.Р. Сайфульмулюков. – Текст: непосредственный // Ветеринарные, биологические и сельскохозяйственные науки – агропромышленному комплексу России: материалы Международной научно-практической конференции Института агроэкологии, Института ветеринарной медицины. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Департамент научно-технологической политики и образования; Южно-Уральский государственный аграрный университет. Челябинск, 2020. – С. 145-150.

УДК 594.3

РАЗВЕДЕНИЕ УЛИТОК АХАТИН

*Иноземцева Ульяна Леонидовна, студент-специалист
Воронкова Ольга Александровна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
КФ ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия*

***Аннотация:** в данной статье описываются условия содержания, болезни улиток и их профилактика.*

***Ключевые слова:** улитка, ахатина, гельминты, клещи, дрозофилы, моллюск*

Улитка ахатина – неприхотливый и недорогой домашний питомец. Возможно, поэтому их все чаще заводят в качестве любимцев. Улитки не

шумят, не портят мебель, не вызывают аллергии и их не нужно выгуливать. Это делает их «удобными» питомцами. Но не стоит забывать, что эти моллюски требуют особого содержания, несоблюдение которого может повлечь за собой неприятные последствия - болезни.

На здоровье брюхоногого моллюска могут повлиять следующие факторы:

Температура и влажность. Ахатины родом из южных тропических стран, поэтому они предпочитают высокую температуру и влажность [3]. Наиболее благоприятными показателями температуры являются 24-27 градусов, а влажности 70-90%. Но стоит также включать во внимание вид улитки, так как условия содержания могут отличаться. В улитариуме должна быть цикличная вентиляция, так как застой воздуха может привести к образованию грибков. Из-за несоблюдения температурного режима моллюск может получить перегрев или переохлаждение, а из-за повышенной влажности может произойти выпадение внутренних органов [6].

Питание. Это один из самых частых причин болезней улиток. В рационе должны присутствовать свежие фрукты и овощи, но только те, которые можно давать моллюску. Им нельзя сладкое, соленое, острое, копченое, маринованное, цитрусовые. Иногда владельцы дают продукты из магазина, содержащие токсичные вещества, которыми питомец может не только сильно отравиться, но и умереть. Также ахатинам необходимо употреблять в пищу кальций (сепия, перемолотый или кусковой мел (см. рисунок 1) и скорлупа в виде порошка) для роста крепкой и здоровой ракушки [1]. Еще можно добавлять белковые добавки (дафния, гамарус), но в небольшом количестве, иначе может произойти отравление.



Рис. 1. Улитка, поедающая кусковой мел

Грунт. Земля, предназначенная для растений, не подойдет для улитки из-за содержащихся в ней удобрений, способных привести к смерти. Также для содержания не подходит торф, так как у него низкая кислотность и у моллюска может появиться ожог на теле.

Наиболее часто встречающимися заболеваниями брюхоногих моллюсков в домашних условиях являются:

- паразиты и микроорганизмы – клещи, гельминты, плесень (улитка может съесть ее случайно с остатками неубранной пищи и отравиться вплоть до летального исхода);
- обморожения и ожоги;
- химические отравления химическими средствами, солью. Тело моллюска опухает, появляются волдыри.

Самая частая проблема улитководов – *нематоды и мушки*.

Увидеть гельминтов можно при внимательном осмотре питомца. Иногда их становится настолько много, что можно заметить даже на стенках улитариума невооруженным взглядом. Также при наличии нематод на стенках можно увидеть следы. В большинстве случаев улитководы сталкиваются с земляными нематодами и энхитреями. Их яйца могут быть занесены вместе с мхом, землей и корягами с улицы. Поэтому, прежде чем положить к улиткам природные декорации, нужно провести термическую обработку либо в духовке, либо обдать кипятком. Нематоды хорошо растут и размножаются в переувлажненном грунте и при высокой температуре (27-30).[2] Черви способны уничтожать не только кладки улиток, проникая внутрь яиц, но и новорожденных улитят. В большом количестве они могут убить даже взрослую особь. Признаки заражения: животное вялое, отказывается от еды, подолгу не выходит из ракушки. Выводить паразитов из организма ахатины помогают семена тыквы и моркови, перемолотые в порошок, а также купания в отваре аптечной ромашки помогут избавиться от гельминтов на теле улитки.

Чернобрюхая дрозофила (*Drosophila melanogaster*), или плодовая мушка - двукрылое насекомое, около 3 мм в длину [5]. Появляются, когда портится еда. Ее личинки, так же, как и у нематод, могут находиться и в грунте, и на стенках. Самки дрозофил откладывают около 400 яиц, размером 0,5 мм.

Через сутки вылупляются личинки. За 5 дней они дважды линяют, затем подсыхают и становятся куколками. Еще 5 дней на метаморфоз и на свет рождается взрослая мушка – имаго. Появляются дрозофилы в большинстве случаев из-за несоблюдения гигиены (если вовремя не убрать остатки пищи). Для профилактики грунт посыпают порошком из аптечной ромашки или сажают в него семена горчицы, ростки которых в будущем могут служить пищей для ахатин. В качестве борьбы с насекомыми грунт полностью заменяют.

Еще одни паразиты, которые могут навредить улитке – *клещи* (см. рисунок 2).



Рис.2. Улиточный клещ

Их чаще всего заносят с едой, натуральными декоративными материалами, особями из дикой природы. Часто встречающийся клещ - *Riccardoella limacum*, или белый улиточный клещ. Питаются гемолимфой улиток. Они проникают в дыхальце, пневмост или под раковину и откладывают там яйца. Зараженная улитка ведет себя беспокойно, у нее обильное слизеотделение; в худшем случае – уход завиток, смерть. Гарантированного способа лечения брюхоногих от клещей нет, так как акарициды токсичны для улиток. Но есть меры профилактики. Это:

- генеральные уборки каждый месяц, не реже. Грунт, коряги, мох заливаем кипятком. Улитариум тщательно моем и также обдаем горячей водой;
- купать улиток в растворе ромашки и пижмы, контейнер тоже можно обработать из пульверизатора; ракушку мазать слабым раствором марганца;
- не допускать при дальнейшем содержании заболачивания грунта;
- новых особей держать на трехнедельном карантине.

При неблагоприятных условиях моллюск впадает в спячку. Это происходит из-за низких температур, отсутствия еды или засухи. Перед тем, как уйти в спячку, улитка запечатывает свое устье пленкой из слизи, белковых и известковых веществ, называемой эпифрагмой [4]. Она может продолжаться от нескольких дней до нескольких недель. Как только условия станут наиболее комфортными, ахатина проснется. Во время спячки животное теряет какое-то количество влаги, которое не восполняется. Из-за этого тело «усыхает», становится меньше и глубже уходит завиток. Некоторые заводчики по вынужденным причинам оставляют улиток на несколько месяцев, иногда даже на полгода. Но такая долгая спячка, более двух месяцев, чаще всего становится смертельной для моллюска. Также летаргия негативно сказывается на молодых особях - они начинают отставать в росте и развитии.

Как же пробудить ахатину? Существует несколько способов:

- Создать благоприятные условия, если они были нарушены;
- Подержать улитку под стружкой теплой воды;
- Искупать питомца в неглубоком блюде с теплым молоком или отваром ромашки;
- И как метод профилактики. Если вы замечаете признаки того, что моллюск собирается в спячку, это значит, что нужно срочно менять условия содержания (проверить показатели температуры и влажности по термогигрометру, добавить в рацион больше кальция).

Чтобы ваш питомец не заболел, необходимо после покупки животного посадить его на карантин, природные декорации обработать (кипятком, в духовке, средствами) и в дальнейшем соблюдать правильные условия содержания (влажность, температура, питание, чистота).

Список литературы

1. Блохин, Г.И. Зоокультура: учебник для вузов / Г.И. Блохин, Н.А. Веселова, К. А. Матушкина. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 508 с. – Текст: электронный.
2. Поляков, А.Д. Беспозвоночные, как кормовая база рыбоводства: монография / А.Д. Поляков, Г.Т. Бузмаков, С.Н. Рассолов. – Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2019. – 164 с. – Текст: электронный.
3. Смирнова, Н.З. Дополнительное экологическое образование: проблемы и решения: учебное пособие / Н.З. Смирнова. — Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2014. — 200 с. – Текст: электронный.
4. Зоология беспозвоночных животных: учебное пособие / Е.М. Романова, Т.М. Шленкина, Т.А. Индирякова, Л.А. Шадыева. – Ульяновск: УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2013. – 246 с. – Текст: электронный.
5. Гибринологический анализ на *Drosophila melanogaster*: учебно-методическое пособие / Составитель Г. В. Хабарова. – Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2016. – 42 с. – Текст : непосредственный.
6. Методика обучения биологии: учебно-методическое пособие / А.В. Теремов, А.И. Никишов, С.К. Пятунина [и др.]. – Москва: МПГУ, [б. г.]. – Часть 2: Животные – 2018. – 100 с. – Текст : непосредственный.
7. Селиховкин, А.В. Зоология: учебное пособие / А.В. Селиховкин, Л.Н. Щербакова. – Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2016. – 216 с. – Текст : непосредственный.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОВАРИОГИСТЕРЭКТОМИИ ПО БЕЛОЙ ЛИНИИ ЖИВОТА И ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО МЕТОДА СТЕРИЛИЗАЦИИ КОШЕК

*Ирлица Татьяна Сергеевна, студент-специалист
Шмаренкова Юлия Сергеевна, науч. рук., ст. преподаватель
КФ ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия*

Аннотация: в статье рассмотрены метод овариогистерэктомии по белой линии живота и эндоскопический метод стерилизации, представлена их сравнительная оценка

Ключевые слова: стерилизация, оперативное вмешательство, удаление

Цель исследования: сравнение двух методов стерилизации кошек – овариогистерэктомия по белой линии и эндоскопический метод стерилизации.

В наше время специалисты в области ветеринарии предлагают разнообразные виды стерилизации кошек. Чаще всего данный выбор определяется техническим снабжением клиники, квалификацией врачей и финансовыми возможностями клиентов.

Стерилизация – это удаление репродуктивных органов или ограничение их функционирования, путем проведения оперативного вмешательства для устранения возможности у кошек производить потомство, выравнивания их гормонального фона, а также предупреждения онкологических заболеваний [1].

Овариогистерэктомия – универсальный метод стерилизации. Суть операции заключается в удалении яичников, яйцеводов и тела матки. С помощью этого метода, как правило, устраняют течку и нежелательную беременность животного, оценивают состояние близлежащих органов, также исключают образование патологических процессов репродуктивных органов и сводят к минимуму вероятность появления заболеваний молочных желез [2].

Преобладающая техника оперирования - разрез в области белой линии живота. В месте предполагаемого разреза сбривается шерсть, живот кошки разрезается ниже пупка на 2-3 см, затем извлекается матка, на сосуды накладывается лигатура, после чего ветеринарный специалист удаляет матку и яичники. Далее происходит послойное зашивание брюшины и кожи кошки. Травмированную область закрывают послеоперационной попной, которая защищает рану от проникновения инфекции и разрыва шва. По истечении 10-12 дней швы снимаются [2, 3].

Эндоскопическая стерилизация кошки – это один из наиболее без-

опасных методов оперативного вмешательства, при котором не выполняют масштабные разрезы, а делают два прокола шириной не более 5 миллиметров. Удаление эндоскопическим способом органов репродуктивной системы производится с помощью камеры (которая вводится в прокол). Таким образом, обеспечивается минимальный контакт с органами брюшной полости. А также этот метод полностью исключает контакт рук специалиста, внешней среды с внутренними органами кошки [4].

Для более полной картины сравнения данных методов стерилизации – проведено исследование. Для этого было сформировано 2 группы животных по 5 кошек в каждой. Результаты исследования отражены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Овариогистерэктомию по белой линии

Вид животного, состояние на момент операции	Наблюдаемые осложнения во время и после операции	Период восстановления
Кошка – Буся, 2 года, клинически здорова	Расхождение швов	Адаптация после стерилизации прошла успешно, послеоперационные швы были сняты на 11 день
Кошка – Мурка, 2 года, клинически здорова	Не наблюдались	Образование серомы – подкожной шишки. В течение нескольких дней серома исчезла по мере реабсорбции образующего ее вещества тканями тела животного. Швы сняты на 10 день
Кошка – Соня, 2 года 3 месяца, клинически здорова	Не наблюдались	Адаптация после стерилизации прошла успешно, послеоперационные швы были сняты на 11 день
Кошка – Заря, 2,5 года, клинически здорова	Слабое кровотечение из зоны наружных швов	Загрязнение швов, нагноение, их снятие, удаление отмерших участков кожи, повторное накладывание швов.
Кошка – Лекси, 2,5 года, клинически здорова	Не наблюдались	Адаптация после стерилизации прошла успешно, послеоперационные швы были сняты на 12 день

Таблица 2 – Эндоскопический метод стерилизации

Вид животного, состояние на момент операции	Наблюдаемые осложнения во время и после операции	Период восстановления
Кошка – Инь, 2 года, клинически здорова	Не наблюдались	Организм питомца быстро оправляется от операции, процессы регенерации протекают активно
Кошка – Динь-Динь, 2 года, клинически здорова	Не наблюдались	Кошка не испытывает болезненных ощущений и дискомфорта. На 2-ой день - возвращение к нормальному режиму
Кошка – Роза, 2 года, клинически здорова	Не наблюдались	Реабилитация прошла успешно, осложнений не выявлено
Кошка – Онни, 2 года 2 месяца, клинически здорова	Не наблюдались	Организм питомца быстро оправляется от операции, уже на следующий день животное ведет активный образ жизни
Кошка – Бони, 2,5 года, клинически здорова	Не наблюдались	Адаптация после стерилизации прошла успешно, на 2-ой день кошка ведет практически обычный образ жизни

Сравнив данные двух таблиц, мы можем сделать вывод о том, что эндоскопический метод стерилизации кошек наиболее безопасный. Он имеет высокий коэффициент стерильности и проходит с минимальным повреждением мягких тканей, что приводит к более быстрой реабилитации животного. Также важно учесть, что из-за малой длины разреза отсутствует необходимость накладывания швов. Края тканей скрепляют с помощью специального медицинского клея, который не требует последующего удаления. Однако, в наши дни эндоскопия требует наличия дорогостоящего специализированного оборудования, а также высокой квалификации ветеринарных специалистов.

Список литературы

1. Соболев, В.А. Хирургические операции у собак и кошек / В.А. Соболев, В.А. Созинов. – Москва: «Аквариум-Принт», 2009. – 232с. – Текст непосредственный.
2. Хирургия органов системы: – Текст: электронный. – URL:http://www.libma.ru/biologija/rukovodstvo_po_reprodukcii_i_neonatologii_sobak_i_koshek/p18.php#metkadoc7
3. Овариогистерэктомия (удаление матки и яичников) у кошек и собак. – Текст: электронный. – URL:<http://balakovo-vet.ru/content/ova->

riogisterektomiya-udalenie-matki-i-yaichnikov-u-koshek-i-sobak

4. Виды и способы стерилизации кошек: плюсы и минусы каждого. – Текст: электронный. – URL:https://vashipitomcy.ru/koshki/kastracija_i_sterilizacija/vidy-i-sposoby-sterilizacii-koshek-plyusy-i-minusy-kazhdogo/#i-13

УДК 591.471:599.735.3

СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ СЛЕЗНОЙ, ВИСОЧНОЙ И ЛОБНОЙ КОСТЕЙ У НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ОЛЕНЕВЫХ

Калиматова Альмира Аслановна, студент-специалист

*Хватов Виктор Александрович, науч. рук., к.в.н.
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: европейский лось и северный олень являются представителями семейства оленевых. Изучение анатомо-топографических особенностей костных структур мозгового и лицевого отделов черепа у диких животных в ветеринарной морфологии имеет достаточно узкое и малоизученное направление. Цель исследования – изучение отличительных особенностей анатомического строения лобной, слезной и височной костей черепа у европейского лося и северного оленя. Материалом для исследования послужили три черепа северного оленя и три европейского лося. В ходе исследования установлены анатомо-топографические и морфометрические характеристики костных структур слезной, височной и лобной костей у исследуемых животных.

Ключевые слова: череп, оленевые, европейский лось, северный олень, анатомия

Отряд парнокопытные являются самыми большими наземными млекопитающими и подразделяются на 3 подотряда:

- 1) Мозолоногие (Семейство верблюдовые);
- 2) Нежвачные (Семейства свиньи, пекаревые, бегемотные);
- 3) Жвачные (Семейства олени, жирафовые, полорогие, кабарговые и вилороговые).

Европейский лось и северный олень являются представителями семейства оленевых, но при этом анатомия лося заметно отличается от других представителей семейства. Изучение анатомо-топографических особенностей костных структур мозгового и лицевого отделов черепа у диких животных в ветеринарной морфологии имеет достаточно узкое и малоизученное направление. Лобная, слезная и височная кости являются парными костями, которые участвуют в образовании орбиты глаза [4-7]. В связи с

недостаточным количеством информации в отечественных и зарубежных литературных данных целью данного исследования является изучение отличительных особенностей анатомического строения лобной, слезной и височной костей черепа у европейского лося и северного оленя.

Объектом для исследования послужили три черепа европейского лося и три черепа северного оленя, предоставленные музеем кафедры анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Для проведения сравнительной характеристики выбранных нами костей черепа изучаемых животных была проведена морфометрия с использованием линейки и штангенциркуля модели «Elitech» с ценой деления 0,02 мм [1-3, 8].

Установлено, что у северного оленя височная кость (*os temporale*) является парной костью, образующей боковые стенки мозговой части черепа. Она подразделяется на чешую височной кости и каменистую кость. Засуставной отросток низкий (высотой $6,50 \pm 0,65$ мм), аборально от него имеется полулунная вырезка, помещающая наружный слуховой проход. Перед височным отверстием лежит глубокая мышечная ямка для височной мышцы. Короткий наружный слуховой проход (длиной $14,25 \pm 1,50$ мм), образованный барабанной частью, направлен латерально. Подъязычный отросток тонкий (толщиной $3,75 \pm 0,40$ мм, длиной $11,18 \pm 1,12$ мм). Наружный слуховой проход переходит в небольшой барабанный пузырь, с тонкими стенками и неправильной круглой формой. Ниже основания слухового прохода расположена каменисто-барабанная щель. Внутренний слуховой проход имеет вход для лицевого нерва и маленькие поры для слухового нерва.

У европейского лося чешуя височной кости обширная, несет на себе скуловой отросток (длиной $70,54 \pm 7,06$ мм). У основания скулового отростка есть височное отверстие. Между засуставным отростком и наружным слуховым проходом (длиной $20,48 \pm 2,05$ мм) проходит височный канал для мозговой вены. В каменистой части лежат барабанный пузырь с мышечным отростком и подъязычный отросток (толщиной $4,24 \pm 0,43$ мм, длиной $13,8 \pm 1,41$ мм). Во внутреннем слуховом проходе есть два отверстия: для слухового и лицевого нервов. Сосцевидная часть представлена узкой полоской.

Слезная кость (*os lacrimale*) у северного оленя широкая. Предглазничная ямка мелкая, но глубокая. Слезных отверстий два. На орбитальной части имеется мускульная ямка для закрепления вентральной косой мышцы глаза. Слезный пузырь слабо развит.

У лося слезная кость состоит из лицевой и орбитальной частей. Есть 1-2 слезных отверстия (диаметром $6,63 \pm 0,68$ мм), которые ведут в носослезный канал. Костный пузырь хорошо выражен. На лицевой пластинке есть маленькая неглубокая предглазничная ямка.

Лобная кость (*os frontale*) – образует крышу мозговой полости, при-

нимает участие в формировании орбиты, а также оформляет краниальный отдел височной ямки. У самцов имеются роговые отростки. У основания скулового отростка лося находятся 2-3 надглазничных отверстия (диаметром $11,53 \pm 1,16$ мм) и блоковая ямка. Через глазничную ямку выходит решетчатое отверстие (диаметром $5,48 \pm 0,55$ мм). Лобная пазуха обширная.

У оленя ближе к носовой кости лобная кость становится вогнутой (глубиной $8,25 \pm 0,80$ мм). Лобная и глазничные части отделены друг от друга вырезкой, а лобная и височная наружным лобным гребнем. Надглазничных отверстия два (первое имеет диаметр $4,9 \times 4,7 \pm 0,04$ мм, а второе – $3,9 \times 1,1 \pm 0,03$ мм). Роговой отросток массивный, глубоко вдается в теменную кость.

Подводя итоги нашего исследования, можно сделать вывод, что несмотря на близкое родство данных представителей, в анатомическом строении их костей черепа имеется ряд существенных отличий. У оленя имеется полулунная вырезка, у лося она отсутствует. У оленя отверстие для слухового нерва представлено мелкими порами, у лося он представлен обособленным отверстием. Количество слезных отверстий у оленя равно двум, у лося же это количество от 1 до 2. Слезный пузырь очень хорошо развит у лося и слабо выражен у оленя. У оленя отсутствует предглазничная ямка. Количество надглазничных отверстий у оленя равно двум, в то время как у лося на одной кости их 2-3. У оленя ярко выраженная вогнутость, а у лося лобная кость плоская.

Список литературы

1. Былинская, Д.С. Анатомия верхнечелюстной кости рыси евразийской / Д.С. Былинская, М.В. Щипакин, Н.В. Зеленовский, Д.В. Васильев. – Текст: непосредственный // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х томах, Ижевск, 20 июля 2020 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 260-262.
2. Васильев, Д.В. Лицевой череп рыси евразийской / Д.В. Васильев, Н.В. Зеленовский. – Текст: непосредственный // Иппология и ветеринария. – 2013. – № 3(9). – С. 102-108.
3. Васильев, Д.В. Кости основания черепа рыси евразийской / Д.В. Васильев, Н.В. Зеленовский // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. – Т. 221. – С. 48-52. – Текст: непосредственный.
4. Зеленовский, Н.В. Анатомия и физиология животных: учебник / Н.В. Зеленовский, М.В. Щипакин, К.Н. Зеленовский; под общ. ред. Н.В. Зеленов-

ского. – 3-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2019. – 368 с. – Текст : непосредственный.

5. Зеленовский, Н.В. Анатомия и физиология животных: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н.В. Зеленовский, А.П. Васильев, Л.К. Логинова. – 2-е издание, исправленное. – Москва: Академия, 2009. – 464 с. – Текст: непосредственный.

6. Зеленовский, Н.В. Практикум по ветеринарной анатомии: Учебное пособие для студентов ВУЗов / Н.В. Зеленовский, А.А. Стекольников, К.В. Племяшов. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2005. – 132 с. – Текст: непосредственный.

7. Малофеев, Ю.М. Характеристика костной орбиты глаза у маралов / Ю.М. Малофеев, Н.И. Рядинская, С.Н. Чебаков. – Текст: непосредственный // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 книгах, Барнаул, 05–06 февраля 2009 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Главное управление сельского хозяйства Алтайского края; Алтайский государственный аграрный университет. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2009. – С. 339-341.

8. Стратонов, А.С. Сравнительная морфометрия носовой полости у крыс и мышей / А.С. Стратонов, С.С. Глушенок, С.А. Александрова, Ю.Ю. Бартенева. – Текст: непосредственный // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГУВМ, Санкт-Петербург, 25–29 января 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – С. 99-101.

УДК 639.2.09

ПОРАЖЕННОСТЬ МЕТАЦЕРКАРИЯМИ РЫБ, ВЫЛОВЛЕННЫХ В ВОДОЕМАХ РЕСПУБЛИК ЧУВАШИЯ И МАРИЙ ЭЛ

*Касьянов Андрей Александрович, студент-специалист
Никитин Дмитрий Анатольевич, науч. рук., д.в.н., профессор
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия*

Аннотация: исследовательская работа выполнена в период с мая 2020 по сентябрь 2021 г. Объектами исследования были водоемы Республики Чувашия и Марий Эл и выловленная на них рыба. Среди выловленных рыб был проведен анализ видового состава и процент пораженности постодиплостомозом. В последующем была проведена ветеринарно-санитарная экспертиза всей выловленной рыбы. Проведенным исследованием установлено, что среди рассмотренных водоемов, практически все неблагополучны по постодиплостомозу. В них обитает большое число по-

раженных рыб. Если съесть такую рыбу, то можно заразиться глистной инвазией.

Ключевые слова: постодиплостомоз, окунь, плотва, судак, берш

Постодиплостомоз – инвазионное заболевание рыб, возбудителем является метацеркарий дигенетического сосальщика *Posthodiplostomum cuticola* из семейства *Diplostomatidae*. Постодиплостомоз встречается во многих водных средах с ненадлежащей работой по оздоровлению рыбы [2, 3, 4]. Употреблять больную особь опасно, поэтому необходимо иметь представление о внешнем виде зараженной рыбы, о том в каких водоемах она может встречаться и можно ли ее употреблять [1, 5]. Больная рыба покрывается темными пятнами различных размеров. Пятна появляются при активности личинок гельминтов. Из-за специфического вида это заболевание также называют «черно-пятнистой заразой». Тело рыбы на фоне патогенного действия паразитов сильно деформируется, позвоночник искривляется, и особь теряет свою былую подвижность. Маневренность сильно снижается по сравнению со здоровыми обитателями водоема.

Цель настоящей работы – мониторинг распространения постодиплостомоза в водоемах Чувашской Республики и Республики Марий Эл, анализ видового состава и доли поражения рыбы.

Материалы и методы исследований. Исследовательская работа выполнена в период с мая 2020 по сентябрь 2021 гг. Объектами исследования были водоемы Республик Чувашия и Марий Эл и выловленная на них рыба. Местонахождение исследованных водоемов обозначено на рис. 1.

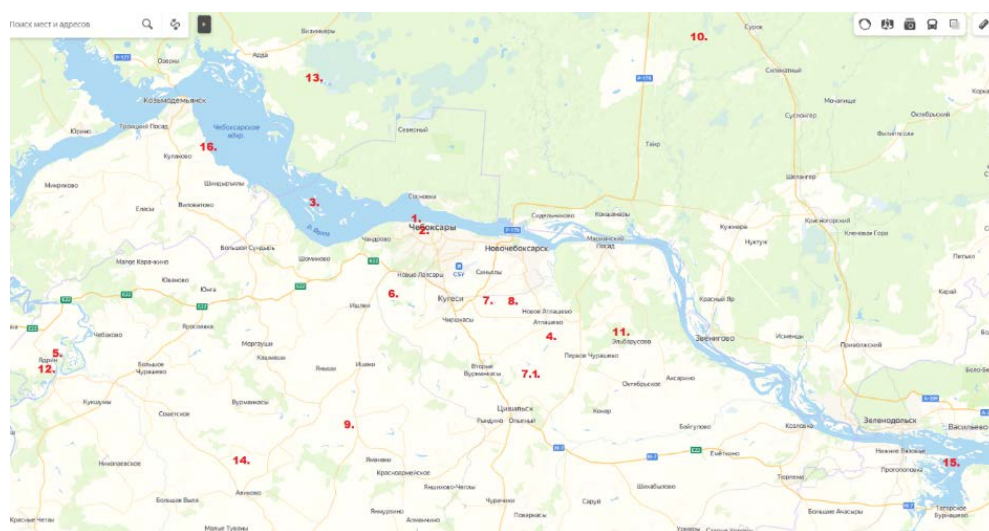


Рис.1. Местонахождение обследованных водоемов

Среди выловленных рыб был проведен анализ видового состава и процент пораженности постодиплостомозом. В последующем была проведена ветеринарно-санитарная экспертиза всей выловленной рыбы. Согласно пункту 3.9 Правил ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной

рыбы и раков (утв. Главным управлением ветеринарии Госагропрома СССР 16 июня 1988 г.) пораженная постодиплостомозом рыба после зачистки пораженных участков допускалась к переработке на кулинарные изделия с термической обработкой, экземпляры с высокой степенью поражения утилизировали. Больная рыба не рекомендовалась к солению, копчению, маринованию и вялению. Доброкачественную рыбу допускали к использованию без ограничений.

Результаты исследований и их обсуждение.

Анализ пораженности постодиплостомозом и результаты ветеринарно-санитарной оценки выловленной рыбы представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Пораженность постодиплостомозом и результаты ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы

Водоем, №	Вид выловленной рыбы	Кол-во, голов	Здоровые особи, шт.	Пораженные постодиплостомозом особи, шт.		
				всего	пригодные в пищу после зачистки пораженных участков и термической обработки	непригодные в пищу
1	2	3	4	5	6	7
1	окунь	15	3	12	9	3
	плотва	10	6	4	4	0
2	окунь	20	8	12	10	2
	плотва	8	8	0	0	0
	карась	5	5	0	0	0
3	судак	10	8	2	2	0
	окунь	19	6	13	9	4
	плотва	30	21	9	7	2
4	окунь	12	5	7	7	0
	плотва	6	5	1	1	0
	пескарь	5	3	2	1	1
	уклейка	8	6	2	2	0
5	окунь	18	5	13	12	1
	берш	7	6	1	0	1
	судак	6	4	2	2	0
	плотва	14	7	7	5	2
6	каarp	5	5	0	0	0
	карась	4	4	0	0	0
	окунь	14	3	11	10	1
	щука	3	3	0	0	0
	верхоплавка	8	8	0	0	0
	плотва	10	8	2	2	0
7	окунь	15	10	5	5	0
	карась	7	7	0	0	0
	ротан	6	6	0	0	0
7.1	окунь	11	1	10	10	0
	карась	4	3	1	1	0
8	плотва	4	4	0	0	0
	ерш	5	5	0	0	0

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
	карп	4	4	0	0	0
	карась	7	7	0	0	0
	окунь	20	13	7	5	2
9	окунь	12	7	5	5	0
10	окунь	15	4	11	10	1
	плотва	8	6	2	2	0
	красноперка	9	3	6	6	0
	сопа	4	4	0	0	0
	лещ	3	3	0	0	0
	густера	20	15	5	5	0
	язь	10	9	1	0	1
	пескарь	6	6	0	0	0
	синец	4	4	0	0	0
11	окунь	40	0	40	30	10
12	окунь	14	12	2	2	0
	ротан	9	9	0	0	0
13	окунь	50	50	0	0	0
14	голавль	8	8	0	0	0
	окунь	24	6	18	15	3
	щука	8	7	1	1	0
	плотва	12	12	0	0	0
	уклея	20	20	0	0	0
	карась	10	10	0	0	0
15	ерш	8	3	5	4	1
	окунь	20	9	11	11	0
16	окунь	30	15	15	15	0
Итого		664	419	245	210	35

В реке Волга в черте г. Чебоксары (рисунок 1:1) преимущественно были выловлены окунь и плотва. При этом доля поражения окуней постодиплостомозом составила 80%, независимо от размеров рыбы, а доля поражения плотвы – 40 %.

В акватории Чебоксарского залива (рисунок 1:2) улов рыбаков характеризовался наличием большого количества разнообразной подверженной постодиплостомозу рыбы, в основном окуней, плотвы и карася. Тем не менее, метацеркариями были поражены лишь окунь (60-70 %). Плотва и карась, пораженные постодиплостомозом, выловлены не были.

В островной части реки Волга (рисунок 1:3) среди выловленной рыбы поражением постодиплостомозом характеризовались в основном окунь (70 %) и плотва (30 %). В той же акватории, в области песчаных отмелей с сильным течением воды доля поражения окуня была значительно ниже, в пределах 10 %, но заболевание было отмечено у 20 % выловленного судака.

В акватории реки Рыкша в окрестности деревни Атлашево Чебоксар-

ского района (рисунок 1:4) улов рыбаков характеризовался пораженными постодиплостомозом окунями, плотвой, пескарями и уклейкой. Замечено, что пораженная рыба ищет укрытие и встречается в основном в местах со слабым течением (омуты, заливы), что, скорее всего, связано с неспособностью рыбы преодолевать сильное течение, которым характеризуется река Рыкша.

На реке Сура около города Ядрин (рисунок 1:5), среди выловленной рыбы встречались пораженные постодиплостомозом окунь, плотва, судак и берш. Замечено, что больший процент поражения был у окуня (70 %) и плотвы (50%), выловленной на мелководье. Доля поражения судака и берша, выловленных с глубины составила порядка 10-20 %.

При ловле рыбы на пруду в окрестностях деревни Сархорн Чебоксарского района (рисунок 1:6) среди большого разнообразия выловленной рыбы (каarp, карась, окунь, щука, верхоплавка, плотва) поражен постодиплостомозом был окунь в пределах 70 % особей и плотва – 20 %.

В пруду около деревни Малые Коснары Чебоксарского района (рисунок 1:7) среди выловленных окуней, карасей и ротанов, поражены были лишь окуни, в количестве 5 из 15. В то же время среди окуней, выловленных на пруду у деревни Байгеево Цивильского района (рисунок 1:7.1), из 15 особей пораженными оказались 11 рыб. Большой процент пораженности рыбы в пруду Байгеево, скорее всего, объясняется тем, что на этом водоеме обитает и гнездится гораздо больше рыбоядных птиц, являющихся дефинитивными хозяевами гельминтов, чем около деревни Малые Коснары.

На пруду вблизи деревни Большой Чигирь Чебоксарского района (рисунок 1:8) среди большого разнообразия выловленных рыб (плотва, ерш, карась, карп, окунь) пораженным оказался окунь среднего размера. Из 20 пойманных особей пораженными оказались 7, среди не хищных рыб заболевание выявлено не было.

В акватории пруда около деревни Пикшики Красноармейского района (рисунок 1: 9) были выловлены окуни, в количестве 12 штук. В части водоема с глиняно-песчаным закоряженным дном выловленная рыба была здорова, тогда как из 6 рыб, выловленных на участках с илистым дном, 5 было поражено заболеванием.

Весной 2021 года на небольшой реке Кокшага (рисунок 1:10), протекающей вблизи поселка Куяр Медведевского района Республики Марий Эл, было выловлено большое разнообразие рыб: окунь, плотва, красноперка, сопа, лещ, густера, язь, пескарь, синец. Река славится сильным течением и был замечен интересный факт, вся «белая» рыба была чистая, но стоило найти небольшой закуток, где течение отсутствует, так сразу же нашлись представители и хищных и мирных особей с заболеванием. Особенно подвержены были красноперка и некрупный окунь.

В конце зимы 2020-2021 года, был исследован пруд рядом с деревней

Эльбарусово Мариинско-Посадского района Чувашской Республики (рисунок 1:11). Был выловлен окунь, в количестве 40 штук. Вся рыба была поражена «заболеванием черных точек», попадались экземпляры, где уже происходила деформация тела (искривление позвонка).

На пруду Сергач вблизи города Ядрин Чувашской Республики (рисунок 1:12), удалось поймать окуней в количестве 14 штук. Из них заболевание выявлено всего у 2. Водоем небольшой, но глубокий. В нем помимо окуней водится такая всеядная рыба, как ротан. Вероятно, большая глубина и наличие ротана уберегли водоем от развития постодиплостомоза у особей, в нем обитающих. В последующем планируется более детальное изучение этого водоема.

Озеро Кумляр находится в труднодоступном районе Республики Марий Эл (рисунок 1:13). Водоем со всех сторон окружен лесом, имеет большую глубину и в нем кристально-чистая вода. Установлено, что несмотря на наличие большого числа птиц-переносчиков постодиплостомоза, из более чем 50 выловленных окуней, все особи были здоровы. Причина благополучия водоема до конца не ясна, скорее всего, это связано с наличием подводных ключей, сохраняющих низкую температуру воды в озере.

Вблизи села Устье Аликовского района (рисунок 1:14), есть небольшой мелководный пруд, в котором обитает много разнообразной рыбы. Были выловлены голавль, плотва, окунь, щука, уклейка, карась. Поражены постодиплостомозом оказались в основном хищные виды, преимущественно окунь (около 80 % выловленных особей).

В акватории устья реки Свияга, около остров-града Свияжск (рисунок 1:15) было выловлено более 50 особей рыб разных видов. Из 20 выловленных окуней, пораженными оказались 11, а из 8 ершей – 5. Следует отметить, что пораженный метецеркариями ерш, ранее на других водоемах не встречался.

Интерес представляет залив реки Волга около села Владимирское Горномарийского района Республики Марий Эл (рисунок 1:16). В этом месте Волга делает своеобразный поворот, образуя некий водоворот и обуславливая отсутствие течения. Особенностью акватории рассматриваемой области является наличие «подводных озер» – мест, где глубина достигает 7-8 метров при фоновой глубине 2-5 метров. Установлено, что все окуни, выловленные с большой глубины, были здоровы, тогда как среди особей, выловленных в зонах с глубиной до 4 метров, процент поражения постодиплостомозом был довольно велик (до 50 %).

Вывод. Проведенным исследованием установлено, что среди рассмотренных водоемов, практически все неблагополучны по постодиплостомозу. В них обитает большое число пораженных рыб. Если съесть такую рыбу, то можно заразиться глистной инвазией. Но при правильной обработке и приготовлении блюд заражение маловероятно. Нельзя есть сырую или малосоленую рыбу. Также она не должна долго храниться в холо-

дильнике. Лучше всего готовить рыбные блюда сразу из свежепойманной рыбы.

Список литературы

1. Медведева, А.М. Анализ состояния рыбоводных хозяйств и рыбопромысловых водоемов Краснодарского края по заразным болезням прудовых рыб / А.М. Медведева, А.А. Лысенко, О.Ю. Черных [и др.]. – Текст: непосредственный // Ветеринария Кубани. – 2021. – № 1. – С. 26-29.
2. Зимарева, С.С. Сравнительная оценка качества пресноводной рыбы в норме и при постодипломозе / С.С. Зимарева, Р.Ш. Тайгузин. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 3 (35). – С. 261-263.
3. Инвазированность рыб паразитарными болезнями на территории Вологодской области / Е. А. Швецова, А. Н. Тазаян, Т. С. Тамбиев, М. С. Кривко. – Текст: непосредственный // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1 (39.1). – С. 5-10.
4. Теряева, И.Ю. Ихтиопатологическое благополучие в некоторых водных объектах Алтайского края / И.Ю. Теряева, Л.В. Веснина. – Текст: непосредственный // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3 (40). – С.113-118.
5. Шинкаренко, А.Н. Постодипломоз в популяциях промысловых рыб Волгоградской области / А.Н. Шинкаренко, С.Н. Федоткина. – Текст: непосредственный // Российский паразитологический журнал. – 2011. – № 2. – С.17-20.

УДК 636.22/28.611.12

АНАТОМО-ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ СЕРДЦА ДЕГУ

*Клименкова Ирина Владимировна, к.в.н., доцент
Спиридонова Наталья Викторовна, к.в.н., доцент
Анашкин Евгений Евгеньевич, к.в.н., доцент
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

Аннотация: сердечно-сосудистая система является активным регулятором всех основных процессов метаболизма в организме животных, обеспечивая функциональным системам стойкий гомеостаз.

Заболевания сердца у животных – весьма распространенная патология, лечение и профилактика которой невозможны без глубоких знаний об особенностях строения сердца и сердечно-сосудистой системы в целом. В литературе недостаточно сведений о макро- и микроморфологии органов дегу, и в частности особенностей строения сердца этого вида

животных. Поэтому очевидна необходимость изучения макро- и микроморфологии сердца дегу.

В статье приведены базовые анатомические характеристики, особенности макроморфологии, а также гистоархитектоника структурных элементов. Используя полученные данные, можно дать объективную оценку уровню функционального состояния органа, а также использовать полученные показатели при обсуждении вопросов видовой морфологии.

Ключевые слова: дегу, сердце, предсердия, желудочки, сердечные ушки, венечный синус, кровеносные сосуды, эндокард, миокард, эпикард, ядро

Сердце – центральный орган кровеносной системы животных, обеспечивающий движение крови или гемолимфы по сосудам. Кроме того, постоянно сокращаясь, оно поддерживает постоянный уровень артериального давления, выполняет эндокринную функцию – выработка натрийуретического фактора [1].

Гистоархитектоника сердца млекопитающих отличается определенным составом клеток и неклеточных структур, уникальное взаимоотношение которых сформировано в процессе длительного эволюционного периода. Так, у плеченогих и полухордовых сердце обособлено. У членистоногих оно располагается над кишечником. У примитивных групп животных – удлинненное, состоит из продольного ряда сердечных камер. Сердце большинства моллюсков включает желудочек и от 1 до 4 предсердий, в которые по венам поступает гемолимфа. У круглоротых орган состоит из трех отделов: тонкостенной венозной пазухи, предсердия и желудочка. У большинства рыб, использующих для дыхания жабры, сердце получает только венозную кровь, поступающую в венозный синус по нескольким магистральным венам, и направляет ее к жабрам через брюшную аорту. Между отделами сердца имеются клапаны, препятствующие обратному току крови. У земноводных сердце включает 5 камер: венозный синус, правое и левое предсердия, желудочек и артериальный конус. В венозный синус впадают полые вены, венозная кровь из синуса направляется в правое предсердие. В левое предсердие впадают легочные вены, приносящие артериальную кровь. В желудочке кровь из двух предсердий смешивается. У некоторых хордовых сердце трубчатое, обособленное, способное периодически изменять направление тока крови, у большинства пресмыкающихся – трехкамерное, состоит из двух предсердий и желудочка. В левое предсердие впадают легочные вены, в правое – полые вены. В желудочке имеется неполная перегородка, расположенная в горизонтальной плоскости и разделяющая его полость на спинной и брюшной отделы, которые при сокращении предсердий получают соответственно артериальную и венозную кровь.

У птиц левая дуга аорты утрачена, в результате чего полностью разделились большой и малый круги кровообращения. У млекопитающих сердце четырехкамерное, имеются левые и правые предсердия и желудочки, в левой половине сердца проходит артериальная кровь, в правой – венозная. От левого желудочка начинается общий ствол дуг аорты (левая дуга образует спинную аорту, правая – правую подключичную артерию), от правого желудочка – ствол легочных артерий.

На сердце различают левую (со стороны которой хорошо видны артериальные сосуды кругов кровообращения) и правую (с ее стороны хорошо видны вены кругов кровообращения) поверхности. Снаружи сердца проходят левая и правая продольные борозды, которые являются границей между его левой (артериальной) и правой (венозной) половинами. Покрывающий сердце внутренний (висцеральный) листок перикарда называется эпикардом. Под ним располагается основной мышечный слой стенки сердца – миокард. Поверхность внутренней полости сердца выстлана эндокардом.

Эндокард формирует внутреннюю выстилку камер сердца, мышечные сосочки и клапаны сердца. У дегу показатель толщины эндокарда характеризуется существенной вариабельностью – толще в левых камерах [2].

Целью работы было определение некоторых макро- и микроморфометрических особенностей строения сердца дегу.

Объектом для анатомических, гистологических и морфометрических исследований являлись половозрелые самцы дегу в возрасте 12-18 месяцев весом от 190 до 245 г в количестве 8 голов, предметом изучения – их сердце. Вскрытие животных осуществляли согласно методике [3]. Кусочки органа фиксировали в 10%-ном растворе формалина, гистологические срезы толщиной 3-5 мкм изготавливали при помощи санного микротомы.

Использовали микроскопы BIOLAR PI и BIOLAR-1, а также компьютерную систему «Биоскан», цветную цифровую видеокамеру HIP-7830 с прикладной программой «Биоскан 1,5» и программным приложением MS OFFICE.

Изучение морфометрических показателей производили с помощью компьютерной программы Scope Photo.

Весь экспериментальный цифровой материал подвергнут математико-статистической обработке на ПЭВМ с программой «Stadia» и табличным процессором «Excel».

Сердце дегу расположено в грудной полости со смещением влево от средней линии. Имеет клиновидную форму: широкое основание обращено краниодорсально, а узкая верхушка направлена каудовентрально. На сердце дегу различают четыре поверхности – каудальную, вентральную и две латеральные – правую и левую легочные, а также четыре полости, называемые камерами – правые и левые предсердия и желудочки. На верхушке

органа имеется вырезка, которая соединяет вентральную и дорсальную межжелудочковые борозды. Их краниальные концы доходят до венечной борозды, которая отграничивает предсердия от желудочков. Анатомическая характеристика сердца дегу также включает следующие особенности:

- правое и левое предсердия формируют мешкообразные выпячивания – сердечные ушки, причем правое ушко значительно крупнее левого, что можно объяснить впадением крупного венечного синуса в правое предсердие. Правое ушко лежит между апикальной долей правого легкого и правой долей тимуса и выступает на вентральную поверхность сердца, левое – на одноименной легочной поверхности сердца и практически закрыто апикальной долей левого легкого и левой долей тимуса;

- венечный синус берет начало от краниальной полой вены, которая располагается у дегу с левой стороны. Краниальная полая вена входит в венечный синус справа от дорсального края левого ушка. В венечный синус впадает правосторонняя непарная вена, которая следует вблизи корня правого легкого с краниодорсальной стороны. Корень правого легкого отделяет синус с дугой непарной вены от каудальной полой вены;

- в основании сердца дегу лежат два крупных кровеносных сосуда – ствол легочных артерий, который вначале имеет краниальное направление, а затем следует влево и дорсально, и аорта, которая расположена дорсальнее ствола легочных артерий вместе с дугой аорты под краниально расположенным тимусом. Такое смещение аорты у дегу обусловлено давлением крупного правого ушка сердца.

Гистологическими исследованиями установлено, что эндокард дегу представляет непрерывную выстилку толщиной $103,5 \pm 0,8$ мкм. В его состав входит эндотелий, состоящий из клеток полигональной формы, средний диаметр которых составляет $12,6 \pm 0,5$ мкм, их вытянутые ядра имеют показатели средней длины $7,1 \pm 0,3$ мкм, смещены к базальному полюсу, Ширина эндотелиального пласта с подлежащими элементами соединительной ткани составляет $18,6 \pm 0,7$ мкм.

Наибольшую толщину имеет мышечноэластический слой эндокарда – $57,8 \pm 0,9$ мкм. Его основу формируют многочисленные эластические волокна, расположенные параллельно поверхности. В наружной части слоя находятся клетки гладкой мышечной ткани.

Наружный соединительнотканый слой толщиной $35,1 \pm 0,7$ мкм, состоит из плотно прилегающих друг к другу соединительнотканых волокон и расположенных рядами фибробластов размером $21,6 \pm 0,5$ мкм с четко структурированными ядрами, средний диаметр которых составляет $10,6 \pm 0,4$ мкм. Только в наружном слое локализованы кровеносные сосуды, поэтому питание эндокарда осуществляется в основном путем диффузии веществ из крови, находящейся как в полости сердца, так и в сосудах наружного слоя.

Кроме того, эндокард образует клапаны сердца, которые представ-

ляют собой плотные соединительнотканые пластинки с незначительным содержанием клеточных структур. Предсердная сторона клапана гладкая, тогда как желудочковая характеризуется неровной поверхностью и выростами, к которым прикрепляются нити из сухожилий.

Мышечные волокна миокарда дегу характеризуются оксифильной окраской и значительной толщиной – 10-12 мкм, отмечается их ветвление, степень которого различна на разных участках, между ними находятся очень тонкие соединительнотканые прослойки. Около 9-12 мышечных волокон формируют мышечный пучок, средний диаметр которого составляет $103,3 \pm 2,3$ мкм. Кардиомиоциты, расположенные между волокнами, характеризуются очень вытянутой формой: длина – $11,6 \pm 0,9$ мкм, ширина – $3,1 \pm 0,2$ мкм, ядро палочковидное, занимает существенный объем клетки. Часто встречаются клетки с двумя ядрами, диаметр которых характеризуется вариабельностью. Вставочные пластинки прямые или ступенчатые.

Атипичные кардиомиоциты формируют небольшие участки под эндокардом стенки желудочка. В толще миокарда они обнаруживаются крайне редко. Ширина атипичных клеток существенно больше, чем кардиомиоцитов – $18,6 \pm 0,5$ мкм. Этим клеткам присущ большой объем цитоплазмы, что обуславливает их существенно светлую окраску по сравнению с кардиомиоцитами. Диаметр ядер составляет $6,4 \pm 0,2$ мкм.

В основе эпикарда дегу различают поверхностный слой коллагеновых волокон, слой эластических волокон, глубокий слой коллагеновых волокон и глубокий коллагеново-эластический слой, составляющий почти половину всей толщины эпикарда. Коллагеновые и эластические волокна ориентированы в разных направлениях. Здесь же отмечается высокая концентрация кровеносных сосудов, а липоциты формируют значительной толщины жировые прослойки.

Комплексный подход с применением современных анатомических, морфологических, морфометрических методов в сочетании со средствами компьютерной техники позволил всесторонне изучить объект исследований и в полном объеме выполнить поставленные задачи по выявлению особенностей структурной организации сердца дегу в ответственный период половой зрелости.

Список литературы

1. Белозерова, И.А. Морфометрическая характеристика стенки сердца плодов овец / И.А. Белозерова, Т.И. Лапина, А.И. Клименко. – Текст: непосредственный // Ветеринарная патология. – 2011. – № 4. – С. 82-85.
2. Лашкевич, Р.М. Некоторые морфометрические параметры сердца овец / Р.М. Лашкевич, И.В. Клименкова, Н.В. Баркалова. – Текст: непосредственный // Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы XVI Международной студенческой научной конференции. – Гродно: ГГАУ, 2015. – С. 277-278.

3. Методика вскрытия и извлечения органов лабораторных животных. Сообщение 4: морская свинка, песчанка, дегу / К. Е. Коптяева [и др.]. – Текст: непосредственный // Лабораторные животные для научных исследований. – 2019. – №2. – С. 35-40.

УДК 618.19-006-091.8:636.8

ЦИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРНЫХ КОМПОНЕНТОВ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КОШЕК ПРИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

*Клименкова Ирина Владимировна, к.в.н., доцент
Петров Василий Васильевич, к.в.н., доцент
Спиридонова Наталья Викторовна, к.в.н., доцент
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

***Аннотация:** онкологические заболевания, регистрируемые у мелких домашних животных, по-прежнему являются достаточно острой и актуальной проблемой. Среди разнообразных проявлений этого заболевания особую озабоченность вызывает увеличение случаев регистрации рака молочной железы у кошек. Среди факторов, провоцирующих возникновение новообразований, на первый план выступает генетическая предрасположенность, которая чаще всего наблюдается у породистых животных вследствие близкородственного скрещивания, а также частые травмы, возраст, длительное применение гормональных препаратов и другие. Все чаще регистрируют опухоли, характеризующиеся стремительным ростом и ранним метастазированием. Ввиду этого очевидна необходимость регулярных профилактических осмотров животных с целью выявления опухолей на ранней стадии их развития и недопущения прогрессирования заболевания, что является определяющими факторами, обеспечивающими успех лечения.*

В статье описаны клинические проявления злокачественной опухоли и гистологические изменения в пораженной ткани молочной железы у кошек.

***Ключевые слова:** онкология, кошки, молочная железа, гистологическая характеристика, фиброаденокарцинома, малигнизация*

Цель работы – клинико-морфологические исследования при новообразованиях молочной железы у оперированных кошек с последующей идентификацией опухоли и верификацией диагноза. У кошек проблематично дифференцировать доброкачественные узлы от злокачественных, поэтому на первых этапах к ним применяется схема лечения как потенциально злокачественных.

Объектом клинических, анатомических, гистологических и морфометрических исследований являлись кошки в возрасте 12-14 лет в количестве 8 голов, предметом изучения – их молочные железы.

Участки молочных желез кошек отобраны при проведении операции по поводу удаления новообразований органа. Кусочки материала фиксировали в 10%-ном растворе формалина в течение нескольких суток, затем заливали парафином, при помощи микротомы изготавливали парафиновые срезы толщиной 4-6 мкм, которые окрашивали гематоксилином и эозином. Этот тип обзорной методики позволяет выявить почти все типы клеток и неклочечных структур. Ядра при этом методе окрашивания приобретают сине-фиолетовый цвет (базофильный тип окраски), а цитоплазма – желтовато-розовый цвет (оксифильный тип окраски) [1, 2].

Для проведения гистологических и морфометрических исследований органа использовали микроскопы BIOLAR PI, BIOLAR-1 и компьютерную систему «Биоскан». Изучение морфометрических показателей производили с помощью компьютерной программы ScopePhoto. Полученный цифровой материал подвергнут математико-статистической обработке с помощью программы «Stadia» и табличного процессора «Excel».

При клиническом обследовании животных установлено, что опухоли чаще всего образуются в третьей и четвертой паре молочных холмов, что обусловлено большим объемом железистой ткани и обильной васкуляризацией в этой области. При пальпации органа обнаруживались как единичные, так и множественные очаги с уплотнениями, размеры которых существенно варьировали – от нескольких миллиметров до 2-3 сантиметров. Мелкие уплотнения были подвижными и безболезненными, более крупные – малоподвижны или вообще неподвижны с наличием существенной болевой реакции. Области пораженной и здоровой ткани молочной железы четко визуализировались, то есть границы опухоли имели четкие контуры. У одного из обследованных животных в месте локализации опухоли установлен факт нарушения целостности кожного покрова из-за разлизывания эрозийно-язвенной поверхности, имевшей вид очагов ярко-красного цвета с фибринозно-гнойными наложениями и неприятным запахом. У некоторых особей отмечали увеличение регионарных лимфатических узлов на стороне локализации опухоли. В большинстве случаев общее состояние животных оценивалось как удовлетворительное.

При исследовании образцов тканей молочной железы, отобранных после удаления опухолевых образований, установлено, что гистологическая картина опухоли значительно отличается от ткани, из которой она развивается, что говорит о ее незрелости и злокачественности.

Характерным признаком опухолевой ткани является анаплазия – возврат к более примитивному клеточному типу. В гистологических срезах, полученных из молочной железы исследуемых животных удалось установить следующую картину: клетки опухоли, размножаясь, образуют чаще

всего раковые ячейки, реже ветвистые трубки. Характерными микроструктурными процессами являются разраст эпителиальной ткани протоков молочной железы, пролиферация атипичных аденоцитов в полость просвета внутридольковых и междольковых протоков. Клетки опухоли мало дифференцированы, показатели ядер характеризуются вариабельностью в плане их величины и формы. Волокнистые структуры также подвержены существенным патологическим процессам, проявляющимся в утолщении либо фрагментации коллагеновых и эластических волокон. У значительного количества клеточных элементов обнаруживался активный митоз или некротические изменения.

В опухолевых очагах обнаружен характерный стромальный наружный элемент, который представлен волокнами рыхлой соединительной ткани с сильной инфильтрацией клеточными элементами.

В результате полученных клинических и морфогистологических результатов установлен диагноз: фиброаденокарцинома с участками малигнизации. В регионарных лимфатических узлах метастазов не выявлено.

Цитоморфологический метод исследования, применяемый в комплексной диагностике рака молочной железы, является простым в исполнении, не требует специальных методов окраски и помогает установить тип и степень злокачественности опухоли. Своевременное взятие биопсийного или постоперационного материала и раннее установление факта этой формы онкологии потенциально увеличивают шансы на выздоровление или улучшение качества жизни животного.

Список литературы

1. Донкова, Н.В. Гистологическая диагностика внутрипротоковой аденокарциномы молочной железы у кошек / Н.В. Донкова, А.Д. Скороделова. – Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. – 2019. – №1. – С. 128-131.
2. Якунина, М.Н. Рак молочной железы у собак и кошек. – Текст: непосредственный / М.Н. Якунина // Vetpharma. – 2011. – №2. – С. 64-70.

УДК 619:617

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ОПУХОЛИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КОШЕК

*Кожеченкова Ксения Алексеевна, студент-специалист
Шмаренкова Юлия Сергеевна, науч. рук., ст. преподаватель
КФ ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия*

***Аннотация:** опухоли молочной железы (ОМЖ) представляют собой наиболее часто встречающуюся онкологическую патологию мелких домашних животных после лимфомы и опухолей кожи. В данной статье*

рассматриваются и сравниваются методы лечения данной патологии у кошек.

Ключевые слова: *опухоль молочной железы, хирургическое лечение, химиотерапия, сравнение методов, анализ лечения*

Опухоль молочной железы – это онкологическая патология, характеризующаяся доброкачественными или злокачественными новообразованиями [2].

В 10-14% случаев в молочной железе кошек можно встретить доброкачественные процессы, в то время, как злокачественные опухоли диагностируются в 86-90% [3].

С развитием ветеринарной медицины, подход к лечению данной патологии стал носить комплексный характер, включающий оперативное лечение и противоопухолевую химиотерапию.

Химиотерапия у животных – это метод лечения злокачественных новообразований с помощью лекарственных препаратов, которые подавляют рост клеток (цитостатики). В онкологии применяется два вида химиотерапии: монокимиотерапия (одним препаратом) и полихимиотерапия (лечение несколькими препаратами). Химиотерапия может применяться самостоятельно, либо в комбинации с хирургическим методом лечения [1].

Цитостатические препараты (цитостатики) – группа противоопухолевых препаратов, которые нарушают процессы роста, развития и механизмы деления всех клеток организма, включая злокачественные.

По способу применения противоопухолевых препаратов у животных различают: системную, регионарную, локальную химиотерапию. Наиболее часто применяется системная химиотерапия, при которой препараты вводятся внутриаартериально, внутривенно, внутримышечно, подкожно, внутрь или прямую кишку [5].

Мастэктомия – хирургическая операция по удалению молочной железы, подкожной клетчатки с лимфатическими узлами.

Виды мастэктомии:

- Локальная (лампэктомия) – удаление одной пораженной молочной железы
- Регионарная – удаление несколько пораженных молочных желез
- Односторонняя (унилатеральная) – удаление всей пораженной груди на одной стороне
- Тотальная – полное удаление молочных желез [4].

Для проведения исследования взято 3 группы по 5 кошек в возрасте 5 – 11 лет. Длительность исследования – 2 года (с 2020 по 2022 г.). Было выбрано 3 способа лечения: применение нескольких методов мастэктомии, при помощи химиотерапии, препаратами в монорежиме и полихимиотерапия, и комбинированное лечение.

Таблица 1 – Сравнение методов лечения

Лечение при помощи химиотерапии	Лечение хирургическим методом	Комбинированное лечение
1. Кошка, 7 лет Единичная опухоль на правой груди - вторая грудная молочная железа. Доксорубицин в разовой дозе 30 мг/м ² , раствор 25 мл/кг инфузионно. Результат: уменьшение размера опухоли, прекращение её роста и развития.	1. Кошка, 8 лет Опухоль левой груди, первая и вторая брюшные молочные железы Унилатеральная мастэктомия Результат: метастазов или новых очагов новообразования не обнаружено.	1. Кошка, 11 лет Опухоль правой и левой груди, первая и вторая брюшные молочные железы Унилатеральная мастэктомия Доксорубицин в монорежиме 1 мг/кг, 1 раз в 3 недели - 3 курса Результат: обнаружены метастазы в легких.
2. Кошка, 6 лет Опухоль на правой груди - первая и вторая брюшные молочные железы. Таксотер в разовой дозе 30 мг/м ² , раствор 25 мл/кг инфузионно. Результат: замедление роста и развития опухоли.	2. Кошка, 8 лет Опухоль левой груди, первая грудная молочная железа Простая мастэктомия Результат: обнаружена опухоль левой груди, первая брюшная молочная железа	2. Кошка, 9 лет Опухоль правой груди, вторая грудная и первая брюшная молочные железы Унилатеральная мастэктомия Доксорубицин в монорежиме 1 мг/кг, 1 раз в 3 недели - 4 курса Результат: метастазов и новообразований не обнаружено.
3. Кошка, 8 лет Опухоль на левой груди и правой груди - вторые брюшные молочные железы Таксотер в разовой дозе 30 мг/м ² , раствор 25 мл/кг инфузионно. Результат: размер опухолей не изменился, обнаружены уплотнения на первой брюшной молочной железе с левой стороны	3. Кошка, 6 лет Опухоль правой груди, первая и вторая грудная молочная железа Унилатеральная мастэктомия Результат: обнаружена опухоль левой груди второй грудной молочной железы	3. Кошка, 5 лет Опухоль левой груди, первая брюшная молочная железа и опухоль правой груди, первая грудная молочная железа Тотальная мастэктомия Доксорубицин в монорежиме 1 мг/кг, 1 раз в 3 недели – 4 курса Результат: метастазов и новообразований не обнаружено.
4. Кошка 11 лет Опухоль на правой груди - вторая грудная и первая брюшная молочные железы Схема Адриамицин (Аоксорубицин)+ Таксотер (АТ):Таксотер в разовой дозе 20 мг/м ² , раствор 25 мл/кг капельно. Доксорубицин в разовой дозе 20 мг/м ² , раствор 25 мл/кг капельно. Результат: замедление роста, уменьшение в размерах	4. Кошка, 7 лет Опухоль левой груди второй грудной молочной железы и левой груди первой грудной молочной железы Тотальная мастэктомия Результат: метастазы не обнаружены, рецидивы отсутствуют.	4. Кошка, 7 лет Опухоль правой груди, первая грудная молочная железа Унилатеральная мастэктомия Доксорубицин в монорежиме 1 мг/кг, 1 раз в 3 недели - 2 курса Результат: метастазов и новообразований не обнаружено.

Продолжение таблицы 1

Лечение при помощи химиотерапии	Лечение хирургическим методом	Комбинированное лечение
5. Кошка, 6 лет Опухоль на левой гряде - вторая брюшная молочная железа. Схема Адриамицин (Аоксорубицин)+ Таксотер (АТ): Таксотер в разовой дозе 20 мг/м², раствор 25 мл/кг капельно в течение 30 минут, без интервалов Доксорубицин в разовой дозе 20 мг/м², раствор 25 мл/кг капельно. Результат: размер не изменился.	5. Кошка, 10 лет Опухоль правой гряды второй грудной молочной железы и левой гряды второй брюшной молочной железы Регионарная мастэктомия Результат: обнаружена опухоль правой гряды первой брюшной молочной железы, метастазы в легких.	5. Кошка, 8 лет Опухоль левой гряды, первая и вторая грудная молочная железа Унилатеральная мастэктомия Доксорубицин в монорежиме 1 мг/кг, 1 раз в 3 недели - 3 курса Результат: метастазов и новообразований не обнаружено.

Анализируя данные таблицы (таблица 1), мы можем сделать вывод, что комбинированный метод лечения имеет наибольшую результативность. Связано это с тем, хирургическое вмешательство основано на удалении новообразования, а химиотерапия позволяет остановить развитие новых опухолевых клеток. Благодаря комбинированному методу лечения мы влияем как на этиологию заболевания, так и на симптоматику.

Список литературы

1. Вахрушева, Т.И. Онкология: учеб, пособие / Т.И. Вахрушева; Краснояр. гос. аграр. унт. - Красноярск, 2018. – 330 с. – Текст: непосредственный.
2. Шамсутдинова, Н.В. Болезни половой системы и молочной железы у сук и кошек: учебное пособие / Н.В. Шамсутдинова, С.Р. Юсупов, Д.Ф. Валиуллина. – Казань, 2020 – 97 с. – Текст : непосредственный.
3. Хажиев, А.Ш. Опухоль молочной железы у кошек / А.Ш. Хажиев. – Текст: непосредственный // Фундаментальные и прикладные исследования в науке и образовании: сборник статей Международной научно-практической конференции, Новосибирск, 25 января 2020 года. – Новосибирск: Общество с ограниченной ответственностью «Аэтерна», 2020. – С. 236-238.
4. Stefan, B. Surgical Principles. A Foundation Manual / B. Stefan, H. Tim, W. Lipscomb // BSAVA Manual of Canine and Feline. – 2020. – P. 384.
5. Моисеенко, В.М. Практические рекомендации по лекарственному лечению злокачественных опухолей (RUSSCO) / В.М. Моисеенко // Общероссийская общественная организация «Российское общество клинической онкологии», 2015. – 456 с. – Текст: непосредственный.

ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА БЕСПЛОДИЯ У КОШЕК

*Копылова София Владимировна, студент-специалист
Воронкова Ольга Александровна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
КФ ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия*

Аннотация: в данной статье рассматривается бесплодие у кошек меры профилактики и лечение.

Ключевые слова: бесплодие, болезнь, лечение, исследование, кошка

В настоящее время часто встречается бесплодие у домашних кошек. Этому способствует разнообразие факторы. Причинами возникновения бесплодия могут быть врожденные заболевания, генетическая наследственность, физиологическое состояние и стресс, перенесённые заболевания половых путей, как у самца или самки. Исследование кошек проводят по установленной схеме рекомендуемой ветеринарным врачом. Оно включает в себя сбор анамнеза, проведение первичного осмотра, дальнейшего обследования и необходимых лабораторных исследований. Если в процессе исследований кошки перенесли или инфицированы Бруцеллезом информация будет недостоверна. Бруцеллез вызывает у кошек бесплодие, внутриутробную гибель помета, спонтанный аборт, мертворождение и гибель котят; у котят в подобных случаях наблюдается эпидидимит. В Австралии и в Великобритании случаи Бруцеллёза инфицирования зарегистрированы только у импортированных животных. Тем не менее в других странах *Brucella canis* является одной из основных причин бесплодия. В настоящее время диагностируется несколько видов бесплодия;

1) Врожденное бесплодие

Патология возникает, если во время внутриутробного развития плода развилась аномалия в строении половых органов. Это связывают с дефектными сперматозоидами самца или яйцеклетками самки, а также с нарушениями в формировании зиготы.

2) Старческое бесплодие

Проявляется у кошек преклонного возраста, у которых из-за физиологических процессов естественного происхождения, наступает ослабление, а со временем и полное прекращение функции воспроизводства.

3) Алиментарное бесплодие

Неправильное кормление заключается в избыточном или недостаточном количестве пищи. Известно, что кошка с недостаточным весом или с его избытком не может иметь потомство.

4) Эксплуатационное бесплодие

Аномалия случается, когда кошку используют в одностороннем по-

рядке из-за корысти. Так происходит, когда люди хотят быстро, много зарабатывать на торговле породистых котят.

5) Искусственное бесплодие

Выделяют два вида; искусственно-направленное и искусственно-приобретенное. К искусственно-приобретенному относят стерилизацию самок, пропуск времени оплодотворения. К искусственно-направленному бесплодию относят погрешность в оплодотворении, произошедшим по причине незаконченного коитуса или плохого качества спермы у самца.

6) Симптоматическое бесплодие

Такое бесплодие может произойти из-за наличия какой-либо инфекции у кошки или в результате заболевания незаразными болезнями: воспалительного процесса в половых органах, последствий полученных травм. Инфекции, которые вызывают бесплодие – хламидиоз, трихомоноз, лейкемия и другие.

7) Климатическое бесплодие

Может наступить в ответ на резкую смену климатических условий, например, переезд в новую квартиру.

Кроме этого существует сопутствующие заболевания, которые приводят к дальнейшему бесплодию;

Гиперкортицизм-заболевание, которое связано с избыточным уровнем глюкокортикоидов в крови, вызываемых гормонсекретирующей опухолью гипофиза или надпочечников.

Иммунодефицит – болезнь инфекционной природы, истощающая силы иммунитета

Лейкоз хроническая инфекция, вызывающая в организме животных серьезные болезни из-за нарушения работы иммунной системы

Протозоозы- инвазионные болезни кошек, а также других домашних и диких животных, возбудителями которых являются простейшие организмы. Простейшие (Protozoa) способны паразитировать в крови, пищеварительном канале, головном мозге и в других органах и тканях.

Причины бесплодия

Бесплодие может быть вызвано стрессом, переутомлением или истощением организма, что приводит к снижению активности работы яичников у животных. Кроме этого причинами могут стать кисты и неоплазия яичников, преждевременная дисфункция яичников, иммунообусловленный оофорит (Симптомы у больного животного – диффузный лимфоцитоз, дегенерация фолликулов, дегенерация и некроз ооцитов и утолщение прозрачной зоны), ложная беременность, эндометриты, гормональный сбой.

Осмотр животного должен проходить очень тщательно, чтобы верно определить причину возникновения и предотвратить ее. Изначально проходит внешний осмотр животного, опрос хозяина, чтобы понять характер любимца и его особенности, а потом происходит взвешивание. Далее надо провести пальпацию молочных желез, чтобы удостовериться, что нет

мастит, опухолей, узелков, лактации, гипертрофии. Следующим действием надо провести осмотр влагалища, так как нужно определить ее размер, наличие выделений. Потом надо провести исследование вагинальных выделений для определения стадии цикла и количество лейкоцитов. Назначается УЗИ, рентгеноконтрастное исследование матки и влагалища, при необходимости биопсия матки, яичников.

Лечение назначается после установки диагноза, проходит курсами по схеме, назначенной ветеринаров. Препарат прогестерон применяют внутримышечно или подкожно один раз в сутки 4-7 дней подряд. Дозы в 1 мл на 10 кг массы животного.

Антибиотики назначают, только при инфекционных заболеваниях, делая заключения, основываясь на результатах баканализа (исследования микрофлоры матки) и определения чувствительности бактерий к препарату. При непроходимости яйцеводов применяют хирургическое вмешательство, которое не даёт положительных результатов. При диагностике новообразования проводится овариотомия, так как при двустороннем воспалении животное лишается воспроизведения потомства, при одностороннем воспалении сохраняется воспроизведение



Рис. 1

Анализируя выше сказанное, можно сказать, что бесплодия может не быть у кошек, а при диагностике и правильном лечении приводит к положительному результату, и это даёт возможность получить в дальнейшем от животных потомство. Кошки меньше всего страдают бесплодием, так как у кошек овуляция (выход яйцеклетки из фолликула) – спровоцированная, то есть является прямым следствием произошедшего полового акта. Кошки, которые не имеют генетических заболеваний, не болели воспалением маточных труб и к ним не применялись препараты (Секс Барьер, Гестренол, Секс Контроль, Стоп-Интим, Овостоп, Relaxivet, Кот Баюн, Пиллкан, Beaphar No Stress Spot On), не подвержены бесплодию.

Список литературы

1. Бесплодие животных: учебное пособие / Л.Г. Войтенко, Д.И. Заякина. – Персиановский: Донской ГАУ, 2021. – 69 с. – Текст: непосредственный.
2. Текст: электронный. – URL: <https://k-vet.ru/reproduction-/pro-koshek/pro-besplodie-koshek/>
- 3) Текст: электронный. – URL: <https://zoostatus.ru/lechenie/bolezni-/besplodie-u-sobak-i-koshek>
4. Практикум по акушерству, гинекологии и искусственному осеменению сельскохозяйственных животных: учебное пособие / В.А. Акатов [и др.]. – Изд. 2-е, доп. и перераб. – Москва: Колос, 1973. – 312 с. – Текст: непосредственный.
5. Некрасов, Г.Д. Акушерство, гинекология и биотехника воспроизводства животных: учебное пособие / Г.Д. Некрасов, И.А. Суманова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. – 204 с. – Текст: непосредственный.
6. Назаров, М.В. Биотехника репродукции мелких домашних животных: метод. указания к выполнению контрольных работ / М.В. Назаров, Б.В. Гаврилов. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 36 с. – Текст: непосредственный.

УДК 611.132.1

ВЕТВИ ДУГИ АОРТЫ КОШКИ ДОМАШНЕЙ

*Кухарева Татьяна Павловна, студент-специалист
Былинская Дарья Сергеевна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: система кровообращения обеспечивает обмен веществ во всех органах и тканях организма. С кровью к ним поступают питательные вещества и кислород. Большой круг кровообращения начинается в левом желудочке сердца самым крупным артериальным сосудом аортой, которая направляется каудодорсально к позвоночному столбу и формирует дугу аорты. К органам головы, шеи и грудных конечностей от дуги аорты ответвляется магистрالی – плечеголовная и подключичная артерии. Изучение морфологии ветвей дуги аорты составляет особый интерес, это связано с возникновением пороков развития данного отдела аорты. Для диагностики сосудистых патологий используют современные методы диагностики (компьютерную и магнитно-резонансную томографию, ангиографию). Анализ данных, полученных в ходе визуальной диагностики в первую очередь требует четких знаний по нормальной морфологии. Цель исследования – изучить морфологию ветвей дуги аорты у кошки домашней и дать им морфометрическую характеристику. Дуга аорты у кошки домашней последовательно отдает следующие артериальные магистрالی: плечеголовная артерия и левая подключичная. Плечеголовная

артерия трифуркационно разделяется на правую подключичную артерию и две общих сонных артерии. Последние являются основными артериальными магистралями органов и тканей головы. Источниками кровоснабжением шеи, грудной конечности и части грудной полости являются ветви подключичных артерий. Диаметр ветвей коррелирует с объемом кровоснабжаемых тканей, так максимальный диаметр имеет позвоночная артерия, участвующая в васкуляризации шейного отдела спинного мозга, дорсальных и вентральных мышц позвоночного столба, коротких разгибателей головы и головного мозга. Минимальный диаметр имеет наружная грудная артерия, кровоснабжающая глубокую грудную мышцу.

Ключевые слова: плечеголовная артерия, подключичная артерия, кошка, морфометрия

Система кровообращения обеспечивает обмен веществ во всех органах и тканях организма. С кровью к ним поступают питательные вещества и кислород. Большой круг кровообращения начинается в левом желудочке сердца самым крупным артериальным сосудом аортой, которая направляется каудодорсально к позвоночному столбу и формирует дугу аорты. К органам головы, шеи и грудных конечностей от дуги аорты ответвляется магистрали – плечеголовная и подключичная артерии.

Изучение морфологии ветвей дуги аорты составляет особый интерес, это связано с возникновением пороков развития данного отдела аорты. У кошек наиболее часто регистрируются двойная дуга аорты и правосторонняя дуга аорты. Для диагностики сосудистых патологий используют современные методы диагностики (компьютерную и магнитно-резонансную томографии, ангиографию). Анализ данных, полученных в ходе визуальной диагностики в первую очередь требует четких знаний по нормальной морфологии.

Цель исследования – изучить морфологию ветвей дуги аорты у кошки домашней и дать им морфометрическую характеристику.

Материалом для исследований послужили трупы кошек, доставленные на кафедру анатомии животных из ветеринарных клиник города Санкт-Петербург. Средний возраст исследованных животных составил 8 лет. Всего исследовано 6 трупов. В качестве методов исследования были выбраны тонкое анатомическое препарирование и вазорентгенография. Для препарирования сосудистое русло заполняли раствором синтетического клея, инъецированные трупы помещали в раствор формалина для затвердевания клеевого раствора. Для вазорентгенографии сосудистое русло заполняли взвесью свинцового сурика в скипидаре живичном. Морфометрию артерий проводили в компьютерной программе RadiAnt.

Дуга аорты выходит из левого желудочка сердца формируя максимальное расширение – луковичу аорты (*bulbus aortae*). Далее аорта следует в каудодорсальном направлении, формируя изгиб – дугу аорты (*arcus aor-*

tae). Достигнув позвоночного столба на уровне пятого грудного позвонка, она переходит в грудную аорту. Диаметр аорты от места выхода и до достижения позвоночного столба неодинаков. Так, максимальный диаметр наблюдается в области луковичи аорты и достигает значения $5,73 \pm 0,46$ мм, в средней части дуги аорты он равен $4,98 \pm 0,51$ мм, диаметр грудной аорты – $3,96 \pm 0,42$ мм.

От дуги аорты ответвляется два крупных сосуда: плечеголовная артерия (a. brachiocephalicus) и левая подключичная артерия (a. subclavia sinistra).

Первой от дуги аорты отходит плечеголовная артерия, ее диаметр составляет в среднем $2,23 \pm 0,23$ мм. Она направляется краниально и, достигнув тела второго грудного позвонка, отдает три ветви: правую подключичную артерию (a. subclavia dextra), правую и левую общую сонные артерии (aa. carotis communis dexter et sinister).

Левая подключичная артерия является второй ветвью дуги аорты, ее диаметр достигает значения $1,76 \pm 0,18$ мм. Диаметр правой подключичной артерии составляет $1,73 \pm 0,17$ мм.

Правая и левая общие сонные артерии после отхождения от плечеголовной артерии следуют в краниальном направлении и являются основными артериальными магистралями органов и тканей головы. Диаметр артерий практически одинаков, у правой общей сонной артерии он составляет $1,56 \pm 0,17$ мм, у левой $1,62 \pm 0,17$ мм.

Каждая подключичная артерия последовательно отдает следующие ветви: позвоночная артерия, реберно-шейный и плечешейный стволы, внутренняя и наружная грудные артерии.

Позвоночная артерия (a. vertebralis) отходит от подключичной на уровне первого ребра, покидает грудную полость, огибая шейку первого ребра с медиальной стороны, и проходит по медиальной поверхности лестничной мышцы. Диаметр позвоночной артерии составляет в среднем $1,34 \pm 0,14$ мм.

Реберно-шейный ствол (truncus costocervicalis) берет начало от подключичной артерии на уровне первого ребра. Его диаметр составляет $0,93 \pm 0,10$ мм. Реберно-шейный ствол является источником кровоснабжения мышц плечевого пояса и тканей первых трех-четырёх межреберий. Практически сразу же он делится на три ветви – поперечную шейную (a. cervicalis transversa), глубокую шейную (a. cervicalis profunda) и переднюю межребурную артерию (a. intercostalis suprema). Самой крупной артериальной ветвью является глубокая шейная артерия, диаметр которой достигает значения $0,73 \pm 0,07$ мм. Она проходит по медиальной поверхности вентральной зубчатой мышцы и направляется в поверхностные мышцы плечевого пояса, дорсальные мышцы позвоночного столба.

Плечешейный ствол (truncus omosevicalis) отходит от подключичной артерии и направляется краниально вдоль лестничных мышц. По своему

ходу отдает ветви для вентральных мышц шеи, аддукторов грудной конечности, мышц плечевого сустава. На медиальной поверхности плечевого сплетения плечешейный ствол разделяется на четыре ветви – восходящую шейную артерию (*a. cervicalis ascendens*) диаметром $0,81 \pm 0,08$ мм; нисходящую ветвь (*ramus descendens*), диаметром $0,74 \pm 0,06$ мм; поперечную лопаточную (*a. scapularis transversa*), диаметром $0,89 \pm 0,09$ мм и поверхностную шейную артерию (*a. cervicalis superficialis*), диаметром $0,72 \pm 0,05$ мм.

Внутренняя грудная артерия (*a. thoracica interna*) следует в каудальном направлении, под поперечной грудной мышцей, достигая шестого-седьмого реберного хряща. На своем пути она отдает ветви тимусу, средостению, перикарду, поперечной грудной и межреберным мышцам. Ее диаметр в месте ответвления составляет $0,84 \pm 0,07$ мм, на уровне середина грудной кости изменяется до $0,72 \pm 0,08$ мм.

Наружная грудная артерия (*a. thoracica externa*) последняя артерия, ответвляющаяся от подключичной артерии. Она покидает грудную полость впереди первого ребра, следует в толще глубокой грудной мышцы, участвуя в ее кровоснабжении. Диаметр наружной грудной артерии составляет $0,41 \pm 0,04$ мм.

Дуга аорты у кошки домашней последовательно отдает следующие артериальные магистрали: плечеголовная артерия и левая подключичная. Плечеголовная артерия трифуркационно разделяется на правую подключичную артерию и две общих сонных артерии. Последние являются основными артериальными магистралями органов и тканей головы. Источниками кровоснабжением шеи, грудной конечности и части грудной полости являются ветви подключичных артерий. Диаметр ветвей коррелирует с объемом кровоснабжаемых тканей, так максимальный диаметр имеет позвоночная артерия, участвующая в васкуляризации шейного отдела спинного мозга, дорсальных и вентральных мышц позвоночного столба, коротких разгибателей головы и головного мозга. Минимальные диаметр имеет наружная грудная артерия, кровоснабжающая глубокую грудную мышцу.

Список литературы

1. Васильев, Д.В. Подключичная артерия и её ветви рыси евразийской / Д.В. Васильев. – Текст: непосредственный // Материалы 69-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2015. – С. 7-9.
2. Былинская, Д.С. Методика двухсторонней ангиографии органов головы, головного мозга и шеи животных / Д.С. Былинская, М.В. Щипакин, Ю.Ю. Бартенева, Д. В. Васильев. – Текст: непосредственный // Современные проблемы и перспективы исследований в анатомии и гистологии животных, – Витебск: Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2019. – С. 5-6.

3. Зеленовский, Н.В. Анатомия животных: учебник для вузов / Н. В. Зеленовский, М.В. Щипакин; Н.В. Зеленовский, М.В. Щипакин. – 2-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2021. – 484 с. – Текст: непосредственный.
4. Хватов, В.А. Особенности хода и ветвления коронарных артерий сердца коз англо-нубийской породы / В.А. Хватов, М.В. Щипакин – Текст: непосредственный // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 2. – С. 116-119.
5. Универсальные методики изучения артериальной системы животных / М.В. Щипакин, Ю.Ю. Бартенева, Д.С. Былинская [и др.]. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы ветеринарной морфологии и высшего зооветеринарного образования: Сборник трудов Национальной научно-практической конференции с международным участием, – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2019. – С. 66-70.

УДК 619[618.7-002: 615.281.9]:636.2

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДВУХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ

*Лайонс Элеанора Олеговна, студент-специалист
Ткачева Елена Сергеевна, науч.рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: проведено экспериментальное лечение двух групп коров с послеродовым эндометритом с различной медикаментозной схемой лечения. Для лечения первой группы животных была выбрана схема: Йодопен в/мат 1 шт (на 1,3,5,7 день лечения), Элеовит, Утеротон, Бутастим 10 мл в/м однократно в первый день лечения, Цефтиосан 10 мл в/м (на 2,3,4 день лечения), Эндометромаг в/мат 150мл (на 11,13,15 день лечения). Лечение второй группы коров происходило по схеме: Тилозинокар 150мл в/мат (на 1,3,5 день лечения), Элеовит, Бутастим 10 мл в/м однократно в первый день лечения, Утеротон 10 мл в/м на первый и второй день лечения, Амоксимаг 10 мл в/м (на 1,3,5 день лечения), Прималакт 20 мл в/м (на 7,9,11 день лечения).

Среднее время клинического выздоровления у первой группы коров составил 14 дней, а выздоровление 60%, второй группы - 10 дней и 80%.

Ключевые слова: послеродовой эндометрит, лечение, Йодопен, Цефтиосан, Эндометромаг, Тилозинокар, Амоксимаг, Прималакт

Воспроизводство и получение молочной продукции является одним из главных процессов животноводства, который направлен на постоянное увеличение качественного скота и количества молока.

Главной преградой на пути увеличения высокого и продуктивного потомства от крупного рогатого скота является бесплодие [3, 6, 7].

Часто встречающимися акушерско – гинекологическими заболеваниями, которые приводят к бесплодию в хозяйствах, являются метриты различных этиологий, которые наносят большой экономический ущерб из-за долготы и дороговизны лечения, снижения молочной продуктивности, большого риска непродуктивного осеменения и аборт [6, 7].

Большинство учёных сходится во мнении, что первопричиной эндометрита является инфицирование тканей эндометрия условно-патогенной и патогенной микрофлорой. Занос инфекции происходит при несоблюдении условий кормления и содержания коров, нарушений правил асептики и антисептики при родовспоможении и введении лекарственных препаратов в матку [2, 4, 5].

Разнообразный набор микроорганизмов в полости матки и постоянная растущая вирулентность ставят задачу поиска препаратов с новым действующим веществом и схем лечения перед специалистами и учёными [6, 7].

По этим причинам мы поставили перед собой цель: сравнить две схемы лечения послеродового эндометрита у коров, определить дни клинического выздоровления. Препараты вводили двумя способами – внутримышечно, внутриматочно.

Изучение терапевтической эффективности схем лечения проводилось на животноводческом комплексе ООО «Мегаполис».

Исследование проводилось на дойном стаде, фермы № 1 комплекса ООО «Мегаполис» Верховажского района, Вологодской области, д. Новая.

Объектом исследования служили лактирующие коровы (n=10) чёрно-пёстрой породы, голштинизированные, средней упитанности, с 3-10 летнего возраста с продуктивностью 2367 – 4436 кг молока за период лактации на 7-12 дни после отела с признаками гнойно-катарального эндометрита. Диагноз послеродовый эндометрит ставили на основании анамнеза, клинического осмотра, ректального и вагинального исследования.

Животные были разделены на две группы, подвергшиеся лечению разными схемами. Лечение двух групп коров с послеродовым эндометритом осуществлялось по следующим схемам, представленным в таблицах 1 и 2. Препараты вводили внутримышечно и внутриматочно согласно инструкции. За животными был установлен ежедневный контроль проявления клинических признаков заболевания – выделение экссудата из матки, сроки инволюции матки.

Таблица 1 – Схема лечения первой группы коров

1 день (07.10.21)	Йодопен в/мат 1 шт. Элеовит 10 мл в/м и Бутастиб 10 мл в/м.
2 день (8.10.21)	Утеротон 10 мл в/м, Цефтиосан 10 мл в/м
3 день (9.10.21)	Йодопен вводят в/мат 1 шт. Цефтиосан 10 в/м
4 день (10.10.21)	Цефтиосан 10 в/м
5 день (11.10.21)	Йодопен вводят в/мат 1 шт.
6 день (12.10.21)	-
7 день (13.10.21)	Йодопен вводят в/мат 1 шт.
8 день (14.10.21)	-
9 день (15.10.21)	-
10 день (16.10.21)	-
11 день (17.10.21)	Эндометраг –в/мат 150 мл
12 день (18.10.21)	-
13 день (19.10.21)	Эндометраг –в/мат 150 мл
14 день (20.10.21)	-
15 день (21.10.21)	Эндометраг –в/мат 150 мл

Статистическую обработку данных выполняли с помощью программного пакета Microsoft Excel. Значения полученных результатов в работе представлены в виде средней величины и стандартной ошибки средней ($M \pm m$). Сравнение между собой данных проводилось с применением U-критерия Манна – Уитни.

Перед каждым внутриматочным введением лекарственных препаратов матку промывали слабым раствором перманганата калия в объёме 300 мл. Так же во время введения препаратов контролировались инволюционные процессы в матке.

Таблица 2 – Схема лечения второй группы коров

1 день (17.10.21)	Тилозинокар 150 мл в/маточно Амоксиаг 10 мл в/м Утеротон 10 мл в/м Элеовит 10 мл в/м.
2 день (18.10.21)	Утеротон 10 мл в/м
3 день (19.10.21)	Тилозинокар 150мл в/маточно Амоксиаг 10 мл в/м,
4 день (20.10.21)	-
5 день (21.10.21)	Тилозинокар 150 мл в/маточно Амоксиаг 10 мл в/м
6 день (22.10.21)	-
7 день (23.10.21)	Прималакт в/мат 20 мл.
8 день (24.10.21)	-
9 день (25.10.21)	Прималакт в/мат 20 мл.
10 день (26.10.21)	-
11 день (27.10.21)	Прималакт в/мат 20 мл.

В обеих группах день клинического выздоровления определяли по выздоровлению большей части коров. В первой группы клиническое выздоровление наступило $14 \pm 0,7$ дней у 60% голов, а во второй $10,2 \pm 0,8$ дней у 80% голов (Таблица 3).

Таблица 3 – Результат лечения коров при послеродовом эндометрите двумя схемами лечения

Группы коров	Количество коров	Выздоровело		Кол-во дней на выздоровление
		гол.	%	
1	5	3	60	$14 \pm 0,7$
2	5	4	80	$10,2 \pm 0,8$

Процесс клинического выздоровления характеризовался сначала снижением, а затем и полным отсутствием выделения экссудата через 3 - 4 суток и полной инволюцией матки к 7-11 дню наблюдений. Самочувствие животных заметно улучшилось: увеличились надои и повысился аппетит.

В первой группе клиническое выздоровление зарегистрировали только у 60 % коров, что на 20 % ниже по сравнению с животными второй.

Срок лечения коров при послеродовом эндометрите оказался короче во второй подопытной группе животных ($10,2 \pm 0,8$ дней), которым вводили препараты «Тилозинокар», «Элеовит», «Бутасти́м», «Утеротон», «Амокси-маг», «Прималакт», в первой подопытной группе срок лечения был более продолжительным и составил – $14 \pm 0,7$ дней.

Более эффективной схемой лечения послеродового эндометрита по сроку выздоровления и количеству выздоровевших коров оказалось применение препаратов из 2 схемы лечения: Тилозинокар 150мл в/мат, Элеовит, Бутасти́м 10 мл в/м, Утеротон 10 мл в/м, Амокси́маг 10 мл в/м, Прималакт 20 мл в/м.

Полученные данные не являются достоверными в связи с малой выборкой животных. Однако, сокращение времени лечения послеродового эндометрита у коров на 30% при применении второй схемы лечения дает предпосылки дальнейших исследований.

Список литературы

1. Бесплодие коров в условиях Удмуртской республики: диссертация / Л.Ф. Хамитова, Е.И. Трошин. – Ижевск, 2019: Spbguvn.ru, 2022. – 160 с. – Текст: электронный.
2. Условно-патогенная микрофлора при острых послеродовых эндометритах у коров и их комплексная терапия: диссертация / Л.И. Лаптева, А.П. Краси́ков, В.И. Околелов, Ю.И. Смоля́нников. – Dissrcat, 2022. – 10 с. – Текст: электронный.
3. Лечение острого послеродового эндометрита у коров / Н.А. Малы́гина. – Алтай 2016: Cyberleninka, 2022. – 142 с. – Текст: электронный.

4. Старииков, В.Н. Клинические варианты течения послеродового метрита у молочных коров и рациональные подходы к его терапии / В.Н. Старииков. – Текст: электронный // Международный вестник ветеринарии. – Воронеж 2020: Vetjournal Spbguvn, 2022.
5. Послеродовая патология коров (Этиология, диагностика, терапия и профилактика): диссертация / Э.Н. Грига, В.Я. Никитин. – Севастополь 2003: Dslib, 2022. – 249 с. – Текст: электронный.
6. Устарханов, П.Д. Патоморфологические изменения при эндометритах у коров / П.Д. Устарханов, М.Г. Халипаев, И.М. Азизов. – Республика Дагестан 2014: Cyberleninka, 2022. – 77 с. – Текст: электронный.
7. Зуев, Н.П. Модифицированный метод изучения фармакокинетики препаратов тилозина / Н.П. Зуев, В.Д. Буханов, Е.Н. Зуева. – Алтай 2012: Cyberleninka, 2022. – С. 91-93. – Текст: электронный.

УДК 636: 618.19-002 + 615.036.8

БИОПРЕПАРАТЫ СЕРИИ PREVENTION В ПРОФИЛАКТИКЕ И ТЕРАПИИ МАСТИТА КОРОВ В ПЕРИОДЫ СУХОСТОЯ И РАЗДОЯ

*Лузова Анна Вячеславовна, аспирант
Семенов Владимир Григорьевич, науч. рук., д.б.н., профессор
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия*

***Аннотация:** в работе приводятся результаты исследований по профилактике и лечению клинического мастита коров с использованием биопрепаратов на основе полисахаридного комплекса дрожжевых клеток, разработанных учеными ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ: Prevention-N-E и Prevention-N-B-S, а также лекарственного препарата Мاستинол.*

***Ключевые слова:** крупный рогатый скот, мастит, иммуностропные средства, профилактика, лечение*

Мастит крупного рогатого скота следует рассматривать как одну из наиболее важных и серьезных проблем в молочном скотоводстве, которая связана со снижением производства молока, качества молочных продуктов, затратами на лекарства и выбраковкой животных [1, 4]. В течение года до 68% коров стада могут переболеть маститом, а некоторые животные – два и более раз. Чаще всего мастит наблюдается у высокопродуктивных коров, которые во время болезни и после выздоровления снижают надой молока в среднем на 10-15% [3, 5].

Антибиотикотерапия традиционно считается наиболее эффективным методом лечения, однако, несмотря на быстрый наблюдаемый эффект после лечения, часто возникают рецидивы [2, 6]. Поиск новых методов лечения и профилактики мастита чрезвычайно актуален и необходим для

успешного развития животноводства.

Цель настоящей работы – определить целесообразность применения иммуностропных средств при профилактике и лечении мастита коров.

Материалы и методы. Экспериментальная часть исследовательской работы проводилась в ООО «Победа» Яльчикского района Чувашской Республики, материалы обрабатывались на кафедре морфологии, акушерства и терапии факультета ветеринарной медицины и зоотехнии Чувашского государственного аграрного университета.

Объектами исследования были сухостойные (за 45 дней до отела) и новотельные коровы (через 3-5 дней после отела) черно-пестрой породы. В научно-хозяйственном эксперименте четыре группы коров, по 10 животных в каждой, были отобраны по принципу групп-аналогов с учетом клинико-физиологического состояния, возраста и живой массы.

С целью профилактики клинического мастита мы использовали биопрепараты, разработанные учеными Чувашского ГАУ: Prevention-N-E и Prevention-N-B-S, а также Мاستинол, лекарственный препарат для лечения мастита в форме раствора для инъекций. Схема профилактики мастита приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема профилактики

Группа, n=10	Наименование преп.	Кратность введения и доза
1 опытная	Prevention-N-E	10 мл трехкратно за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до отела, внутримышечно
2 опытная	Prevention-N-B-S	10 мл трехкратно за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до отела, внутримышечно
3 опытная	Мастинол	5 мл трехкратно с интервалом 24 часа на 1-3 сутки после отела, внутримышечно
Контрольная	Препараты не применялись	

Аналогичные препараты применяли для лечения клинического мастита, диагностированного у коров в исследуемых группах после отела. Клиническая схема лечения мастита приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Схема лечения

Группа, n=10	Наименование препарата	Кратность введения и доза
1 опытная	Prevention-N-E	40 мл трехкратно с интервалом 72 часа, внутримышечно
2 опытная	Prevention-N-B-S	40 мл трехкратно с интервалом 72 часа, внутримышечно
3 опытная	Мастинол	5 мл трехкратно с интервалом 24 часа, внутримышечно

Prevention-N-E и Prevention-N-B-S – биопрепараты на основе комплекса полисахаридов *Saccharomyces cerevisiae*, иммобилизованные в агаровом геле с добавлением производного бензимидазола и других компо-

нентов (патенты РФ на изобретения № 2602687 и 2737399).

Мастинол – лекарственный препарат для лечения мастита, содержащий в себе следующие активные компоненты: красавка обыкновенная, переступень белый, лаконос американский и другие.

Результаты и обсуждение. При изучении микроклимата в коровнике и родильном отделении мы установили, что показатели соответствовали зоогигиеническим нормам.

В первом этапе научно-хозяйственного опыта по профилактике мастита коров нами проведены исследования гематологических показателей для выявления уровня неспецифической резистентности организма на фоне применения биопрепаратов, а также их профилактического эффекта.

Установлено, что содержание эритроцитов в крови коров опытных групп было выше по сравнению с контрольной: за 35-30 дней до отела – на 1,0 %, за 15-10 дней до отела – на 3,3 %, за 10-5 дней до отела – на 4,3 %, через 3-5 дней после отела – на 10,2 % соответственно (табл. 3).

Таблица 3 – Гематологические показатели коров

Группа животных	Сроки наблюдения, сут		Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	Гемоглобин, г/л	Лейкоциты, $\times 10^9/л$
	до отела	после отела			
Контрольная	35 – 30	3 – 5	5,74±0,17	105,2±1,39	7,18±0,14
	15 – 10		5,98±0,17	104,4±1,08	7,15±0,19
	10 – 5		5,98±0,15	103,8±1,24	7,30±0,28
			6,08±0,22	104,0±1,00	7,36±0,28
1 опытная	35 – 30	3 – 5	5,76±0,14	106,0±0,84	7,12±0,23
	15 – 10		6,08±0,07	107,2±0,73	7,36±0,25
	10 – 5		6,28±0,18	107,6±1,36	7,76±0,16
			6,64±0,13	108,4±1,25*	7,62±0,23
2 опытная	35 – 30	3 – 5	5,80±0,17	105,0±0,71	7,14±0,35
	15 – 10		6,18±0,11	106,6±0,93	7,48±0,30
	10 – 5		6,24±0,14	108,2±1,36*	7,80±0,25
			6,70±0,09*	110,4±1,12**	7,78±0,16
3 опытная	35 – 30	3 – 5	5,84±0,10	106,2±1,58	7,16±0,20
	15 – 10		6,08±0,17	105,4±1,08	7,14±0,93
	10 – 5		5,96±0,15	104,8±1,24	7,30±0,25
			6,10±0,22	104,0±1,05	7,37±0,28

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

Уровень гемоглобина в крови коров опытных групп также оказался выше, чем в контрольной группе. Так, у коров 1-й и 2-й опытных групп за 15-10 дней до отела концентрация гемоглобина в крови была выше на 2,7 и 2,1 % ($P>0,05$), за 10-5 дней до отела – на 3,7 и 4,2 % ($P<0,05$), а на 3-5-е сутки после отела – на 4,2 и 6,1 % ($P<0,05-0,01$) соответственно, нежели в контроле.

Таким образом, увеличение количества эритроцитов и концентрации гемоглобина в крови животных опытных групп свидетельствует об улуч-

шении их кроветворения под воздействием биопрепаратов Prevention-N-E и Prevention-N-B-S. Препарат Мاستинол, использованный в 3-й опытной группе, такими свойствами не обладает.

Если количество лейкоцитов в крови коров контрольной и 3-й опытной групп через 3-5 суток после отела повышалось на $0,06 \times 10^9/\text{л}$ (т.е. на 0,8 %) и $0,07 \times 10^9/\text{л}$ (т.е. на 1,0 %), то в 1-й и 2-й опытных группах, наоборот, уменьшалось на $0,14 \times 10^9/\text{л}$ (т.е. на 1,8 %) и на $0,02 \times 10^9/\text{л}$ (или на 0,3 %) соответственно. При этом животные 1-й и 2-й опытных групп по указанному параметру превосходили как 3-ю опытную, так и контрольную.

Устойчивая динамика количества лейкоцитов в крови коров на фоне внутримышечных инъекций биопрепаратов свидетельствует об активации клеточных факторов неспецифической защиты организма. Наиболее очевидный соответствующий эффект продемонстрировал Prevention-N-B-S, нежели Prevention-N-E ($P > 0,05$).

Подобная закономерность нами прослеживалась и в динамике как клеточных (фагоцитарная активность и фагоцитарный индекс), так и гуморальных (лизоцимная активность плазмы и бактерицидная активность сыворотки крови) факторов неспецифической резистентности организма.

Следовательно, профилактика мастита коров 2-й опытной группы биопрепаратом Prevention-N-B-S оказалась более эффективной, чем в 1-й и 3-й опытных группах.

Во втором этапе научно-хозяйственного опыта мы определяли терапевтическую эффективность апробированных биопрепаратов на тех коровах подопытных групп, у которых зафиксировали клиническое течение мастита.

Диагностика мастита основывалась на данных анамнеза и клинического исследования. Следует особо отметить, что во 2-й опытной группе клинический мастит не был диагностирован, в 1-й опытной группе диагностирован у одной коровы, в 3-й опытной группе – у двух коров, в контрольной группе – у трех коров.

Терапия больных маститом коров показала, что выздоровление коровы 1-й опытной группы, лечение которой проводилось Prevention-N-E, произошло через $4 \pm 0,08$ дня, что на $7 \pm 0,52$ дней меньше, чем в 3-й опытной группе, где применялся Мастинол. Атрофия доли вымени наблюдалась у одной коровы в 3-й опытной группе. Следовательно, лечение мастита коров биопрепаратом Prevention-N-E было эффективнее, чем гомеопатическим препаратом Мастинол.

Заключение. Обобщая вышеизложенное, мы пришли к выводу, что применение иммуностропных средств в профилактике и лечении мастита коров целесообразно. Изученные биопрепараты не влияли на физиологическое состояние животных, но активировали клеточные факторы неспецифической защиты организма. При профилактике мастита коров наиболее выраженный соответствующий эффект из числа испытанных биопрепара-

тов продемонстрировал Prevention-N-B-S, а при лечении мастита – Prevention-N-E.

Список литературы

1. Иванова, Т.Н. Профилактика болезней послеродового периода и реализация репродуктивных качеств коров на фоне иммунокоррекции / Т.Н. Иванова, В.Г. Семенов. – Текст: непосредственный // Молодежь и инновации: мат. XV всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. – Чебоксары, 2019. – С. 167-172.
2. Реализация воспроизводительных качеств коров и продуктивного потенциала телят биопрепаратами / В.Г. Семенов, Д.А. Никитин, Н.И. Герасимова, В.А. Васильев. – Текст: непосредственный // Известия Международной академии аграрного образования. – СПб., 2017. – № 33. – С. 172-175.
3. Симурзина, Е.П. Способ повышения молочной продуктивности и качества молока коров / Е.П. Симурзина, В.Г. Семенов. – Текст: непосредственный // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Чебоксары, 2020. – С. 142-148.
4. Степанова, А.В. К проблеме профилактики и терапии мастита коров / А.В. Степанова. – Текст: непосредственный // Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки: Мат. всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Чебоксары, 2020. – С. 183-190.
5. Carvalho-Sombra, T.C.F. Systemic inflammatory biomarkers and somatic cell count in dairy cows with subclinical mastitis / T.C.F. CarvalhoSombra, D.D. Fernandes, B.M.O. Bezerra, D.C.S. Nunes-Pinheiro // Veterinary and Animal Science. - 2021. - Volume 11. <https://doi.org/10.1016/j.vas.2021.100165>
6. Kondruchina, S. Effect of immunoprophylaxis on reproduction function of highly productive cows / S. Kondruchina, V. Semenov, V. Tyurin, A. Kuznetsov, L. Leontyev, G. Larionov, T. Ivanova, S. Tolstova, D. Biryukova, A. Stepanova, A. Semenov // Мат. междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2021. – С. 36.

УДК 619:616.993

АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ФАСЦИОЛЕЗУ ЖВАЧНЫХ В КОНОШСКОМ РАЙОНЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

*Магомедова Виктория Сергеевна, студент-специалист
Кряжев Андрей Леонидович, науч. рук., д.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в статье приведен анализ эпизоотической ситуации по фасциолезу жвачных в Коношском районе Архангельской области, основанный на данных ГБУАО «Коношская РАЙСББЖ» за период 2017–2021 гг. Отмечен спад инвазированности фасциолезом в результате проведения лечебно-профилактических мероприятий.

Ключевые слова: фасциолез, крупный рогатый скот, мелкий рогатый скот, эпизоотическая ситуация, *Fasciola hepatica*, *Fasciola gigantica*

Фасциолез – это один из широко распространенных гельминтозов сельскохозяйственных животных на территории Российской Федерации, в частности в Северо-Западном федеральном округе, вызываемый возбудителями *Fasciola hepatica* и *Fasciola gigantica* [1, 2]. Это объясняется тем, что данные территории имеют подходящий климат и хорошие условия для существования промежуточных хозяев.

Паразитарные болезни наносят большой экономический ущерб – и фасциолез не является в этом исключением. У зараженного поголовья наблюдается снижение молочной продуктивности, ухудшение качества молока и мяса, а также происходит нарушение репродуктивной функции [3].

Для предотвращения больших потерь в молочном и мясном скотоводстве нужно регулярно проводить противопаразитарные мероприятия. Эта процедура должна проходить с применением высокоэффективных и безопасных препаратов, как для животных, так и человека – потребителя потенциальных продуктов животноводства [2, 3, 4].

Заражению фасциолезом подвержены не только животные, но и человек. Поэтому вопрос о проведении противопаразитарных мероприятий стоит более остро [1, 2, 3, 4, 5].

В качестве примера борьбы с фасциолезом была рассмотрена деятельность ГБУАО «Коношская РАЙСББЖ» по Коношскому району Архангельской области.

Целью данной работы является анализ эпизоотологической ситуации по фасциолезу крупного и мелкого рогатого скота за период с 2017 по 2021 год. В рамках исследования использовали теоретический и математический методы. Первые включают в себя анализ и подбор нужной информации по теме исследования, а вторые – статистику и вычисления по полученным данным. Результаты анализа эпизоотической ситуации по фасциолезу представлены в таблицах 1-5.

Таблица 1 – Исследование на фасциолез жвачных за 2017 год

	Всего исследовано, гол.	Всего пораженных, гол.	ЭИ, %
КРС	842	126	15
МРС	215	0	0

Таблица 2 – Исследование на фасциолез жвачных за 2018 год

	Всего исследовано, гол.	Всего пораженных, гол.	ЭИ, %
КРС	664	76	11,5
МРС	155	0	0

Таблица 3 – Исследование на фасциолез жвачных за 2019 год

	Всего исследовано, гол.	Всего пораженных, гол.	ЭИ, %
КРС	794	18	2,3
МРС	162	28	17,2

Таблица 4 – Исследование на фасциолез жвачных за 2020 год

	Всего исследовано, гол.	Всего пораженных, гол.	ЭИ, %
КРС	504	0	0
МРС	144	0	0

Таблица 5 – Исследование на фасциолез жвачных за 2021 год

	Всего исследовано, гол.	Всего пораженных, гол.	ЭИ, %
КРС	674	0	0
МРС	131	0	0

На основании полученных данных была составлена диаграмма, в которой представлена наглядная картина динамики фасциолезной инвазии (рис. 1).

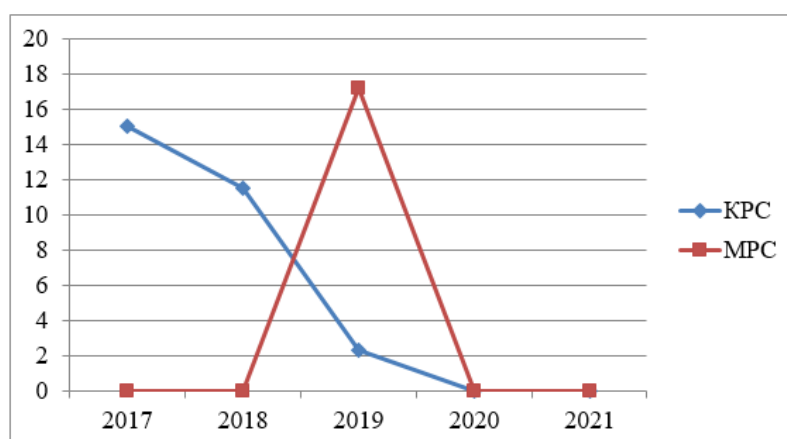


Рис.1. Динамика заболеваемости фасциолезом жвачных за период с 2017 по 2021 год (ЭИ, %)

Таким образом, в результате проведенных исследований установили, что фасциолезная инвазия среди поголовья крупного рогатого скота регистрировалась на максимальном уровне в 2017 г, экстенсивность инвазии (ЭИ) достигала 15 %. Далее идет спад заболеваемости и уже в 2020 г. инвазированных животных не обнаруживали. Среди поголовья мелкого рогатого скота фасциолез регистрировали лишь в 2019 г., экстенсивность инвазии

(ЭИ) составила 17,2 %.

Подобная ситуация объясняется тем, что в районе налажены и отработаны мероприятия по своевременной диагностике и эффективной терапии и профилактике инвазии, что является экономически оправданным, учитывая потенциальные убытки по причине снижения продуктивности, падежа, а также лечения тяжелых случаев заболевания.

Список литературы

1. Паразитология и инвазионные болезни животных / М.Ш. Акбаев, Ф.И. Василевич, Р.М. Акбаев [и др.]; Под ред. М.Ш. Акбаева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: КолоС, 2008. – С. 86-97. – Текст: непосредственный.
2. Кряжев, А.Л. Об эколого-эпизоотической ситуации распространения фасциолеза и парамфистомоза крупного рогатого скота в Вологодской области / А.Л. Кряжев, С.А. Бирюков, П.А. Лемехов. – Текст: непосредственный // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2010. – №. 11. – С. 252-254.
3. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серков; Под ред. проф. М.Ф. Боровкова. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2010. – С. 213-214. – Текст: непосредственный.
4. Кряжев, А.Л. Эффективность новых антигельминтиков широкого спектра действия при гельминтозах крупного рогатого скота в условиях Вологодской области / А.Л. Кряжев, В.Ф. Никитин. – Текст: непосредственный // Российский паразитологический журнал. – 2015. – №3. – С. 75-79.
5. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник для вузов: в 2 томах. Том 1 / Д. Г. Латыпов, А.Х. Волков, Р.Р. Тимербаева, Е.Г. Кириллов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – С. 92– 101. – Текст : непосредственный.

УДК 636.7:619:617.5

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИНТРАМЕДУЛЯРНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА И СТИМУЛЯЦИИ ОСТЕОГЕНЕЗА ПРИ ЛЕЧЕНИИ СОБАК С ПЕРЕЛОМАМИ КОНЕЧНОСТЕЙ В УСЛОВИЯХ ВЕТЕРИНАРНОЙ КЛИНИКИ

*Мишустина Жанна Николаевна, преподаватель
БПОУ ВО Вологодский аграрно-экономический колледж,
г. Вологда, Россия*

Аннотация: в статье представлен ход организации проведения интрамедулярного остеосинтеза у животных при переломах костей на примере конкретного случая.

Ключевые слова: переломы костей, остеосинтез

Переломы трубчатых костей у собак широко распространены и составляют около 32,7% общего числа механических травм. Основными причинами их возникновения являются столкновение животных с движущимся транспортом (74,1% случаев), бытовые повреждения (9,4%), укусы животных (7,7%) и огнестрельные ранения (3,2%). Среди переломов длинных трубчатых костей у собак наиболее часто регистрируются переломы бедренной кости (50,7%), реже – голени (22,3%), плеча (12,5%) и предплечья (9,8%). Переломы костей пясти, плюсны и пальцев составляют менее 5% случаев [6].

Основные трудности терапии переломов у животных связаны с тем, что процессы консолидации и восстановления функций поврежденных костей, в силу сложности их иммобилизации, зачастую протекают медленно, нередко осложняясь травматическим остеомиелитом, псевдоартрозами, дефектами костей, контрактурами и т.д.

Известно множество разнообразных способов стимуляции остеорепарации и их количество постоянно растет. В медицине полностью оправдала себя, как стимулирующий фактор, костная пластика. Наиболее выраженными остеоиндуктивными свойствами и способностью активировать репаративный остеогенез обладает деминерализованная костная ткань, вызывающая костеобразование из незрелой соединительной ткани. Об этом, в частности, свидетельствует тот факт, что индуктивная активность костного матрикса при эктопической пересадке колеблется от 87,5 до 100%.

Таким образом, поиск новых способов и средств стимуляции репаративного остеогенеза, создание оптимальных условий для заживления переломов при металлоостеосинтезе у собак являются актуальными вопросами ветеринарной травматологии [4].

Результаты исследований представляют теоретическую и практическую ценность, так как дают возможность расширить научные знания относительно профилактики травм мелких домашних животных с применением остеосинтеза и лекарственных препаратов.

Результаты исследований открывают возможность повышения уровня эффективности лечебно-профилактических мероприятий при травмах мелких домашних животных.

Рассмотрим организацию проведения интрамедулярного остеосинтеза на примере клинического случая. В ветеринарную клинику поступила собака после ДТП. Собака черной окраски, порода – малый пудель, пол сука, кличка Тася.

При осмотре всего животного обнаружены незначительные раны (царапины на шее и тазовой части тела). Тургор в норме. При пальпации брюшной полости патологий не обнаружено. Живот мягкий безболезненный. Ротовая полость и носовые ходы в норме, без ссадин и кровавых выделений. Присутствует небольшое количество зубного камня. Зрачки в норме, глазное яблоко не повреждено. Уши в пределах нормы, незначитель-

ное количество ушной серы.

Из анамнеза узнаем, что машина ехала медленно 5-10 км в час, не заметила собаку и ударила ее. Собака отлетела на пару метров и сразу начала подгибать лапу. Удар пришел на левую переднюю лапу.

На левой передней лапе присутствует отек. Животное лапу не ставит, болезненно реагирует. Под подозрением перелом. Делаем рентген для подтверждения диагноза.

1. Проводим рентген диагностику. Рентген диагностика проводится строго в специализированной одежде из цинка. Животное обязательно фиксируют два человека чтобы не навредить животному и нормально его зафиксировать. Рентген делаем в двух проекциях, боковой и прямой. Если снимок сделан в одной проекции, то можно упустить малейшие детали. Далее проводим осмотр снимка, если на снимке обнаружен перелом той или иной конечности, то животное готовят к операции.

Делаем снимок в боковой проекции. Животное кладем на больную лапу и вытягиваем лапы. Фокус снимка должен быть на больной лапе. Никаких посторонних предметов или конечностей животного не должно быть на снимке. По снимку (рис. 1) боковой проекции мы видим простой диафизарный перелом правой лучевой кости. 22-А3 – на буквенно-цифрном коде. Делаем еще один снимок в прямой проекции (рис 2). На снимке в прямой проекции подтверждаем перелом 22-А3.

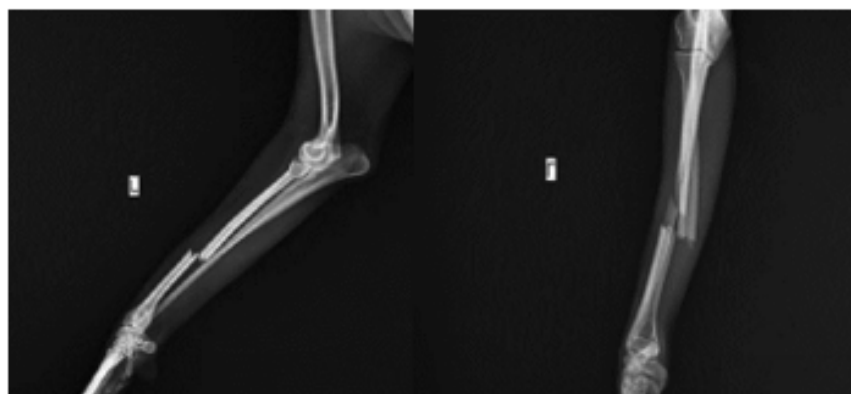


Рис. 1. Снимок перелома

2. Подготовка животного к операции. Первым делом готовим операционный стол и животное к операции. Взвешиваем животное – вес 12.500 кг. Набираем наркоз. Золетил 100 – 0.25 мл + Ксила 2.5 мл + разбавляем NaCl до 4 мл. Постановка внутривенного катетера. Далее садим собаку в клетку и готовим операционное поле. Нам понадобится 2-е алюминиевых почки, 2-ва железных поддона под инструменты. Выкладываем инструменты следующим порядком: два зажима Бельрота, два зажима Кохера, зажим Москит, средний и большой иглодержатель, ручка скальпеля и лезвие, костные ложечки 3-ех размеров, изогнутые и прямые ножницы, три анатомических пинцета, травматологическая дрель и сверла, пластины и

винты для остеосинтеза, восемь зажимов для белья (для фиксации ветоши и закрепления операционного поля)

На второй железный поддон выкладываем расходные материалы: две упаковки больших стерильных салфеток, две упаковки маленьких стерильных салфеток, метрогил, шовный материал, иглы, две пары стерильных перчаток. Для ассистента и хирурга.

Далее готовим препараты для операции: Атропин 0.15 мл + 1.85 мл натрия хлорид, Рибоксин 0.25 мл + 1.75 мл натрия хлорид, Адреналин полная ампула в 2 мл шприц., Этамзилат 1.25 мл. Наркоз в той же дозировке. Золетил 100 – 0.25 мл + Ксила 2.5 мл + разбавляем натрия хлоридом до 4 мл, Анальгин 2 мл + 1 мл натрия хлорида., Т-Анальгин 0.5 мл + 1 мл натрия хлорид.

После готовим животное к операции. Вводим наркоз и ждем до полного погружения в бессознательное состояние. Проверяем пальцебрачный рефлекс, если у животного его нет, то можно начинать забривать оперируемую конечность. После кладем животное на операционный стол и закрепляем операционное поле специальными зажимами. Приступаем к операции. Вводим анальгин и этамзилат.

Далее выбираем пластину и способ закрепления данной пластины. Для данного перелома применима компрессионная пластина. Длина пластины должна обеспечивать введение 3-4 винтов в каждый отломок

Что такое компрессионная пластина

Это пластина с помощью которой можно создавать компрессию между костными фрагментами используя компрессионное отверстие в пластине и кортикальный винт

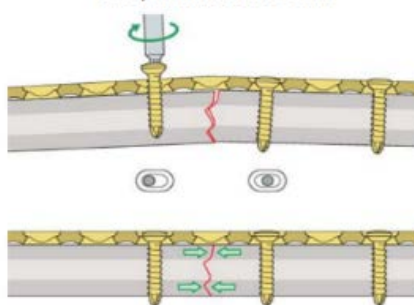
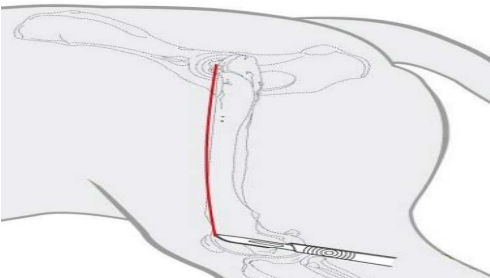
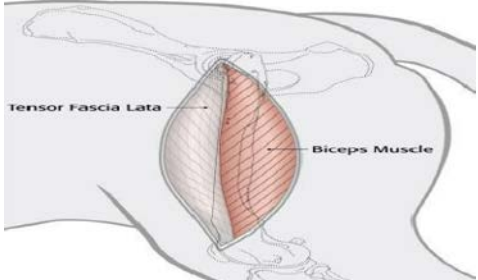
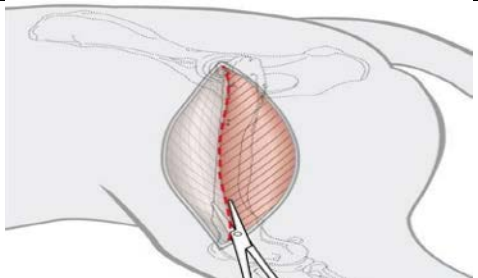
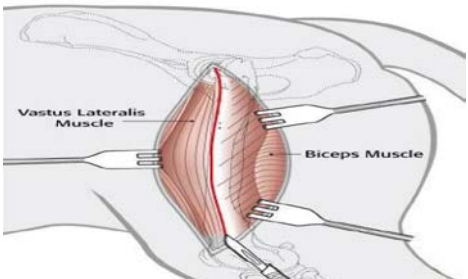
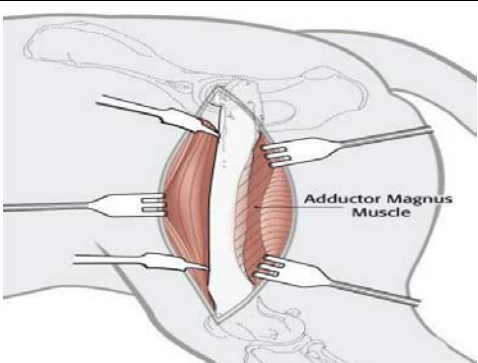


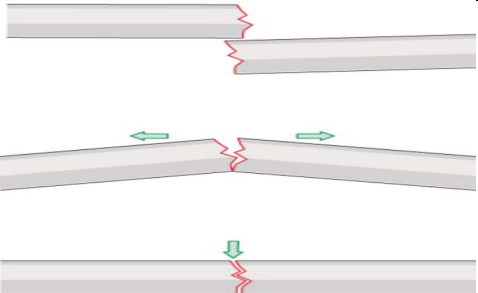
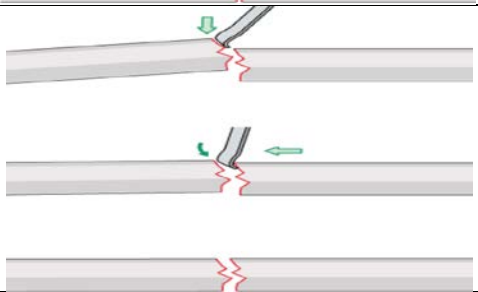
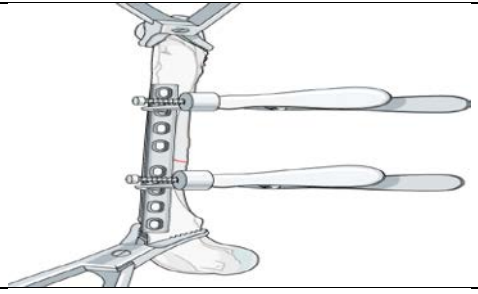
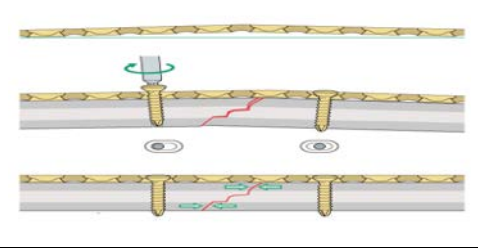
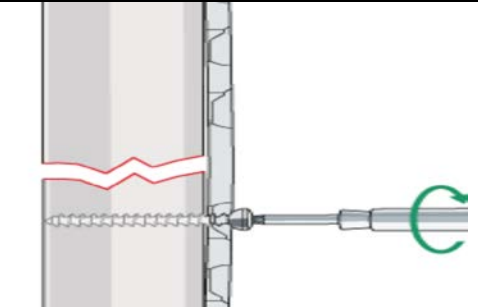
Рис. 2. Компрессионная пластина

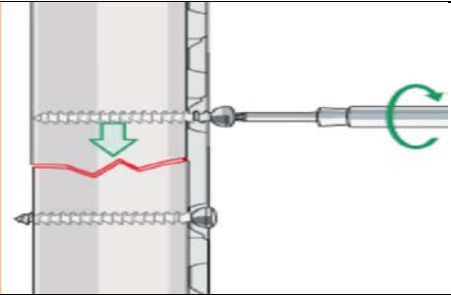
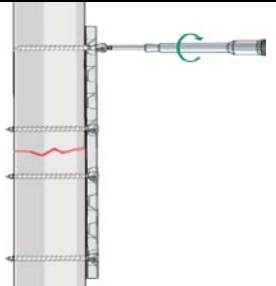
Приступаем к проведению операции по остеосинтезу:

Этапы операции представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Этапы операции

Этап операции	Схема
1. Хирургический доступ. По краниолатеральной поверхности диафиза бедра от большого вертела до коленной чашки.	
2. Обращая внимание на направление волокон находим соединение между бицепсом и напрягателем широкой фасции.	
3. Рассекаем широкую фасцию по краниальной поверхности бицепса. Этот разрез подлине совпадает с разрезом кожи. Если встречаются мышечные волокна разрез смещается краниально.	
4. Смещаем бицепс каудально, получаем доступ к диафизу бедра. Необходимо рассечь соединительнотканную перегородку между латеральной головкой квадрицепса и бицепсом для обнажения кости.	
5. Латеральная и средняя головки квадрицепса смещаются краниально. Стоит сохранить прикрепление большого аддуктора с каудальной стороны для поддержания кровоснабжения области перелома. При необходимости выделить большой вертел латеральная головка квадрицепса может быть частично отсечена.	

6. Репозиция перелома с применением редуционных щипцов, используя пост-травматическую контрактуру мышц как способ создания противоупора.	
7. На изображении показана Репозиция перелома с применением ретрактора Хо-мана.	
8. Далее подбираем пластину. Длина пластины должна обеспечивать введение 3-4 винтов в каждый отломок.	
9. Моделирование и временная фиксация пластины. Тщательное моделирование пластины по поверхности кости. Точная и надежная временная фиксация пластины на поверхности кости.	
10. Перед фиксацией пластину следует немного «перегнуть», чтобы образовался зазор в 2 мм. Это нужно для равномерной компрессии всей линии перелома.	
11. Введение 1-го винта: Нейтральный или эксцентричный.	

12. Введение 2-го винта: Эксцентричный	
13. Введение 3-го и 4-го винта: Самый проксимальный и самый дистальный.	
14. Введение оставшихся винтов производится в произвольном порядке и в необходимом количестве. В нашем случае по 3 штуки в каждый отломок.	
	
15. Далее зашиваем конечность и делаем рентген	
	
16. Конструкция установлена правильно. Животное находится на стационаре до полного выхода из наркоза	

Послеоперационный период. Схема лечения.

Остеосинтез – оперативное вмешательство при переломах различной сложности. Оно заключается в восстановлении целостности кости с использованием спиц, пластин, винтов, проволочного серкляжа и т.д. В простых случаях владельцу будет необходимо ежедневно обрабатывать швы (спиртосодержащие антисептические растворы и мази на основе антибиотиков («Левомеколь»), защитная повязка Космопор), и ограничивать питомца в прыжках и других физических нагрузках в среднем 20-30 дней. Обязателен прием системного антибиотика, в раннем периоде могут потребоваться инъекции анальгетиков и НПВП. Для оценки консолидации (сращения) перелома необходимо выполнить рентгенографическое исследование на 40 сутки после операции [1].

В нашем случае мы назначаем Мелоксивет 0.2% в первой дозировке 0.1 мл/кг, после 0.5 мл/кг на 4 укола через день подкожно. Антибиотики цефалоспоринового ряда, Цефтриаксон в дозировке 30 мл/кг каждый день, 10 дней, внутримышечно. Этамзилат – гемостатическое средство, в дозировке 0.1 мл/кг два дня подряд после операции внутримышечно. Т-Анальгин – Трамадол, 2 мл/кг внутримышечно каждые 6 часов, два дня после операции. Повторный рентген через 3 и 5 недель после операции.

Учитывая распространенность переломов, исходя из собственных исследований и данных литературных источников, можно дать следующие рекомендации для совершенствования системы лечения и профилактики:

1. Постоянный контроль животных.
2. Не создавать экстремальных ситуаций для животных.
3. Не давать прыгать и бегать молодым животным по высоким поверхностям.
4. Если появились какие-либо сомнения по здоровью вашего питомца, сразу обращайтесь в ветеринарную клинику.

Список литературы

1. Еманов, А.А. Лечение диафизарных переломов костей методом чрескостного остеосинтеза / А.А. Еманов, С.А. Ерофеев, Н.В. Петровская. – Текст: непосредственный //Актуальные проблемы ветеринарной медицины: материалы VI сибирской ветеринарной конф. – Новосибирск, 2006. – С. 13-14.
2. Абдуев, Б.Д. Причины осложнений при интрамедуллярном остеосинтезе бедренной кости и их предупреждение / Б.Д. Абдуев. – Текст: электронный // Ортопедия, травматология и протезирование № 1 – Москва, 2018. С. 19-22.
3. Галагуцкая, М.А. Оперативное лечение переломов трубчатых костей у собак / М.А. Галагуцкая, И.М. Игнатенко. – Ученые записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины. – Витебск, 2016. – Т.39. – Ч.1. – С.34-37. – Текст непосредственный.

4. Бурдиг, Х.И. Биохимические показатели крови у собак при переломах костей / Х.И. Бурдиг. – Текст : непосредственный // Материалы Всероссийской научно-производственной конференции по актуальным проблемам ветеринарии и зоотехнии. – Часть 2. – Казань: КГАВМ, 2012. – С. 141-142.
5. Инструменты и оборудование ветеринарной хирургии: учебное пособие для СПО / Н. В. Сахно, Ю. А. Ватников, С. А. Ягников [и др.]. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 160 с. – Текст : непосредственный.
6. Медведева, Л.В. Основы ветеринарной оперативной хирургии: учебное пособие / Л.В. Медведева, Н.А. Малыгина. – Барнаул: АГАУ, 2018. – 157 с. – Текст : непосредственный.

УДК 636.08 612.1 612.111.6

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕСТА НА ОСМОТИЧЕСКУЮ ХРУПКОСТЬ ЭРИТРОЦИТОВ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ

*Моданова Карина Эдуардовна, студент-специалист
Фомина Любовь Леонидовна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в работе представлены результаты исследований осмотической резистентности эритроцитов при кожных заболеваниях коров чёрно-пестрой породы. Установлено, что у больных животных повысилась жесткость мембран эритроцитов при воспалительных заболеваниях кожи различной этиологии.*

***Ключевые слова:** КРС, чёрно-пестрая порода, кожные заболевания, эритроциты, осмотическая хрупкость*

На данный момент в современном животноводстве на долю КРС приходится около 50% всего производимого мяса и около 95% получаемого молока [1]. На показатели продуктивности огромное значение влияют как внешние, так и внутренние факторы. Грамотная и быстрая диагностика болезней – это залог успешной деятельности ветеринарной службы любого сельскохозяйственного предприятия.

Лабораторная экспресс-диагностика – один из самых быстрорастущих сегментов клинической лабораторной диагностики.

Экспресс-тесты подкупают простотой использования, возможностью избежать длительной подготовки и больших экономических затрат.

Актуальность исследования состоит в том, что ученые и исследователи из разных стран заинтересованы в изучение мембранных свойств эритроцитов. Показатели осмотической хрупкости эритроцитов (ОХР) и осмотической резистентности эритроцитов (ОРЭ) могут много рассказать о

патологических процессах, происходящих в организме.

В связи с этим *целью* данной работы оценить возможность применения модифицированного теста на осмотическую хрупкость эритроцитов (ОХЭ, осмотическую устойчивость эритроцитов, ОУЭ, ОРЭ) для диагностики патологического состояния организма животного.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена на кафедре ВНБ, хирургии и акушерства факультета ветеринарной медицины и биотехнологий ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

Исследования проводилась на 20 коровах чёрно-пестрой породы. Коровы отбирались по двум признакам: больные и здоровые. Экспериментальная группа: у 5 животных был диагностирован псороптоз КРС и у 5 коров – раны и дерматиты. Контрольная группа – 10 клинически здоровых животных. Оценку состояния функциональных сдвигов в состояние мембран эритроцитов проводили, используя модификацию метода определения осмотической резистентности эритроцитов Горшковой М. А., Миллер Д. А., Егоровой Е.Н., Федотовой Т.А. [2].

При исследовании ОРЭ в первую пробирку помещали 2,5 мл дистиллированной воды, во вторую – 2,5 мл изотонического (0,9%) раствора натрия хлорида, в третью – по 1,25 дистиллированной воды и изотонического раствора натрия хлорида (для получения 0,45 % раствора NaCl).

Затем во все пробирки добавляли по 0,01 мл крови. Перемешивали и центрифугировали в течение 10 минут при 2000 оборотов в минуту. Измеряли оптическую плотность надосадочных жидкостей трех проб на спектрофотометре при длине волны 414 нм в кювете с длиной поглощающего слоя 1 см против дистиллированной воды. ОРЭ оценивали по степени гемолиза эритроцитов в растворах с разной концентрацией натрия хлорида по сравнению со степенью гемолиза в образце с дистиллированной водой, который принимали за 100%. Степень гемолиза рассчитывали дважды в образцах с 0,9% и 0,45% растворами натрия хлорида по формуле:

$$H = 100 \times E_{\text{оп.}} / E_{\text{к}},$$

где H – степень гемолиза (%),

100 – степень гемолиза в образце с дистиллированной водой,

$E_{\text{оп.}}$ – оптическая плотность надосадочной жидкости в образце,

$E_{\text{к}}$ – оптическая плотность надосадочной жидкости в пробирке с дистиллированной водой [2].

Полученный в ходе исследования цифровой материал обрабатывался с помощью программного обеспечения Microsoft Excel и STATISTICA 6.0. Результаты представлены в виде средней величины и стандартной ошибки средней.

Результаты исследований. Физиологическое состояние у животных в большей степени характеризуется составом крови. Общий клинический анализ (ОАК) – один из наиболее распространенных основных лабораторных тестов, рутинно проводимый для оценки общего статуса животного,

диагностики заболеваний и оценки динамики состояния больного животного.

Показатели общеклинического анализа крови подопытных коров представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Общеклинический анализ крови у исследуемых коров

Параметры	Нормативные значения [по Майер, Д. и Харви, Дж]	Контрольная группа (n=10)	Экспериментальная группа (n=10)
Гематокрит, %	35-45	24,54±0,74	26,56±0,80
Гемоглобин, г/л	90-120	93,00±2,40	99,00±2,47
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,6-10,0	5,60±0,17	6,21±0,13
MCV, фл	37-51	44,64±1,52	42,75±0,61
MCH, пг	13-18	17,09±0,50	15,99±0,20
RDW, %	16-24	22,22±0,32	22,66±0,41
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	4-12	7,30±0,48	6,39±0,24
Лимфоциты, 10 ⁹ /л	2,5-7,5	2,16±0,14	2,55±0,20
Моноциты, 10 ⁹ /л	0,03-0,8	0,67±0,31	0,61±0,02
Гранулоциты, 10 ⁹ /л	0,6-6,52	4,28±0,29	3,23±0,19
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	200-730	280,44±16,30	176,25±24,97*

* - Различия с показателем контрольной группы достоверны ($p \leq 0,05$)

Анализируя показатели гемограммы, можно отметить достоверно низкое количество тромбоцитов у коров экспериментальной группы и низкий гематокрит у коров обеих групп. Остальные показатели ОАК не имели достоверных различий в группах, что сложно объяснить, так как у животных экспериментальной группы наблюдался видимый воспалительный процесс.

Степень гемолиза эритроцитов коров черно-пестрой породы у здоровых и клинически больных представлена в таблице 2 и рис. 1.

Таблица 2 – Степень гемолиза в изотоническом и гипотоническом растворах у экспериментальной и контрольной группы коров, (%)

Концентрация раствора	Контрольная группа (n=10)	Экспериментальная группа (n=10)
0,9% NaCl	15,00±3,25	11,61±2,05*
0,45% NaCl	74,37±8,19	53,38±8,72*

* - Различия с показателем контрольной группы достоверны ($p \leq 0,05$)

У экспериментальной группы гемолиз в 0,45% NaCl произошел менее активно чем у контрольной группы (рис. 1).

Способность эритроцитов деформироваться позволяет выполнять транспортную функцию, поэтому, если эритроциты чрезмерно устойчивы, нарушается их функция прохождения в капиллярах, их пластичность.

Факторы, которые способствуют повышению жесткости мембран: стойкое увеличение концентрации Ca^{++} и АТФ, повышение концентрации холестерина в мембране, а также образование достаточно стойких соединений гемоглобина с глюкозой [3].

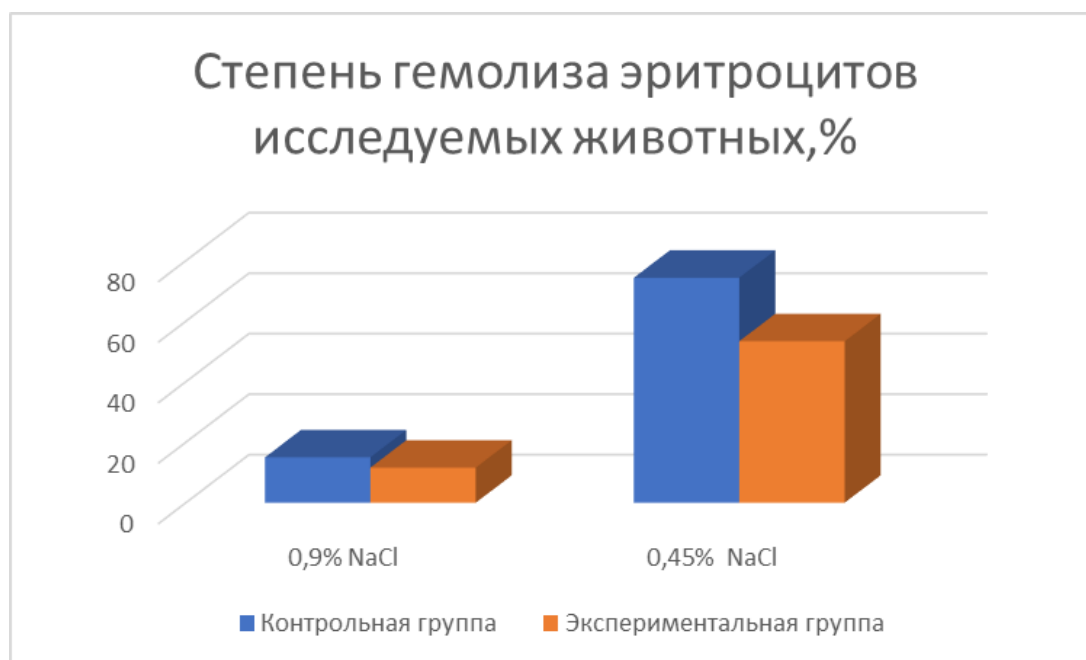


Рис.1. Степень гемолиза эритроцитов коров в изотоническом и гипотоническом растворах, (%)

Корреляционный анализ показал наличие от умеренной до заметной положительной и отрицательной связи между некоторыми показателями общеклинического анализа крови и степенью гемолиза эритроцитов (рис. 3).



Рис.2. Коэффициенты корреляции между степенью гемолиза в 0,45% растворе хлорида натрия и показателями крови коров

Анализируя тесноту связи между полученными показателями крови,

можно отметить заметную связь между степенью гемолиза эритроцитов и содержанием некоторых видов лейкоцитов, характеризующих воспалительный процесс – гранулоцитами и моноцитами. Кроме этого, выявлена умеренная связь между показателями красной крови (MCH, MCV, RDW) и тромбоцитами со степенью гемолиза эритроцитов в 0,45% растворе хлорида натрия.

Полученные результаты позволяют нам рекомендовать тест на ОХЭ для экспресс-диагностики патологических состояний коров, так как осмотическая устойчивость эритроцитов коров значительно отличалась между здоровыми и больными животными в сторону повышения жесткости мембран этих клеток при воспалительных заболеваниях кожи различной этиологии и данные изменения выявились намного быстрее, чем изменения в общеклиническом анализе крови.

Таким образом, тест на осмотическую хрупкость эритроцитов возможно применить для выявления больных животных в стаде, так как он дешев, прост в использовании и не требует длительной пробоподготовки.

Список литературы

1. Рязанова, О.А. Атлас аннотированный. Сельскохозяйственные животные. Охотничьи животные: учебное пособие для вузов / О.А. Рязанова, Н.В. Скалон, В.М. Позняковский; под общей редакцией В. М. Позняковского. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 232 с. – Текст : непосредственный.
2. Модификация метода определения осмотической резистентности эритроцитов // Тверской медицинский журнал. – Текст: электронный. – URL: <http://tvermedjournal.tvergma.ru/377>
3. Катюхин, Л.Н. Реологические свойства эритроцитов. Современные методы исследования/ Л.Н. Катюхин. – Текст: непосредственный // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. – 1995. – Т. 81. – №6. – С.122-129.

УДК 573.6

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОСТНЫХ ПРЕПАРАТОВ

*Морозова Ольга Владимировна, студент-специалист
Рыжакина Татьяна Павловна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в данной статье представлена краткая информация по сравнению некоторых методов создания костных препаратов.

Ключевые слова: скелет, остеология, методика приготовления

Введение. Таксидермия делится на различные направления: орнитология, таксидермия млекопитающих, рыб, рептилий, остеология и т.д. Последняя является совершенно отдельным ответвлением, так как основана не на создании чучел, а на приготовлении различных костных препаратов (от названия науки остеологии). Многие из мастеров занимаются пополнением коллекций музеев и реставрацией пришедших в негодность экспонатов, а так же создают работы для коммерческой реализации в частные коллекции. На сегодняшний день в учебных заведениях редко встречаются специалисты, изготавливающие костные препараты, а потребность в зоологических скелетах, как в наглядном материале для подготовки ветеринарных врачей и биологов, по-прежнему остаётся [1].

Цель работы. Сравнение методов приготовления костных препаратов животных, ознакомление с основами обработки костей.

Материалы и методы. Для данной работы были использованы 3 черепа врановых птиц, скелет травяной лягушки, 2 черепа кошек, 3 скелета мелких птиц.

В приготовлении костных препаратов (черепа, скелеты конечностей, полные скелеты и т.д.) необходимо учитывать вид животного, так как костная структура и строение скелета могут разительно отличаться. Способов и методов изготовления очень много, мастера используют либо один наиболее удобный, либо несколько, подбирая их к каждому конкретному случаю.

В нашей работе были использованы следующие методы: вываривание, биологическая и химическая мацерация, очистка насекомыми, обезжиривание, отбеливание.

Результаты исследования:

Первый этап – подготовка материала. Обычно предполагается работа со свежим патологическим материалом. Мы советуем использовать предварительную заморозку. Она не влияет на состояние костного аппарата, однако позволяет предотвратить инвазию различными паразитами.

Второй этап – очистка тела животного от покровов. Она может осуществляться различными стандартными для данного вида животного способами [2].

Третий этап идёт первичная очистка от тканей. Убирают внутренние органы, мягкие ткани с костей. Методики так же стандартны и описаны в лабораторном практикуме Гончарова [3].

Следующий этап проводится несколькими методами: очисткой специальными насекомыми, вывариванием и мацерацией.

Очищение специальными насекомыми требует их наличие в достаточном количестве [3]. Плюсом данного метода мы находим то, что они нетребовательны в уходе, обеспечивают достаточно высокую степень очистки в течение 3 - 4 дней, при этом сохраняются связки между костями, что обеспечивает быструю сборку скелета. В данном способе нами исполь-

зовались мраморные тараканы как быстро размножающиеся, крупные, не выживающие в наших условиях в случае побега.

Вываривание теоретически простой метод очистки [2]. На практике мы не советуем его использовать, так как кости в процессе варки становятся хрупкими, приобретают неприятный запах и желтоватый цвет (Рис.1). Так же данный способ требует больших затрат сил и времени, необходимо хорошо проветриваемое помещение.



Рис. 1. Черепа сем. Corvidae: ближний череп очищался вручную с использованием тараканов, средний – методом вываривания, последний – очищение в естественных условиях (в природе)

Мацерация основана на вымачивание в различных жидкостях. Биологическая выполняется замачиванием в воде и производится гниением тканей. Занимает минимум 2-3 недели, сопровождается сильным неприятным запахом [3]. Химическая мацерация производится в различных растворах: аммиак, хромовая кислота, гидроксид натрия, тетраборат натрия; с последующей термической обработкой. Данный метод нами не использовался, так как возможность разрушения костей повышается при избыточной концентрации данных химических растворов и излишне продолжительной обработке. Также, он приводит к разрушению костей с хрящевыми соединениями [4]. Следовательно, данный метод нельзя применять для хрящевых скелетов, костей молодых животных и скелетов с неполным окостенением.

За очисткой следует обезжиривание. Можно использовать различные растворители: ацетон, спирт, трихлорэтилен, бензин. Кости небольших животных держат в растворе примерно сутки, в зависимости от размера костей время увеличивается [4]. Мы используем ацетон как более доступный растворитель.

Последующий этап – отбеливание. Производится экспозицией на

солнце, замачиванием в растворе перекиси водорода, хлорной извести или гидроксида аммония [5]. Мы советуем использовать перекись водорода, как более экономный, легкодоступный и эффективный вариант. Отбеливание занимает порядка 2-3 дней и проходит без запаха, в отличие от гидроксида аммония, так же перекись обеспечивает дезинфицирующее действие (рис.2).



Рис. 2. Скелет травяной лягушки на отбеливании в перекиси водорода

Заключительный этап – сборка костного препарата и оформление. Череп как отдельный препарат в данном этапе обычно не нуждается. У скелетов, используемых в учебных целях, необходимо усиливать соединение костей штифтами и проволокой. Важно определиться с положением тела. Мы советуем выбрать спокойную и устойчивую позу [6].



Рис. 3. Скелета травяной лягушки в привычной для животного позе (собственная работа)

Заключение. Методики приготовления костных препаратов разнообразны, анализ применяемых в нашей стране и личный опыт выявили следующее: предварительное замораживание патологического материала позволяет избежать инвазии паразитами; лучше использовать очистку матери-

ала специальными насекомыми, так как сохраняется целостность костной структуры и связей между отдельными элементами скелета, является универсальным способом, подходящим всем видам костных препаратов.

Обезжиривание и отбеливание проводится наиболее доступными химическими средствами, учитывается их цена и безопасность. Ацетон достаточно быстро выветривается с поверхности костей, перекись водорода не имеет сильного запаха, при этом обладает сильным дезинфицирующим и бактерицидным действием и эффективно отбеливает кости.

На сегодняшний день костные препараты востребованы не только в качестве музейных экспонатов, но и учебных материалов и даже предметов коллекционирования.

Список литературы

1. Беленюк, Н.Н. Создание зоологической коллекции. Опыт сохранения, поддержания и пополнения экспонатов / Н.Н. Беленюк, Д.Н. Беленюк. – Текст: электронный // Красноярск: Вестник КрасГАУ, 2015. – С. 165-172.
2. Заславский, М.А. Изготовление чучел птиц, скелетов и музейных препаратов / М.А. Заславский. – Москва: Наука, 1966. – 303с. – Текст: непосредственный.
3. Гончаров, О.В. Лабораторный практикум по зоологии: Методические рекомендации / О.В. Гончаров. – Саратов: Лицей, 2002. – 128 с. – Текст: непосредственный.
4. Соловьев, В.А. Эффективный способ обработки остеологического материала млекопитающих и птиц / В.А. Соловьев, А.А. Сергеев, А.С. Жиряков, С.В. Фоминых. – Текст: электронный. // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. – 2007. – №1. – С.411-412.
5. Афонников, С.В. Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы / С.В. Афонников, И.П. Шульга. – Хабаровск, 2008 – С. 116-117. – Текст: непосредственный.
6. Елатомцева, И.А. Подготовка к работе с остеологическими композициями / И.А. Елатомцева – Текст: электронный. – URL: <https://vk.com/@lynx-collection-podgotovka-k-rabote-s-osteologicheskimi-kompoziciyami>

УДК 579.61

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ «Life 9»

Мубаракова Ляйсан Эдуардовна, студент-специалист

Закрепина Елена Николаевна, науч.рук., к.в.н., доцент

Носкова Вера Ивановна, науч. рук., к.т.н., доцент

Муллагалиева Оксана Андреевна, вет. врач АО «Племзавод Родина»

ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия

Аннотация: в работе представлены результаты микробиологического исследования пробиотического препарата «Life 9».

Ключевые слова: пробиотик, пробиотический препарат, биологически активная добавка, микробиологическое исследование, Life 9, лактобактерии, бифидобактерии

Актуальность: Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) характеризует пробиотики, как живые микроорганизмы, которые в адекватном количестве оказывают положительный оздоровительный эффект на организм. Их употребление показано при заболеваниях печени, при нарушениях, связанных с обменом веществ, функцией желудочно-кишечного тракта и т.д. Однако Международная научная ассоциация пробиотиков и пребиотиков (International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics, ISAPP) в 2013 году внесла некоторые уточнения по поводу требований, которым должен отвечать пробиотический препарат, а именно, в составе должны быть указаны микроорганизмы (их штаммы), число бактерий, сохранивших свою жизнеспособность к концу срока годности, также нужны исследования, подтверждающие безопасность и эффективность включенных штаммов [1].

Растет популярность пробиотиков, и вместе с ней наблюдается рост выпускаемых различными производителями препаратов в виде пищевых или биологически активных добавок, но их эффективность чаще всего остается неизученной клиническими исследованиями, и стандарты производства не устанавливаются [1].

Life 9 – это сильнодействующий пробиотик, который обеспечивает функции иммунной системы, помогает поддерживать оптимальный обмен веществ и способствует нормальной работе кишечника. В состав препарата входит 17 миллиардов живых культур из девяти штаммов полезных бактерий лактобактерий, бифидобактерий и других микроорганизмов: *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium lactis*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus salivarius*, *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium breve*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum* [4; 5; 6]. Принимают по 1 капсуле каждый вечер после еды или по мере необходимости [2; 3].

Объект исследования – пробиотическая добавка «Life 9».

Предмет исследования – микроорганизмы (*Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium lactis*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus salivarius*, *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium breve*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*), заявленные на упаковке добавки.

Цель: микробиологическое исследование биологически активной добавки «Life 9» на наличие жизнеспособных штаммов микроорганизмов.

Задачи:

- 1) Провести посев пробиотика на питательные среды.
- 2) Приготовить микропрепараты.
- 3) Оценить выросшие культуры клеток с помощью светового микроскопа.

Микробиологическое исследование. Материалы и методы

Для исследования была взята пробиотическая добавка «Life 9» от американской компании «Young Living»

Приготовили десятикратные разведения препарата стерильным физиологическим раствором. Для опыта взяли 0 и 3 разведения. Провели на питательные среды: простую – МПА, специальную - Сабуро. Посевы культивировали в термостате при 37Сo 24-96 ч [7].



Рис. 1. Пищевая добавка «Life 9»

Результаты исследования. По окончании срока культивирования отметили признаки роста на питательных средах, приготовили микропрепараты, окрасили сложным методом (по Граму) и микроскопировали.

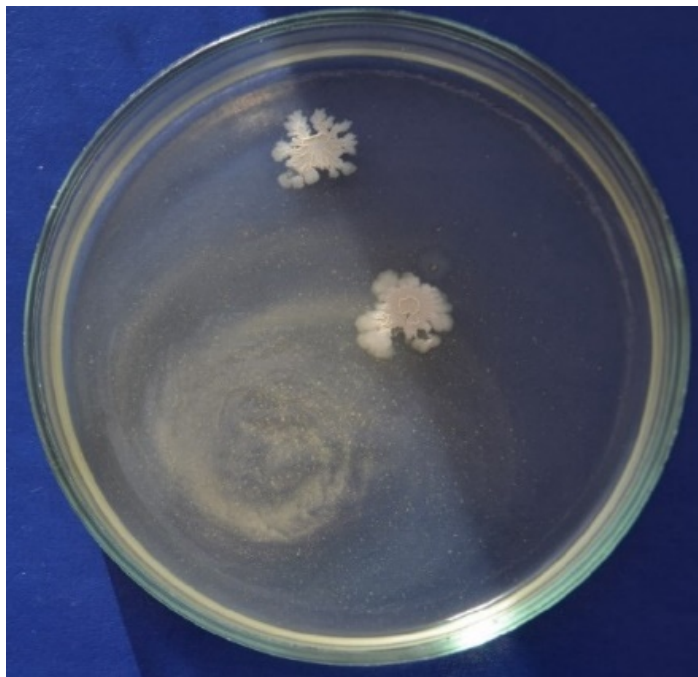
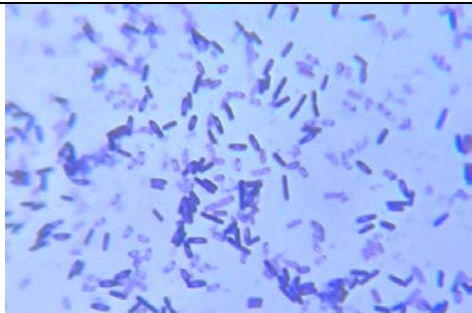
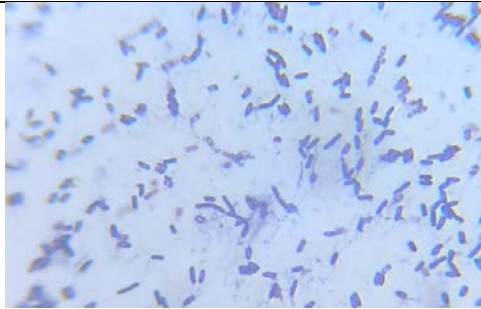
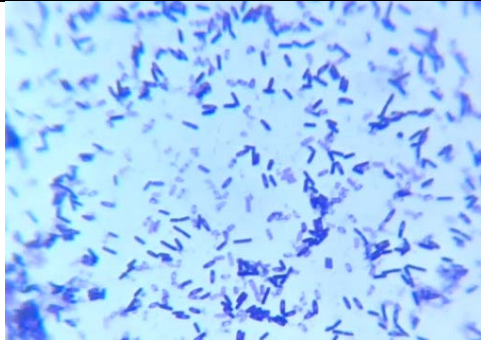


Рис.2. Питательная среда с признаками роста

Таблица 1 – Учет питательных сред с признаками роста

МПА			
0 разведе- ние	Гр+ палочки		
3 разведе- ние	Гр+ палочки (мазок с пе- риферии ч.Петри)		
	Гр+ палочки (мазок взят с центра ч.Петри)		
Среда Сабуро			
0 разведе- ние	Гр+ длинные палочки		
3 разведе- ние	Гр+ короткие палочки		

Заключение. В результате проведенного микробиологического исследования были обнаружены грамположительные палочки, имеющие различные размеры и форму. Можно предположить, что это заявленные производителем молочнокислые бактерии, относящиеся к роду и бифидобактерии.

Вывод. В ходе исследования пробиотической добавки «Life 9» микроскопическим методом были найдены жизнеспособные микроорганизмы. Таким образом, можно предположить, что правильное применение препарата сможет обеспечить сбалансированную работу иммунной системы, поможет поддерживать оптимальный обмен веществ и будет способствовать нормальной работе кишечника.

Список литературы

1. Кайбышева, В.О. Пробиотики с позиции доказательной медицины / В.О. Кайбышева, Е.Л. Никонов //Доказательная гастроэнтерология. – 2019. – 8(3) – С.45-54. – Текст: электронный.
2. Life 9 Probiotic Supplement Young Living Essential Oils. – Текст: электронный. – URL: <https://www.youngliving.com/us/en/product/life-9>
3. Life 9 – пробиотическая добавка. – Текст: электронный. – URL: https://www.youngliving.com/ru_RU/products/life-9
4. Набиев, Ф.Г. Современные ветеринарные лекарственные препараты: справочник / Ф.Г. Набиев, Р.Н. Ахмадеев. – 2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 816 с. – Текст: электронный.
5. Бурова, Т.Е. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учебник / Т.Е. Бурова. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 364 с. – Текст: электронный.
6. Колычев, Н.М. Ветеринарная микробиология и микология: учебник / Н.М. Колычев, Р.Г. Госманов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 624 с. – Текст: электронный.
7. Госманов, Р.Г. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии: учебное пособие / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, А.А. Барсков. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 384 с. – Текст: электронный.
8. Рябцева, С.А. Микробиология молока и молочных продуктов: учебное пособие для вузов / С. А. Рябцева, В. И. Ганина, Н. М. Панова. – 4-е, стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 192 с. –Текст: электронный.

ЛЕЧЕНИЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ БОЛЕЗНЯХ КОПЫТ

*Мухитов Азат Асгатович, студент-специалист
Мухитов Асгат Завдетович, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Россия*

Аннотация: *заболевания копыт встречаются достаточно часто. У заболевших животных может снижаться продуктивность. В результате хозяйства терпят значительный материальный ущерб. Лечение при заболеваниях копытец направлено на предотвращение развития воспалительного процесса и уничтожение микрофлоры в тканях, снятие интоксикации и повышение резистентности макроорганизма.*

Ключевые слова: *животных, копытица, болезни, кормление, рацион, исследования, кальций, магний, йод, хлор*

В связи с переходом животноводства на промышленную основу у крупного рогатого скота увеличилась частота возникновения болезней копытец. При этом у животных снижаются упитанность и молочная продуктивность, что наносит экономический ущерб хозяйствам [1].

Изучение причин болезней копытец, изыскание эффективных методов лечения и профилактики, применение для этих целей новых и более дешевых лекарственных препаратов являются важными вопросами современной ветеринарии [2].

Мы изучали лечебное и профилактическое действие нативной нафталанской нефти при болезнях копытец у крупного рогатого скота. Нафталанская нефть представляет собой полужидкую массу темно-коричневого цвета, с высокой вязкостью, обусловленной наличием большого количества нафтенных и ароматических углеводородов. В ее составе обнаружены кальций, магний, йод, хлор. Она обладает противовоспалительным действием, хорошо всасывается. Ее применяют с лечебной целью при гинекологических и кожных, внутренних незаразных и некоторых хирургических болезнях животных [3].

Опыт провели на 30 коровах с травмами в области копытец (три группы по 10 голов в каждой). У всех животных перед началом опыта больную конечность обрабатывали теплым раствором калия перманганата (1: 1 000), расчищали копытицу и удаляли мертвые ткани. Гнойно - некротические процессы располагались главным образом в области свода тканей межпальцевой щели или в пяточных частях копытец в области мякиша [4].

У больных животных поражения имели различные форму и величину, носили характер поверхностных язв, которые сопровождалась отслоением рога мякиша или внутренней роговой стенки одного из копытец. Живот-

ные иногда отказывались от корма, у них повышалась местная температура в области патологического процесса.

У коров первой группы копытца обрабатывали с интервалом 3 дня нативной нафталанской нефтью, второй - 10% -ным раствором меди сульфата, третьей - линиментом Вишневского. Одновременно обеспечивали сбалансированное кормление коров и включали в рацион корма, богатые витаминами.

Перед обработкой у коров изучали частоту пульса, дыхания, температуру тела и брали пробы крови. В крови определяли количество эритроцитов, СОЭ, содержание гемоглобина и величину гематокрита, число лейкоцитов по общепринятым методикам [5].

Через 1 неделю после начала лечения в зоне повреждения отмечали рост грануляционной ткани. Состояние животных улучшалось, некоторые из них перестали хромотать, изучаемые показатели крови достигли исходных величин, снизился лейкоцитоз.

Через 35 суток в первой группе выздоровели 8, во второй 7 коров, в третьей группе через 42 дня выздоровело 7 больных.

Следовательно, нативная нафталанская нефть и 10 %-ный раствор меди сульфата оказывают достаточно высокое лечебное действие при травмах копытца у крупного рогатого скота, осложненных гноеродной микрофлорой, и могут успешно применяться для лечения животных в промышленных животноводческих комплексах [6].

Проведенные исследования показывают, что нативная нафталанская нефть и 10 % -ный раствор меди сульфата способствуют более быстрому выздоровлению при лечении болезней копытца у коров. Эти лекарственные вещества, особенно нафталанская нефть, относительно дешевы [7].

Список литературы

1. Analysis of the effectiveness of therapeutic and prophylactic measures for finger dermatitis of cows / S. Ivanova, V. Ivanova, A. Mukhitov, A. Mukhitov // E3S Web of Conferences, Orel, 24–25 февраля 2021 года. – Orel, 2021. – P. 09004.
2. Степень распространения пальцевого дерматита у коров в хозяйстве / А.П. Финогенова, С.Н. Иванова, В.А. Ермолаев, Н.Ю. Терентьева // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т. 245. – № 1. – С. 199-203. – Текст: непосредственный.
3. Мухитов, А.З. Выращивание телят черно-пёстрой породы при использовании цеолита в качестве поглотителя аммиака и влаги / А.З. Мухитов, С.В. Мерчина, В.С. Григорьев. – Текст: непосредственный // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2019. – № 3(47). – С. 174-178.
4. Мухитов, А.З. К вопросу об организации практического занятия по теме «перкуссия грудной клетки» / А.З. Мухитов. – Текст: непосредственный // Инновационные технологии в высшем образовании: Материалы Нацио-

нальной научно-методической конференции. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2018. – С. 178-180.

5. Физиолого-биохимический статус коров при использовании препарата «AMINOBIOL» / Н.А. Любин, С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов, М.Е. Дежаткин. – Текст: непосредственный // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2019. – С. 246-250.

6. Казимир, А.Н. Ветеринарная пропедевтика / А.Н. Казимир, Н.К. Шишков, А.З. Мухитов. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2013. – 141 с. – Текст: непосредственный.

7. Клиническая диагностика с рентгенологией. Ветеринарная пропедевтика: Учебно-методический комплекс / А.Н. Казимир, А.А. Степочкин, И.И. Богданов [и др.]; Ульяновская ГСХА. – Ульяновск, 2009. – 136 с. – Текст: непосредственный.

УДК 619:616

ДИАГНОСТИКА КОРМОВОЙ ТЕТАНИИ

*Мухитов Азат Асгатович, студент-специалист
Мухитов Асгат Завдетович, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Россия*

Аннотация: кормовая тетания, болезнь молочных коров. Заболевание развивается при резком переходе от стойлового типа кормления к пастбищному, когда из рационов полностью или почти полностью исключают грубые корма. Оно возникает и в тех случаях, когда животным скармливают в больших количествах зеленую массу растений. Часто коровы заболевают при скармливании им весной зеленой ржи. В молодой траве содержание магния меньше, чем в старой.

Ключевые слова: тетания, заболевание, кормление, отравление, ацетонемия, коров, лечение, болезни, животных

Кормовая тетания – заболевание животных, связанное с нарушением минерального обмена веществ и возникающее при резкой смене корма, нарушении режима кормления и содержания животных. Чаще болеют высокопродуктивные коровы при переводе их весной на кормление зеленой массой (травой). Появление тетании связано с понижением содержания магния в сыворотке крови животных, при ней наблюдаются тоникоклонические судороги [1].

На ООО «Мегаферма «Октябрьский» Ульяновской области содержится 600 коров (из них 100 нетелей и 100 голов молодняка до одного го-

да) черно-пёстрой породы с продуктивностью от 3000 до 5000 кг молока.

Дойное стадо находится на круглогодичном стойловом содержании. По 25 мая 2021 года крупный рогатый скот комплекса кормили по зимнему рациону: сена 4 кг, силоса 30 кг, комбикорма 3 кг, свекольный жом. Все поголовье комплекса 26 мая перевели с зимнего рациона на кормление свежескошенной зеленой массой ржи, норму которой в течение 5-6 дней довели до 60-75 кг в день, с включением в первые три дня в рацион до 2 кг сена [2].

Первый случай болезни зарегистрировали на шестой день после перевода коров на кормление зеленой массой ржи. Ветеринарные специалисты хозяйства первые случаи болезни коров диагностировали как кормовое отравление и ацетонемию.

Массовое заболевание коров началось после двухнедельного скармливания зеленой массы ржи. Заболели 33 высокопродуктивные коровы, в основном взрослые - 7-8 лет, с суточным удоем 30-47 кг. Не болели малопродуктивные коровы, нетели и молодняк до одного года [3].

Заболевание протекало в сверхострой, острой и легкой форме. При сверхострой форме животные без заметных клинических признаков внезапно падали с приступом сильных судорог, с пеной слюны вокруг рта, затем наступал парез тазовых конечностей, животные лежали с вытянутой шеей и запрокинутой головой, перебирая конечностями; температура тела ниже нормы [4].

При острой форме течения болезни животные отказывались от корма. У них наблюдали беспокойство, возбуждение с явлениями испуга и фибриллярным подергиванием мышц тела, снижение удоев, шаткую походку, вокруг рта появление пены слюны, напряжение мышц головы и шеи, расширение зрачков. Затем возбуждение сменялось угнетением, слабостью, понижением рефлекторной возбудимости и наступал парез тазовых конечностей, развивались судороги, животные лежали с вытянутой головой, совершая плавательные движения конечностями. В нескольких случаях у больных животных регистрировали повышение температуры тела до 40,3-40,5°, затем она снижалась до нормы и ниже; пульс и дыхание учащенные. Животные находились в коматозном состоянии. В течение 3-5 дней болезни они резко теряли в весе [5].

Легкая форма болезни протекала с аналогичными, но менее выраженными клиническими признаками, характеризующими острую форму, без пареза тазовых конечностей и залеживания.

Биохимическими исследованиями у больных коров установили резкое снижение содержания сывороточного магния – до 0,49 мг%, а у клинически здоровых – до 1,5 мг%. Количество кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови находилось на нижних границах нормы [6].

Причинами являлось внезапный переход с зимнего рациона на летний, то есть на кормление свежескошенной массой ржи. Внесение в посе-

вы ржи для кормовых целей большого количества азотных удобрений.

Согласно литературным данным, в молодой траве (особенно в прохладное дождливое лето) резко увеличивается содержание калия, азота, трудноусвояемых белков и фосфора. Кроме того, в такой траве содержится много оснований при низком количестве магния. Магний из травы усваивается хуже, чем из сена. При избытке калия и азота ухудшается усвоение животными магния или нарушается соотношение этих элементов в организме, что приводит к тетании [7].

При высокой концентрации аммиака в содержимом рубца уменьшается усвояемость магния, так как образуются нерастворимые соединения - фосфаты магния и аммония. Появление тетании при скармливании скоту силоса и сена ранней заготовки (травя содержала мало кальция и фосфора).

С целью профилактики кормовой тетании первостепенное значение приобретают своевременный контроль за состоянием обмена веществ у животных и обеспечение их полноценным кормом, особенно в период перевода с зимнего стойлового на летний рацион, предупреждение резкой смены режима кормления, постепенный переход от стойлового к пастбищному содержанию животных.

Для своевременного принятия лечебно-профилактических мер целесообразно исследовать кровь коров на содержание сывороточного магния. При высоком содержании магния в сыворотке крови тетания не возникает, поэтому следует принимать меры для обогащения животных этим элементом. Высокопродуктивным коровам за три недели до выгона на пастбище скармливать с концентратами 30-50 г окиси магния или карбоната магния в день.

Научно обоснованная ранняя диагностика тетании, своевременно организованная профилактика и лечение позволят хозяйствам сохранить высокопродуктивное поголовье коров [8].

Список литературы

1. Analysis of the effectiveness of therapeutic and prophylactic measures for finger dermatitis of cows / S. Ivanova, V. Ivanova, A. Mukhitov, A. Mukhitov // E3S Web of Conferences, Orel, 24–25 февраля 2021 года. – Orel, 2021. – P. 09004.
2. Дежаткина, С.В. Влияние препарата «AMINOBIOL» на молочную продуктивность коров / С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов, Н.В. Шаронина. – Текст: непосредственный // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2(46). – С. 179-183.
3. Зонова, Ю.В. Динамика показателей температуры у телят / Ю.В. Зонова, А.З. Мухитов. – Текст: непосредственный // Инновационная деятельность в модернизации АПК: Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 3 частях, Курск, 07–09 декабря 2016 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяй-

ственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2017. – С. 185-187.

4. Мухитов, А.З. Выращивание телят черно-пёстрой породы при использовании цеолита в качестве поглотителя аммиака и влаги / А.З. Мухитов, С.В. Мерчина, В.С. Григорьев. – Текст: непосредственный // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 3(47). – С. 174-178.

5. Мухитов, А.З. К вопросу об организации практического занятия по теме «перкуссия грудной клетки» / А.З. Мухитов. – Текст: непосредственный // Инновационные технологии в высшем образовании: Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, Ульяновск, 21-22 декабря 2017 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2018. – С. 178-180.

6. Шишков, Н.К. Внутренние незаразные болезни / Н.К. Шишков, А.З. Мухитов, Н.В. Шаронина. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина, 2016. – 346 с. – Текст: непосредственный.

7. Шишков, Н.К. Внутренние незаразные болезни / Н.К. Шишков, А. Мухитов, Н.В. Шаронина. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина, 2016. – 218 с. – Текст: непосредственный.

8. Клиническая диагностика с рентгенологией. Ветеринарная пропедевтика: Учебно-методический комплекс / А.Н. Казимир, А.А. Степочкин, И.И. Богданов [и др.]; Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. – Ульяновск, 2009. – 136 с. – Текст: непосредственный.

УДК 637.072

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОЧНОЙ
ПРОДУКЦИИ НА РЫНКАХ НИЖНЕГО НОВГОРОДА
(НА ПРИМЕРЕ ЛВСЭ «СРЕДНОЙ РЫНОК»)**

Мыльникова Дарья Дмитриевна, студент-магистрант

Наливаева Регина Романовна, студент-магистрант

Лыкова Елена Игоревна, науч. рук., ст. преподаватель

ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация: проведен анализ объемов, осуществляемых в условиях ЛВСЭ экспертиз за доступный период ретроспекции; вычислена доля исследований молока и молочных продуктов от общего количества проводимых в ЛВСЭ экспертиз; определена частота выявления некачественной и опасной продукции.

Ключевые слова: сырое молоко, экспертиза молока, фальсификация,

Введение. Молочное производство в Нижегородской области активно развивается. На прилавках в магазинах и рынках с каждым годом увеличивается количество молочной продукции. Однако, среди 50 крупнейших производителей сырого молока России, нижегородских производителей нет, за 2021 год область заняла 4 место по производству товарного молока. Большая часть производимого в области молока идет на продажу соседним регионам для переработки в готовую продукцию.

Молоко и молочные продукты, поступающие на продажу, подлежат обязательной ветеринарно-санитарной экспертизе. Продажа молока не прошедшего данную экспертизу на пищевой контрольной станции рынка (за исключением государственной торговли), запрещается.

Актуальность темы обусловлена высоким спросом покупателей на молоко и молочную продукцию, что связано с высоким содержанием полезных веществ.

Не смотря на пользу данного продукта, молоко может быть легко фальсифицировано, и, следовательно, потерять все полезные свойства или стать опасным для потребителей. Поэтому проблемы проведения всесторонней экспертизы молока и продуктов его переработки, поступающих на рынки России особенно актуальны.

Цель исследований. Целью данной работы является определить на примере ЛВСЭ «Средний рынок» долю исследований молока и молочных продуктов от общего количества экспертиз, изучить порядок и методы проведения исследований, определить частоту выявления некачественной и опасной продукции

1. Провести анализ объемов, осуществляемых в условиях ЛВСЭ экспертиз за доступный период ретроспекции;
2. Вычислить долю исследований молока и молочных продуктов от общего количества проводимых в ЛВСЭ экспертиз;
3. Определить частоту выявления некачественной и опасной продукции.

Научная новизна: получены новые данные об ассортиментном составе реализуемой в условиях рынка продукции, определены основные поставщики молока и других видов молочной продукции для реализации на территории Среднего рынка.

Представлен алгоритм проведения исследований с уточнением перечня необходимых сопроводительных документов, анализом сведений, отраженных в автоматизированной системе «Меркурий», а также с подробным описанием всего спектра проводимых органолептических и лабораторных исследований и их результатов.

Перспективы реализации. Данная исследовательская работа может быть использована для подготовки лабораторно-практических занятий по дисциплине Ветеринарно-санитарная экспертиза для подготовки специа-

листов по направлению 36.05.01 Ветеринария и 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Личный вклад авторов состоит в самостоятельном выполнении всех разделов НИР, начиная от определения степени изученности проблемы, планирования, организации и проведения исследовательской работы, до интерпретации полученных результатов исследований.

Объекты, условия и методы. Работа была выполнена в 2021 году на кафедре «Анатомия, хирургия и внутренние незаразные болезни» в ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА и на базе лаборатории ЛВСЭ «Средной рынок» г. Н. Новгорода.

В ходе работы были использованы информационно-описательные, статистические методы исследований, а также все доступные методы ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов.

Для изучения функционирования и работы рынка «Средной» была изучена и проанализирована соответствующая документация. Статистическую обработку результатов исследований проводили с использованием вычислительной и компьютерной техники.

Результаты и обсуждение. На рынок молоко поступает ежедневно в автомобилях в металлических флягах (ГОСТ 5037-97 «Фляги металлические для молока и молочных продуктов. Технические условия»). При этом сам транспорт прошел необходимую дезинфекцию и получил справку и заключение «о проведения дезинфекции автотранспорта».

Согласно ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» оно должно быть получено от здоровых сельскохозяйственных животных на территории, благополучной в отношении инфекционных и других общих для человека и животных заболеваний, что указано в сопроводительных документах на товар. В ходе исследования молоко должно соответствовать органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям [4, 5].

Существует порядок проведения ветеринарно-санитарной экспертизы, принятый на ЛВСЭ Средной рынок. В первую очередь проводят исследования органолептических показателей качества. Определяют внешний вид, цвет, консистенцию, запах и вкус проводят в соответствии с ГОСТ 28283-89. Оценку вкуса проводят выборочно после кипячения пробы. Для определения степени чистоты молока применяют ГОСТ 8218-89 «Молоко. Метод определения чистоты», исследование основано на отделении механической примеси через фильтр и визуального сравнения наличия механической примеси на фильтре с образцом сравнения. Определение количества соматических клеток в молоке проводят по ГОСТ 23453-90 «Молоко. Методы определения количества соматических клеток» с помощью вискозиметра «Соматос-МИНИ». Кислотность молока проводят в соответствии с ГОСТ «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности». Редуктазную пробу про-

водят по ГОСТ 32901-2014 «Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа» [1, 3, 5].

Помимо способов определения плотности и жирности регламентированных ГОСТ (определение жирности молока, определение плотности молока определение с помощью жирометра и ареометра) в ЛВСЭ применяют анализатор молока *Клевер-2*. Данный анализатор обеспечивает экспресс-оценку процентного содержания жира, белка, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) и плотности в одной пробе свежего цельного молока. Доброкачество молока могут определять люминесцентным анализом пищевых продуктов. Для это используют Люминоскоп «ФИЛИН». При подозрении на фальсификацию молока проводят горячую пробу, нитратную пробу, опыт с розоловой кислотой для нахождения соды в молоке [2].

В условиях Среднего рынка молоко и молочные товары составляют всего лишь 10 % от общего объема поступающей продукции. Однако в условиях рынка реализуется большой выбор товаров данной категории.

Молочная продукция попадает на рынок от производителей Нижегородской области. Основными поставщиками этой продукции являются такие районы как:

- Воротынский район
- Дальнеконстантиновский район
- Кстовский район
- Лысковский район
- Павловский район
- Перевозский район

Наибольшее количество молока поступает из Павловского района – за отчетный год было поступило 22056 литров молока.

За 2021 год, поступило 11552 единицы молочной продукции. Согласно пояснительной записке отчета № 5-вет (Приложение 6) в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынке «Средней» за 2021 год было проведено более 4630 экспертиз молочной продукции и происследовано 60032,5 литров молока и молочной продукции. Были определены такие показатели как: органолептические, физико-химические, бактериальная обсемененность, соматические клетки, и чистота продукции (рис.1).

Были изучены несколько образцов от партий, привезенных основными поставщиками сырого молока на Средней рынок. (Табл. 1. Результаты исследований).

Каждый образец был подвергнут исследованиям по схеме, принятой в ЛВСЭ.



Рис.1. Количество экспертиз

Таблица 1 – Результаты исследований

Виды исследований	Результаты исследований					
	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6
Органолептические показатели						
Запах и вкус	Без постороннего запаха и вкуса	Без постороннего запаха и вкуса	Без постороннего запаха и вкуса	Без постороннего запаха и вкуса	Без постороннего запаха и вкуса	Без постороннего запаха и вкуса
Внешний вид	однородная жидкость без осадков и хлопьев	однородная жидкость без осадков и хлопьев	однородная жидкость без осадков и хлопьев	однородная жидкость без осадков и хлопьев	однородная жидкость без осадков и хлопьев	однородная жидкость без осадков и хлопьев
Цвет	белого цвета	светло-желтого цвета	белого цвета	желтоватого цвета	белого цвета	белого цвета
Физико-химические показатели (прибор КЛЕВЕР-2)						
Жирность(%)	3,82	3,79	4,21	2,40	4,13	4,38
Белок(%)	3,14	3,13	3,18	3,10	3,29	3,12
Плотность	28,75	28,72	28,63	29,42	29,18	29,01
СОМО	8,48	9,50	8,54	8,32	8,66	8,49
Добавление воды	-	-	-	-	-	-
Температура (°C)	6,4	8,46	19,1	22,5	15,4	16,5
Кислотность (°T)	19	20	16	21	19	20
Бактериальная обсемененность	I класс	I класс	I класс	I класс	I класс	I класс
Чистота	I группа	I группа	I группа	I группа	I группа	I группа
Соматические клетки (тыс/см ³) C _{ар} – время истечения жидкости; N _{ар} – среднearифметическое кол-во сом.кл.	C _{ар} = 18,7; N _{ар} = 422,1	C _{ар} = 22,6; N _{ар} = 431,1	C _{ар} = 28,5; N _{ар} = 645,8	C _{ар} = 18,4; N _{ар} = 311,4	C _{ар} = 18,6; N _{ар} = 317,1	C _{ар} = 18,7; N _{ар} = 319,9
Фальсификация	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует

Образец 1 – поставщик Батасов Александр Сергеевич (РФ, Нижегородская обл., Дальнеконстантиновский район, с. Белозерово, Курмыш ул., д. 6);

Образец 2 – поставщик ЛПХ Васильева В.В. (Российская Федерация, Нижегородская обл., Воротынский район, д. Никольское);

Образец 3 – поставщик Кучин Владимир Евгеньевич (606309, Российская Федерация, Нижегородская обл., Дальнеконстантиновский район, с. Белозерово, Центральная ул., д. 77);

Образец 4 – поставщик Лебедева Т.С. (606232, Российская Федерация, Нижегородская обл., Лысковский район, с. Ляпуны, Дорожная ул., д. 11)

Образец 5 – поставщик Лукоянов Андрей Валерьевич (Российская Федерация, Нижегородская обл., Воротынский район, рп. Воротынец, М.Горького ул., д. 196);

Образец 6 – поставщик Маркина Л.М. (606231, Российская Федерация, Нижегородская обл., Лысковский район, п. Нива, Победы ул., д. 25, 2).

Продукция прошла такие исследования на фальсификацию, как:

- Горячая проба
- Нитратная проба
- Наличие соды

Ни одного факта фальсификации продукции со стороны поставщиков не было обнаружено.

Выводы.

1. Наибольшую долю молочной продукции составляет товары из Павловского района. За 2021 год оттуда было реализовано более 22056 литров молока и молочной продукции, что составляет 37% от всего объема молочных товаров.

2. В лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынке «Средной» за 2021 год было проведено более 4630 экспертиз молочной продукции и происследовано 60032,5 литров молока и молочной продукции.

3. В ходе исследования не было выявлено ни одного отклонения от показателей, утвержденных ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия». Сырое молоко успешно прошло испытания на фальсификацию, и в ходе них фальсификатов не было выявлено.

Таким образом, продукция, поступившая в лабораторию ветеринарно-санитарной экспертизы пищевых продуктов Среднего рынка города Н. Новгорода прошла все испытания успешно и соответствует нормам безопасности и качества, что соответствует требованиям ТР ТС 033/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (с изменениями на 10 июля 2020 года).

Список литературы

1. Ахмерантов, Х.А. Влияние некоторых факторов на сыропригодность молока / Х.А. Ахмерантов. – Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 4. – С.23-25.
2. Бредихин, С.А. Технологическое оборудование переработки молока: учебное пособие / С.А. Бредихин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 412 с. – Текст: непосредственный.
3. Ветеринарно-санитарная экспертиза: Учеб. пособие для бакалавров и магистров: Доп. УМО/ А.А. Кунаков, Б.В. Уша, О.И. Кальницкая и др. - под ред. А.А. Кунакова. – Москва: ИНФРА-М, 2015. – 234 с. – Текст: непосредственный.
4. Литвина, Л.А. Микробиология молока: учебно-методическое пособие / Л.А. Литвина, В.Г. Горских, И.Ю. Анфилофьева. – Новосибирск: НГАУ, 2012. – 112 с. – Текст: непосредственный.
5. Рябцева, С.А. Микробиология молока и молочных продуктов: учебное пособие / С.А. Рябцева, В.И. Ганина, Н.М. Панова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 192 с. – Текст: электронный.

УДК 611.83/.92:636.8

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СКЕЛЕТА ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ УССУРИЙСКОГО (АМУРСКОГО) ТИГРА

*Неделяева Ольга Валентиновна, студент-специалист
Щипакин Михаил Валентинович, науч. рук., д.в.н., доцент
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: в статье проведено исследование анатомических особенностей и морфометрических данных скелета тазовой конечности исчезающего подвида уссурийского (амурского) тигра. Представленные данные обогащают сравнительную анатомию и могут быть полезны в ветеринарной практике.

Ключевые слова: уссурийский (амурский) тигр, морфометрия, тазовая конечность, скелет свободной конечности, пояс конечности

Амурский тигр или уссурийский тигр (лат. *Panthera tigris tigris* или *Panthera tigris altaica*) – подвид тигра *Panthera tigris tigris*, обитающий на Дальнем Востоке России и в Северо-Восточном Китае, небольшие популяции присутствуют на территории Северной Кореи. За последние 50 лет численность этого представителей этого уникального подвида Азии удалось повысить, но числа остаются критическими. На данный момент амурский тигр находится под охраной и занесен в Красную книгу РФ под статусом «2 – редкий подвид, сохранившийся только на территории РФ» [2,

3]. Целью данной работы – установить морфометрические данные скелета тазовой конечности амурского (уссурийского) тигра.

Базой для проведения исследований была кафедра анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». В качестве материала для исследования послужил амурский тигр из музея кафедры анатомии животных. В исследовании использовался комплекс морфологических методов: морфометрия с помощью штангенциркуля и мерной ленты, фотографирование.

Пояс тазовой конечности амурского тигра образован слиянием двух безымянных костей (*ossa coxae*). Каждая безымянная кость состоит из трех сросшихся костей: лонной (*os pubis*), седалищной (*os ischii*) и подвздошной (*os ilium*) костей. Направление осей таза параллельное, маклоковые и седалищные бугры закруглены, расстояние между ними равно – $31,60 \pm 3,10$ см, в то время как между двумя седалищными буграми расстояние – $13,70 \pm 1,30$ см, а между маклоковыми – $16,80 \pm 1,60$ см. Лонная, седалищная и подвздошная кости ограничивают запертое отверстие (*foramen obturatorium*), которое у амурского тигра имеет эллипсовидную форму, его краниокаудальный диаметр равен – $6,30 \pm 0,60$ см, а медиолатеральный – $3,70 \pm 0,40$ см. Также эти кости образуют при слиянии друг с другом суставную впадину (*acetabulum*), ее диаметр равен диаметру головки бедренной кости – $39,88 \pm 3,99$ мм.

Бедренная кость (*os femoris*) s-образно изогнута и латеральная губа выражена ярче, чем медиальная, большой вертел находится на одной высоте с головкой бедренной кости. Длина бедренной кости составляет $38,20 \pm 3,80$, диаметр в средней точке тела – $27,52 \pm 2,75$ мм. Дистальный эпифиз массивнее – ширина в медиолатеральной плоскости: $71,22 \pm 7,12$ мм, в краниокаудальном: $54,27 \pm 5,42$ мм, чем проксимальный – ширина в медиолатеральной плоскости: $58,59 \pm 5,86$ мм, в краниокаудальной: $19,88 \pm 1,98$ мм.

Коленная чашка (надколенник) (*patella*) имеет эллипсовидную форму, сжата в дистальном направлении, ее длина составляет – $53,69 \pm 5,37$ мм, самая широкая часть около основания – $30,59 \pm 3,06$ мм, самая узкая часть ее вершины – $14,04 \pm 1,40$ мм.

Скелет голени представлен большой берцовой костью (*tibia*) и малой берцовой костью (*fibula*). Тело большой берцовой кости трехгранной формы, на ней выражен гребень направленный краниально. Он образует на уровне проксимального эпифиза пластинчатую структуру, плавно переходящую в подколенную вырезку. Длина большой берцовой кости – $31,20 \pm 3,10$ см, средняя ширина тела – $27,89 \pm 2,79$ мм. Ширина проксимального эпифиза в медиолатеральной плоскости равна – $75,45 \pm 7,54$ мм, в краниокаудальном – $52,03 \pm 5,20$ мм. Дистальный эпифиз образован блоком, ограниченный медиальной лодыжкой, его ширина в медиолатеральной плоскости – $69,74 \pm 6,97$ мм, в краниокаудальной – $46,83 \pm 4,68$ мм. Малая

берцовая кость уссурийского тигра уплощена и имеет трехгранную форму. Ее длина практически равна длине большой берцовой кости – $30,10 \pm 3,00$ см, а средняя ширина ее тела – $6,25 \pm 0,65$ мм. Проксимальный эпифиз значительно больше и его ширина равна – $26,13 \pm 2,61$ мм, а дистальный эпифиз представлен латеральной лодыжкой и его ширина – $17,62 \pm 1,76$ мм.

Кости заплюсны (*ossa tarsi*) представлены семью костями, расположенными в три ряда. Проксимальный ряд образуют пяточная кость (*calcaneus*) и таранная кость (*talus*). У амурского тигра пяточный отросток (*processus calcaneus*) крупный и имеет длину – $11,30 \pm 1,10$ см, диаметр – $21,08 \pm 2,11$ мм. Тело пяточной кости имеет кубическую форму с пластинчатыми структурами на плантарной и дорсальной поверхности для сочленения с таранной костью, ширина первой составляет – $48,10 \pm 4,81$ мм. Длина таранной кости равна – $44,58 \pm 4,46$ мм, а ширины в двух плоскостях с средним равны – $27,31 \pm 2,73$ мм (в медиолатеральной и дорсальноплантарной плоскостях). Средний ряд костей заплюсны образован 4 и 5 сросшимися (*ossa tarsi quatum et quintum*) и центральной (*os tarsi centrale*) костями заплюсны. Длина 4+5 заплюсневых костей равна – $27,81 \pm 2,78$ мм, ширина в двух плоскостях равна и составляет – $28,13 \pm 2,81$ мм. Центральная кость имеет длину равную – $19,17 \pm 1,92$ мм, ширину в медиолатеральной плоскости – $32,07 \pm 3,21$ мм, в дорсальноплантарной – $41,03 \pm 4,10$ мм. Дистальный ряд образован 4+5 заплюсневыми костями, первой (*os tarsi primum*), второй (*os tarsi secundum*) и третьей (*os tarsi tertium*) заплюсневыми костями. Первая заплюсневая кость находится медиально. Ее длина составляет – $27,07 \pm 2,70$ мм, а ширина – $16,36 \pm 1,64$ мм. Вторая заплюсневая кость самая маленькая из заплюсневых костей ее длина равна – $23,83 \pm 2,38$ мм, а ширина – $15,79 \pm 1,58$ мм. Третья кость заплюсны относительно крупная и на ней можно различить отросток, направленный каудально. Длина этой кости равна – $23,84 \pm 2,38$ мм, ширина в медиолатеральной плоскости – $26,60 \pm 2,66$ мм, а в дорсальноплантарной (с учетом отростка) – $43,37 \pm 4,34$ мм.

Кости плюсны (*ossa metatarsi*) амурского тигра представлены второй, третьей, четвертой и пятой плюсневыми костями, а первая плюсневая кость редуцирована и отсутствует. На плантарной поверхности каждой из костей имеется гребень, особенно выраженный на самых длинных костях плюсны – третьей (длина – $11,20 \pm 1,10$ см, диаметр тела – $20,83 \pm 2,08$ мм) и четвертой (длина – $11,10 \pm 1,10$ см, диаметр тела – $18,68 \pm 1,87$ мм). Вторая и пятая плюсневые кости равны между собой: их средняя длина – $10,80 \pm 1,10$ см, средний диаметр тела – $16,91 \pm 1,69$ мм).

На тазовой конечности тигра всего четыре пальца, каждый из которых образован тремя фалангами: проксимальной фалангой (*phalanx proximalis*), средней (*phalanx media*) и дистальной фалангой или когтевой костью (*phalanx distalis / os ungulare*). Когтевая кость имеет крючковидную форму, сдавленную с боков. Высота этих костей на основании (на сочле-

нении со средней фалангой) в среднем равна – $27,25 \pm 2,72$ мм, ширина в медиолатеральной плоскости на основании – $16,14 \pm 1,64$ мм и истончается к дистальному концу.

У уссурийского присутствуют только проксимальные сесамовидные кости (*ossa sesamoidea proximalia*): по две бобовидных кости позади проксимального конца проксимальной фаланги каждого пальца. Их средняя длина равна – $21,32 \pm 2,13$ мм, а ширина – $10,86 \pm 1,08$ мм.

На основании приведенных исследований пришли к выводу, что для скелета тазовой конечности уссурийского тигра выявили закономерности, характерные для большинства представителей семейства кошачьих. Полученные в ходе исследования данные обогащают сравнительную анатомию и могут быть использованы в терапевтической и хирургической ветеринарной практике по диким животным.

Список литературы

1. Былинская, Д.С. Строение и васкуляризация органов тазовой конечности рыси евразийской на некоторых этапах постнатального онтогенеза: специальность 06.02.01 «Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Былинская Дарья Сергеевна. – Санкт-Петербург, 2014. – 22 с. – Текст: непосредственный.
2. Былинская, Д.С. Морфометрические показатели бедренной кости рыси евразийской / Д.С. Былинская. – Текст: непосредственный // Иппология и ветеринария. – 2012. – № 2(4). – С. 87-89.
3. Зеленовский, Н.В. Анатомия и физиология животных: учебник / Н.В. Зеленовский, М.В. Щипакин, К.Н. Зеленовский; под общ. ред. Н.В. Зеленовского. – 3-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2019. – 368 с. – Текст: непосредственный.
4. Лукаревский, В.С. Оценка состояния популяции амурского тигра на обширных территориях: анализ различных подходов / В.С. Лукаревский. – Текст: непосредственный // Ветеринарная патология. – 2021. – №. 3. – С. 59-71.
5. Сравнительная морфология скелета бедра кошки домашней и кролика / А.В. Прусаков, М.В. Щипакин, С.В. Вирунен [и др.]. – Текст: непосредственный // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 3. – С. 80-83.
6. Щипакин, М.В. Закономерности развития костей периферического скелета собаки в пренатальный период онтогенеза / М.В. Щипакин, Н.В. Зеленовский. – Текст: непосредственный // Иппология и ветеринария. – 2012. – № 1(3). – С. 92-93.
7. Damian, A. Comparative study of the pelvic limb skeleton in the cat (*Felis catus*) and in the tiger (*Panthera tigris*) // Scientific Works-University of Agronomical Sciences and Veterinary Medicine, Bucharest Series C, Veterinary Medicine. – 2010. – Т. 56. – №. 3/4. – С. 478-485.

ИССЛЕДОВАНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ОЧКОВЫХ ПИНГВИНОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА

*Никулина Ульяна Сергеевна, студент-бакалавр
Бахта Алеся Александровна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: цель данной работы являлось проведение исследования биохимических показателей крови у Очковых пингвинов в зависимости от пола. Выявлены незначительные различия в некоторых показателях, обусловленные физиологией женских особей. Также отмечено заболевание, не связанное с половой принадлежностью.

Ключевые слова: пингвины, биохимические показатели крови, различия по половому признаку

Содержание пингвинов очень трудоемкий процесс, который требует знаний о физиологических особенностях этих птиц. Чтобы пингвины оставались здоровыми в искусственной среде обитания, необходимо проводить скрининговые биохимические исследования для контроля метаболизма и раннего выявления патологий.

Проводили исследование сыворотки крови у самцов Очкового пингвина ($n=5$) и самок пингвина Очкового ($n=7$). Анализы проводили с 07.10.2021 по 02.11.2021 года. Результаты представлены в таблице 1. Исследование проводилось в орнитологическом отделе Московского зоопарка.

Таблица 1 – Биохимия крови пингвинов

Показатель	Единица	Норма	Самцы очкового пингвина	Самки очкового пингвина
Количество пингвинов	особей	-	$n=5$	$n=7$
Калий (K)	ммоль/л	4.1-5.5	$4,9 \pm 1,5$	$4,4 \pm 2,4$
Натрий (Na)	ммоль/л	138-164	154 ± 31	151 ± 15
Кальций (Ca)	ммоль/л	8,7-12,8	$10,60 \pm 4,9$	$8,60 \pm 3,8$
Ионизированный кальций (iCa)	ммоль/л	1.12-1.42	$0,97 \pm 0,7$	$1,12 \pm 0,81$
Хлор (Cl)	ммоль/л	93-119	115 ± 7	112 ± 7
Кислотность (pH)	ед. pH	-	$7,6 \pm 0,5$	$7,7 \pm 2,5$

На основании проведенных исследований отмечено, что у несколь-

ких самок калий был понижен, а у одной, напротив, уровень кальция был повышен.

Калий играет огромную роль в метаболизме животных среди минеральных элементов, а также является основным внеклеточным катионом. Калий принимает участие в физиологических процессах, необходимых для поддержания клеточного гомеостаза, таких, как поддержание кислотно-основного равновесия, регуляция осмотического давления, создание трансмембранного потенциала клеток (передача нервного импульса, мышечное сокращение, функционирование сердечной мышцы), активация различных внеклеточных ферментов, всасывание и транспорт глюкозы и аминокислот [1].

Все перечисленные выше функции калий может выполнять только совместно с другими ионами, в связи с чем правильный баланс калия, натрия и хлора так важен для максимально полного усвоения аминокислот, нормального развития костей, формирования скорлупы и достижения высоких показателей продуктивности животных [1]. В этой связи необходима корректировка диеты пингвинов.

Небольшое понижение кальция у самок может быть связано с откладкой яиц и некритично. А повышенное содержание кальция у одной самки можно связать с накоплением данного элемента перед откладкой яиц для нормального формирования скорлупы.

Проводили исследование сыворотки крови у пингвинов на показатели азотного обмена. Анализы проводили с 06.09.2021 по 02.11.2021 года. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Биохимия крови пингвинов

Показатель	Единица	Норма	Самцы очкового пингвина	Самки очкового пингвина
Креатинин	ммоль/л	10-90	68,2±4,6	68,2±4,6
Общий белок	ммоль/л	32-52	63,0±5,6	65,0±5,6
Альбумин	ммоль/л	12-52	28,0±5,6	24,0±5,6
Мочевая кислота	мкмоль/л	161-523	825±138	925±77

По результатам анализов, у всех самок и самцов обнаружен высокий уровень мочевой кислоты, что может свидетельствовать о мочекишлом диатезе – заболевании, при котором повышается содержание мочевой кислоты в сыворотке крови и происходит отложение уратов (солей мочевой кислоты) в органах и тканях. Мочекишлым диатезом болеют птицы всех видов и возрастов, их эмбрионы [2].

Причины болезни могут влиять на увеличение продукции мочевой кислоты в организме птиц и затрудненное отделение ее почками в резуль-

тате воспалительных процессов. Накопление мочевой кислоты в крови происходит при усиленном кормлении белковыми кормами животного происхождения (в случае с пингвинами – рыба). Воспалительные процессы в почках также провоцируются высокой влажностью в помещениях, низкой температурой, повышенным содержанием поваренной соли [2].

Таким образом, при исследовании биохимических показателей крови Очковых пингвинов в зависимости от пола было обнаружено различие по содержанию кальция в крови, отмечено незначительное понижение этого показателя у некоторых самок, что можно связать с откладкой яиц. А также был установлен высокий уровень содержания мочевой кислоты у всех особей независимо от половой принадлежности, что может свидетельствовать о мочекишечной диатезе. В остальных параметрах различия по половому признаку были незначительными и обуславливались индивидуальными особенностями организма каждой особи.

Список литературы

1. Ермаков, С.Е. Обмен веществ и продуктивные качества цыплят-бройлеров при включении в их рацион энергопротеинового концентрата «ЭСПК»: автореф. дис. ... канд. биол. наук / С.Е. Ермаков. – Брянск, 2017. — С. 36-37. – Текст: непосредственный.
2. Коробов, А.В. Внутренние болезни животных / А.В. Коробов, Г.Г. Щербаков. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2003. – 736 с. – Текст: непосредственный.

УДК 595.42

УШНЫЕ КЛЕЩИ У КОШЕК И СОБАК

*Няненко Ольга Александровна, студент-специалист
Хохлова Светлана Николаевна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Россия*

Аннотация: статья посвящена достаточно широко распространенному инвазионному заболеванию кошек, вызываемое паразитированием клещей на внутренней поверхности ушных раковин и в наружном слуховом проходе. Тема данной статьи актуальна, затрагивает методы лечения отодектоза кошек и эффективность препаратов.

Ключевые слова: ушные клещи, отодектоз, инфекция, паразит, зуд, профилактика

Десятого апреля 2022 в клинику, в которой я работаю ассистентом ветеринарного врача, «Доктор Зоо» принесли котенка, выбрали с улицы. В ушах обнаружили ушных клещей представленных на фотографиях. Как

вы можете видеть по фотографиям они перемещаются.

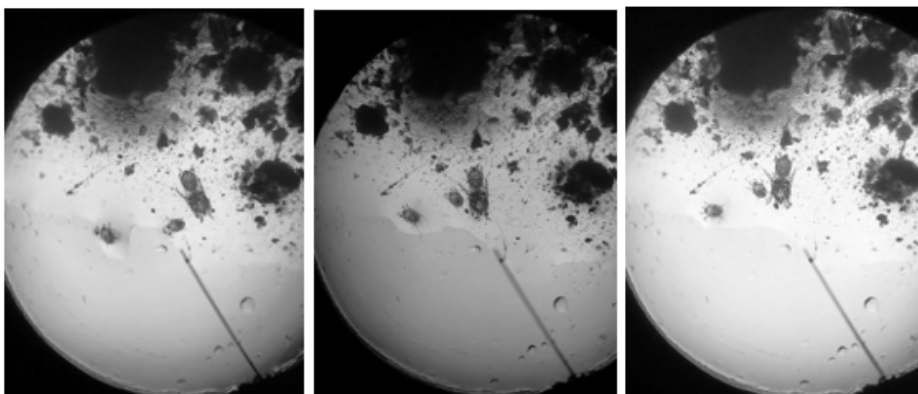


Рис. 1. Ушные клещи

Введение. Ушные клещи являются частой причиной кошачьих проблем с ухом. Эти крошечные паразиты могут быть чрезвычайно зудящими и привести к долгосрочному повреждению, если их не лечить. Узнайте, что это такое и как их успешно лечить.

Одной из наиболее распространенных причин дискомфорта в ухе кошки являются микроскопические паразиты, известные как ушные клещи.

Наиболее распространенным типом ушного клеща у кошек является *Otodectes cynotis*. Они едва видны невооруженным глазом, но могут рассматриваться как очень маленькие белые точки. Диагностика обычно требует поиска клещей под микроскопом. Они попадают в ушной канал кошки, где они питаются ушной серой и остатками кожи. Эти клещи могут вызвать значительное воспаление и отек в ушном канале и очень зудят. Кошки всех возрастов и пород могут быть затронуты, причем наружные кошки являются наиболее восприимчивыми к инфекции ушного клеща.

Симптомы ушных клещей у кошек.

Кошка начинает царапать уши и трясти головой, чтобы облегчить зуд от этих крошечных паразитов. Вот наиболее распространенные симптомы, на которые следует обратить внимание:

- Почесывание ушей
- Качают головой
- Темные, сухие выделения из пораженного уха
- Красный, воспаленный вид ушей
- Царапины на ушной раковине (наружное ухо)
- Поражения кожи вокруг уха

Эти симптомы неспецифичны и могут указывать на различные причины проблемы с ухом, включая другие инфекции паразитов, кожные аллергии и бактериальные инфекции. Лучше всего исключить другие условия, спросив мнение ветеринара, прежде чем пытаться лечить.

Что вызывает ушные клещи у кошек.

Кошка может подхватить ушных клещей практически из любого места, в том числе от других кошек. Контакт с другим домашним животным, несущим их, – прекрасная возможность для беспокойных клещей сменить хозяев и перейти на мех кошки. Оттуда они ползут к ушам. Они также могут поражать собак, хотя и реже, чем у кошек.

Ушные клещи также могут жить в окружающей среде в течение ограниченного периода времени, в течение которого они могут передаваться любой кошке, которая проходит мимо. Вот почему уличные кошки подвергаются более высокому риску заражения этой конкретной инфекцией паразитов.

Как диагностируются ушные клещи.

Ветеринар осмотрит ушной канал вашей кошки на наличие любых признаков клещей с помощью отоскопа. Они будут искать признаки воспаления, отека и выделения. Ветеринар также будет искать другие причины проблемы уха, такие как инородное тело, такое как семя травы.

Иногда уши кошки слишком болят, чтобы они могли спокойно сидеть во время осмотра, и им, возможно, потребуется успокоительное для постановки диагноза и первоначального лечения. Микроскопическое исследование выделений из уха обычно проводится для поиска клещей и проверки других видов инфекции.

Лечение ушных клещей у кошек.

В настоящее время с целью борьбы с отодектозом рекомендовано ряд фосфорорганических соединений (неоцидол и циодрин), синтетические пиретроиды (перметрин, циперметрин и дельтаметрин). Последние по терапевтической эффективности превосходят препараты гексохлорана и наименее опасны для здоровья животных и окружающей среды. Испытаны также препараты из группы макроциклических лактонов – ивомек и цидектин. Получены положительные результаты. Необходимо отметить, что большинство пиретроидов и макроциклических лактонов производятся зарубежными фирмами. В последние годы для борьбы с экто- и эндопаразитами широко применяются новые отечественные препараты из группы макроциклических лактонов (иверсект, аверсект-2 и аверсект А и С, универм) и синтетические пиретроиды, в частности, биверсан (20 %-ный эмульгирующийся концентрат фенвалерата). По активности против паразитов данные средства не уступают зарубежным аналогам.

Ветеринар посоветует, какое лечение наиболее подходит для кошки. Они могут очистить уши кошки, чтобы удалить накопление воска, особенно если кошка уже успокоена. Многие точечные продукты от блох подходят для профилактики и лечения ушных клещей, и это может быть рекомендовано ветеринаром. Если кошка особенно зудит, ветеринар может назначить дополнительные лекарства для облегчения симптомов, пока лечение клещей вступает в силу.

Другим вариантом лечения является применение ушных капель. Они являются антипаразитарными и обычно требуют регулярного использования в течение нескольких недель. Важно придерживаться рекомендуемой длины лечения. Некоторые из этих лекарств направлены на избавление от клещей, а не от их яиц, тогда как другие продукты решают обе проблемы. Это означает, что может потребоваться продолжить лечение, чтобы нацелиться на различные стадии развития клеща.

В доме также все еще могут жить ушные клещи, которые можно легко забрать снова. Избегайте необходимости начинать процесс с нуля, тщательно очищая ковры и кошачьи постельные принадлежности, и обязательно следуйте ветеринарным рекомендациям по профилактике паразитов.

Сколько времени требуется, чтобы избавиться от ушных клещей у кошек.

Жизненный цикл ушного клеща обычно длится три недели, что означает, что нужно ждать, по крайней мере, так долго, чтобы кошка могла избавиться от микроскопических насекомых. Зуд должен начать спадать по мере того, как лекарство вступает в силу.

Можно ли предотвратить появление ушных клещей у кошек.

Клещей можно предотвратить с помощью соответствующих антипаразитарных процедур. Важно поддерживать чистоту в помещении кошки, особенно если в прошлом ее лечили от клещей.

Список литературы

1. Акбаев, М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных / М.Ш. Акбаев [и др.]. – 2-е изд., испр. – Москва: Колос, 2000. – 743 с. – Текст: непосредственный.
2. Борисов, К.Ю. Клещи и блохи: решение сезонных проблем / К.Ю. Борисов. – Текст: непосредственный // Ветеринарный консультант. – 2003. – № 9-10. – С. 30.
3. Мусатов, М.А. Эффективность преператов при отодектозе пушных зверей / М.А. Мусатов. – Текст: непосредственный // Ветеринарный врач. – 2000. - № 3-4. – С. 27-29.
4. Ноздрин, Г.А. Лекарственные средства / Г.А. Ноздрин, В.Д. Соколов. – Новосибирск, 1993. – 156 с. – Текст: непосредственный.
5. Садчиков, С.Ю. Отодектоз домашних животных / С.Ю. Садчиков. – Текст: непосредственный // Ветеринария домашних животных. – 2005. – №4. – С. 17.

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА СЫРОГО МОЛОКА
ПРИ КОНСЕРВИРОВАНИИ ПРОБ БИОЛОГИЧЕСКИ
АКТИВНОЙ ДОБАВКОЙ «ЯГЕЛЬ»**

*Орлова Елена Сергеевна, студент-бакалавр
Малофеева Наталья Анатольевна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина, г. Москва, Россия*

Аннотация: в данной работе биодобавка «Ягель», консервирующее действие которой было продемонстрировано на термически обработанном молоке, была испытана в качестве консерванта для проб сырого молока. Установлено, что она не справляется с сохранением определяемых в молоке основных органолептических, физико-химических и микробиологических показателей. Также стоимость «Ягеля» значительно превышает стоимость уже применяемых консервантов для проб. Из преимуществ можно отметить безопасность данной биодобавки, дающую возможность для применения оставшегося после анализа молока.

Ключевые слова: пробы молока, консерванты, «Ягель», ветеринарно-санитарная экспертиза молока

Актуальность. Ежегодно в России растут производство молока и продуктивность молочного скота [1] вследствие чего является повышающаяся нагрузка на лаборатории, занимающиеся анализом молока. Иногда возникают моменты, когда пробы невозможно доставить в лабораторию своевременно (например, лаборатория находится далеко, неисправности лабораторного оборудования или транспорта, доставляющего пробы).

Обозначенные выше обстоятельства делают невозможным своевременное исследование молока. В таком случае допустимо консервирование отобранных проб путем внесения химических веществ, таких как формалин, перекись водорода или двуххромовокислый калий (бихромат калия). Законсервированные перечисленными веществами пробы не подлежат органолептическому и микробиологическому исследованию, в них не определяют кислотность, плотность, присутствие ферментов, биологические свойства. Применение оставшегося после проведения анализа молока в пищевых и кормовых целях невозможно [2-6].

Поэтому важно подобрать консервант, не искажающий и максимально долго сохраняющий показатели сырого молока, отобранного на анализ, а также безопасный для применения в качестве пищи и корма, имеющий низкую стоимость. Например, таким средством может стать биологически активная добавка «Ягель», консервирующее действие которой было продемонстрировано на термически обработанном молоке [7].

Согласно данному способу сроки хранения пастеризованного и уль-

трапастеризованного молока могут быть увеличены в 14 раз. Осуществляется это благодаря синергетическому эффекту, проявляющемуся при одновременном введении газа аргона (упаковочный газ, Е-938) и биологически активной добавки «Ягель».

Оба консерванта по отдельности способны сохранять органолептические свойства, сдерживать рост кислотности и микробного числа на протяжении 5-6 недель. Однако аргон вносят в молоко путем барботации, что неудобно в случае консервирования проб молока из-за сложности методики и необходимости транспортировки баллонов с газом в лабораторию. В то же время «Ягель» вносят непосредственно в молоко в определенной дозировке, его выпускают во флаконах объемом 50 мл. Поэтому в данной работе будет рассмотрено влияние на пробы сырого молока и способность к их консервированию только данной добавки.

Цель и задачи. Цель данной работы – провести ветеринарно-санитарную экспертизу сырого молока при консервировании проб биологически активной добавкой «Ягель». Для выполнения цели были поставлены следующие задачи: провести исследование органолептических показателей сырого молока после внесения «Ягеля»; определить его физико-химические показатели; установить микробиологические показатели за консервированного молока; сделать выводы о влиянии «Ягеля» на перечисленные показатели и, соответственно, возможности его использования в целях консервирования проб молока; сравнить стоимость и безопасность «Ягеля» и уже применяемых для этих целей консервантов.

Научная новизна. Впервые в качестве консерванта для проб сырого молока, предназначенных для лабораторных исследований, испытана биодобавка «Ягель», предлагаемая в качестве консерванта молока и молочной продукции.

Материалы и методы. Исследование проводили на коровьем сыром молоке. Пробы для органолептического и физико-химического исследований отбирали согласно ГОСТ 13928-84 и ГОСТ 26809.1-2014, для микробиологических – согласно ГОСТ 32901-2014.

Для каждого из перечисленных видов исследования отбирались по 2 пробы: одна была законсервирована путем внесения биологически активной добавки «Ягель» (8 мл/л), другая служила контролем. Количество проб было рассчитано на 5 дней наблюдений. Всего их было отобрано 30. Пробы хранились в темном месте при температуре 8°C.

Каждый день у молока определяли цвет и консистенцию (ГОСТ 31449-2013), вкус и запах (ГОСТ 28283-2015), плотность ареометрическим методом (ГОСТ Р 54758-2011) и кислотность индикаторным методом (ГОСТ Р 54669-2011). Также определяли общую обсемененность проб посредством определения КМАФАнМ (количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов) и наличие БГКП (бактерий группы кишечной палочки) (ГОСТ 32901-2014).

Результаты исследования. После добавления «Ягеля» у молока наблюдались изменение вкуса и запаха: они стали соответствовать вкусу и запаху биодобавки (травно-спиртовому), стали слегка неприятными с 4-го и 2-го дней наблюдения соответственно. Цвет и консистенция оставались неизменными.

Показатели плотности молока с консервантом стали ниже аналогичных показателей контрольного молока в среднем на $0,9 \text{ кг/м}^3$. Кислотность после добавления «Ягеля» не изменилась после его внесения и повысилась в соответствии с контролем в последний день. Т.е. консервант не способствовал сохранению исходной кислотности молока (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты физико-химического исследования молока консервированных «Ягелем» и контрольных проб молока

Физико-химические показатели, исследованные у проб	Дни наблюдений				
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Плотность, кг/м^3 (контроль)	1027,4	1028,6	1030	1030	1029
Плотность, кг/м^3 (пробы с консервантом)	1026,4	1027	1028,8	1029	1028,5
Кислотность, °Т (контроль)	19	19	18	20	20
Кислотность, °Т (пробы с консервантом)	19	18	19	19	21

Также «Ягель» не способствовал сохранению исходного уровня общей обсемененности молока. Бактерии группы кишечных палочек не были обнаружены практически ни в одной пробе, поэтому судить о влиянии консервантов на данный показатель невозможно (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты микробиологического исследования молока консервированных глицерином и контрольных проб молока

Микробиологические показатели, исследованные у проб	Дни наблюдений				
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
КМАФАнМ, КОЕ / см^3 (контроль)	8×10^3	5×10^4	2×10^5	1×10^5	7×10^6
КМАФАнМ, КОЕ / см^3 (пробы с консервантом)	8×10^3	3×10^4	1×10^5	2×10^5	6×10^5
Наличие БГКП (контроль)	-	-	-	-	-
Наличие БГКП (пробы с консервантом)	-	-	-	-	-

Рассчитав стоимость применяемых на практике консервантов и «Ягеля», необходимых для консервирования 100 мл молока, мы пришли к выводу о том, что «Ягель» дороже уже используемых веществ в среднем в 168 раз (табл. 3).

Таблица 3 – Стоимость уже применяемых для консервирования проб веществ и глицерина, необходимых для консервирования 100 мл молока

Двухромовокислый калий	0,048 руб.
Перекись водорода	0,034 руб.
Формалин	0,051 руб.
«Ягель»	7,2 руб.

Двухромовокислый калий и формальдегид относят к 4-ой (максимальной) категории опасности для здоровья по классификации стандарта «NFPA 704». Молоко с перекисью водорода можно применять в корм животным после кипячения [4-6]. В то же время «Ягель» рекомендуется в качестве биологически активной добавки к пище – дополнительного источника витамина В₁₂, фолиевой кислоты [8].

Заключение. Таким образом, пробы сырого молока, законсервированные биологически активной добавкой «Ягель», не подходят для определения органолептических, физико-химических и микробиологических показателей, так как добавление данного соединения вызывает изменение вкуса, запаха и плотности исследуемого молока. Также «Ягель» не способствует сохранению исходной кислотности и общей бактериальной обсемененности. Его стоимость гораздо больше уже применяемых для проб консервантов. Из преимуществ можно отметить только безопасность «Ягеля».

Полученные результаты необходимы для дальнейших исследований, направленных на поиск наиболее эффективного консерванта для проб молока, отобранных в целях проведения ветеринарно-санитарной экспертизы.

Список литературы

1. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство. – Текст: электронный // Федеральная служба государственной статистики: [сайт]. – URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy/
2. ГОСТ 26809.1-2014. Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Часть 1. Молоко, молочные, молочные составные и молокосодержащие продукты: межгосударственный стандарт: дата введения 2016-01-01 / Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Изд. официальное. – Москва : Стандартинформ, 2019 – 9 с. – Текст: электронный.
3. ГОСТ Р ИСО 707-2010. Молоко и молочные продукты. Руководство по отбору проб: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2012-01-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и

- метрологии. – Изд. официальное. – Москва: Стандартинформ, 2011 – 35 с.
4. Мамаев, А.В. Молочное дело: учебное пособие / А.В. Мамаев, Л.Д. Самусенко. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 384 с. – Текст: непосредственный.
5. Пронин, В.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум: учебное пособие для вузов / В.В. Пронин, С.П. Фисенко. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 240 с. – Текст: непосредственный.
6. Савостина, Т.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока: учебное пособие для вузов / Т. В. Савостина, А. С. Мижевикина. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 96 с. – Текст: непосредственный.
7. Патент № 2662982 Российская Федерация, МПК A23C 3/08 (2006.01). Способ консервирования молока и жидких молочных продуктов: № 2017136525: заявл. 17.10.2017: опубл. 31.07.2018/ Кершенгольц Б.М., Киселев А.А., Колосова О.Н. [и др.]. – 10 с.: ил. – Текст: непосредственный.
8. Ягель детокс. – Текст: электронный // Sakhabult: [сайт]. – URL: <https://sakhabult.com/collections/yagel>

УДК 616.36-02:636.7

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ГЕПАТОПАТОЛОГИЙ НЕИНФЕКЦИОННОЙ ПРИРОДЫ У КОШЕК

***Пантелеева Анастасия Ивановна, студент-специалист**
Бахта Алеся Александровна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: в работе изучено распространение заболеваний печени среди кошек различных пород, возрастов и полов. Приведен статистический анализ встречаемости и этиологии заболеваний печени, а также дана оценка полученных данных.

Ключевые слова: кошки, заболевания печени, печень, породная предрасположенность, возрастная предрасположенность, отравление лекарственными препаратами, несбалансированный рацион, гепатит, цирроз, гепатоз, желчнокаменная болезнь

Заболевания печени являются достаточно серьезной проблемой владельцев животных и ветеринарных специалистов. В последние годы гепатопатологии все чаще регистрируются у мелких домашних животных различных видов, возрастов и пород. Причиной возникновения заболевания могут послужить инфекционные и инвазионные заболевания, аутоиммунные патологии, эндокринологические нарушения, новообразования печени

и другие. Развитию гепатопатологий у животных способствуют также интенсивные воздействия повреждающих факторов, таких как стресс и нерациональное кормление [4, 6].

Поражения печени вызывают снижение резистентности, детоксикационной способности и нарушения во всем организме. Повреждение печени проявляется, в первую очередь, тошнотой, рвотой, частой диареей, изменением цвета мочи (из светлого и прозрачного в более темный и даже мутный). А также одним из симптомов, свидетельствующим о заболевании печени, является зуд [3, 7].

В некоторых случаях такие патологии могут привести к летальному исходу. В связи с этим изучение распространения и этиологических факторов является значимым звеном в диагностике различных заболеваний печени.

Целью исследования является выявление предрасположенностей к патологиям печени и оценка этиологических факторов.

Исследования проводились в ветеринарной клинике г. Санкт-Петербург. Объектом исследования послужили 1359 кошек обоих полов, различных пород и возрастов. Материалом для исследования явились амбулаторные карты животных с поставленными неинфекционными диагнозами с 2016 по 2021 год. Результаты обработаны методом вариационной статистики с использованием программного средства «Microsoft Office Excel».

Выделяют 4 наиболее часто встречающиеся патологии у кошек: гепатит, гепатоз, цирроз и желчекаменная болезнь.

Гепатит – воспалительное заболевание печени различной этиологии, приводящее к некрозу гепатоцитов, изменению реактивности печени. Особенно важно своевременно диагностировать заболевание и предотвратить его дальнейшее развитие, так как хронический гепатит может привести к возникновению цирроза печени.

Инфекционный гепатит у кошек развивается как осложнение вирусных, грибковых и бактериальных инфекций (лептоспироз, панлейкопения, токсоплазмоз и хронические вирусные инфекции). Долгое время считалось, что вирусного гепатита как самостоятельного заболевания у кошек, в отличие от собак, не существует, однако с 2018 года публикуются исследования, которые доказывают обратное [9, 10].

Токсический гепатит у кошек могут провоцировать отравления эндогенными или экзогенными ядами, передозировка лекарственными средствами, а также неправильное их применение и т.д.

Гепатоз – заболевание, при котором наблюдаются дистрофические изменения в тканях органа. По характеру и причине этих изменений выделяют несколько видов гепатоза. Болезнь характеризуется медленным прогрессированием, поэтому симптомы появляются на поздних стадиях.

В основе развития гепатозов лежит нарушение обмена веществ в ге-

патоцитах и развитие в органе первичных дистрофических изменений. Нарушается синтез плазменных белков, гликогена, фосфолипидов.

Цирроз печени – одна из самых тяжелых патологий, так как представляет собой замещение клеток печени фиброзной соединительной тканью.

Желчнокаменная болезнь – заболевание, которое характеризуется образованием конкрементов (камней) в желчном пузыре и протоках.

Среди всех патологий печени, наблюдаемых у различных видов животных, чаще всего встречаются болезни незаразной этиологии [1, 2, 3]. По статистическим данным патологии печени у мелких домашних животных занимают до 30% от всех незаразных заболеваний [5, 8].

Из 1359 исследованных кошек с заболеваниями неинфекционной природы у 457 животных диагностировали гепатопатологии, что составляет 33,63% от общего количества патологий.

Среди изученных животных с заболеваниями печени оказалось 256 самцов (56,02%) и 201 самки (43,98%).

Возраст 13 кошек (2,84%) варьировался от 6 месяцев до 3 лет, 79 (17,29%) – 3-5 лет, 193 (42,23%) – 5-8 лет. У животных старше 8 лет гепатопатии встречаются немного реже – в 37,64% случаев (172 особи).

Для выявления породной предрасположенности были отобраны животные с заболеваниями печени возрастом от 3 до 8 лет (272 кошки, что составляет 59,52% от общего количества особей с гепатопатологиями неинфекционного генеза). Среди них встречались как метисы (79 кошек – 29,04%), так и животные различных пород (193 особи, 70,96%). Среди породистых животных патологии печени отмечали у британских кошек – 54 особи (19,85%), донского сфинкса – 29 (10,66%), шотландской вислоухой – 21 особь (7,72%), персидской – 17 особей (6,25%), турецкой ангоры – 16 особей (5,88%), кошек породы мейн-кун – 12 особей (4,41%), девон-рекс – 6 особей (2,2%). Также в эту группу животных попали ориентальская кошка, рэгдолл, экзоты, норвежская лесная и т.д., но частота встречаемости заболеваний печени неинфекционного характера у них составила менее 0,4%.

Причиной возникновения патологии печени чаще всего была передозировка лекарственными средствами или их неправильное применение – у 198 кошек (43,33%), а также несбалансированное кормление – 129 особей (28,22%). Различные виды нарушений обмена веществ также являются частой причиной возникновения заболеваний печени – 87 особей (19,04%).

Результаты исследования свидетельствуют о выраженной возрастной предрасположенности развития заболевания печени у кошек. Наибольшее количество больных зарегистрировано среди кошек старше 5 лет.

Среди породистых животных наиболее часто патологию отмечали у британских кошек. Вероятно, это связано с большой распространенностью данной породы на территории города, а также генетической предрасполо-

женностью к заболеваниям печени. Среди метисов гепатопатии встречаются достаточно часто и связаны с возрастной дисфункцией печени.

Несоблюдение правил использования лекарственных средств является весьма серьезной проблемой, которая вызывает дисфункцию печеночной ткани. Информирование владельцев об опасности препаратов может значительно сократить риск развития гепатопатологий у кошек.

Также часто заболевание печени встречается у животных, которые питаются натуральной пищей, это связано с тем, что рацион не сбалансирован и в его состав могут входить нежелательные ингредиенты. Реже патология встречалась у животных, которых кормили кормом.

Список литературы

1. Баканов, М.И. Функции печени / М.И. Баканов. – Текст: непосредственный // Медицинский научный и учебно методический журнал. – 2007. – N41. – С. 3-14.
2. Барр, Ф. Ультразвуковая диагностика собак и кошек / Ф. Барр. – Москва: Аквариум, 1999. – 208 с. – Текст: непосредственный.
3. Бацков, С.С. Ультразвуковой метод исследования в гепатологии и панкреатологии / С.С. Бацков. – Санкт-Петербург, 2008. – С. 22. – Текст: непосредственный.
4. Болезни собак / А.Д. Белов, Е.П. Данилов, И.И. Дукур [и др.]. – Москва: Колос, 1995. – 368 с. – Текст: непосредственный.
5. Джексон, М.Л. Ветеринарная клиническая патология / М.Л. Джексон. – Москва: Аквариум, 2009. – 383 с. – Текст: непосредственный.
6. Ниманд, Ханс Г. Болезни собак / Ханс Г. Ниманд. – Москва: Аквариум, 2008. – 816 с. – Текст: непосредственный.
7. Подымова, С.Д. Болезни печени. Руководство для врачей / С.Д. Подымова. – Москва: Медицина, 2005. – 768 с. – Текст: непосредственный.
8. Симпсон, Дж. Болезни пищеварительной системы собак и кошек / Дж. Симпсон, Р. Уильзе. – Москва: Аквариум, 2003. – 348 с. – Текст: непосредственный.
9. A Novel Hepadnavirus Identified in an Immunocompromised Domestic Cat in Australia / M. Aghazadeh, M. Shi, V. R. Barrs, A. J. McLuckie, S. A. Lindsay, B. Jameson, B. Hampson, E. C. Holmes & J. A. Beatty (2018). *Viruses*, 10(5). – 269.
10. Lanave, G. Identification of hepadnavirus in the sera of cats. / G. Lanave, P. Capozza, G. et al Diakoudi, *Sci Rep* 9, 10668 (2019).

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ МИКРОСКОПИЧЕСКОЙ ПЛЕСЕНИ ТВОРОЖНОГО СЫРА

*Печёнкин Николай Николаевич, студент-специалист
Уснич Павел Андреевич, студент-специалист
Бородулина Виктория Ивановна, науч. рук., к. с.-х. н.
УО БГСХА, г. Горки, Республика Беларусь*

Аннотация: с плесенью довольно часто мы сталкиваемся в повседневной жизни. Действительно, плесень, возникающая на хлебе, других продуктах, сырых помещениях действительно опасна для здоровья человека. В данной статье представлено разнообразие микроскопических плесневых грибов, которое можно рассмотреть только под микроскопом. В результате исследований опытных образцов была обнаружена плесень рода *Penicillium* и рода *Pseudomonas*.

Ключевые слова: микроскопическая плесень, творожный сыр, препарат-мазок, сложный метод окраски

Актуальность. В настоящее время человечество недостаточно знает о мире мельчайших существ, к которому принадлежит и плесень – микроскопические грибы и продукты их жизнедеятельности. Бытует мнение, что плесень – это всегда плохо, это обусловлено тем, что люди зачастую не понимают значимость роли грибов в мире природы и в нашей жизни. В результате термин «грибы» привычно ассоциируется с плодовыми телами макроскопических грибов [2]. Данное царство грибов довольно разнообразно и к нему относятся как патогенные, так и полезные формы для человека [1].

Ученые предположили, что штаммы полезных бактерий и грибов, которые уже давно используются человеком для ферментации продуктов, могли зародиться сами в результате естественной эволюции их «диких» предков.

Суть процесса ферментации заключается в том, что в продукты на стадии их приготовления добавляют специальные микробные культуры, используемые в качестве закваски. Виды этих полезных бактерий хорошо известны и детально изучены. В природе в «диком» виде они не встречаются. Одни из них были выведены в лабораториях сравнительно недавно, другие используются человеком с незапамятных времен. И откуда они произошли, остается загадкой. При этом практически у каждой полезной культуры есть «дикие» собраты, часто токсичные.

В частности предполагаемым предком *Penicillium camemberti*, используемого по всему миру для производства знаменитых сыров с плесенью, является *Penicillium commune* или другие близкородственные виды *Penicillium* – плесневые грибы, которые при случайном попадании в сыр продуцируют

токсины и негативно влияют на качество продукта [3, 4].

Целью данной работы является исследование структуры микроскопической плесени творожного сыра.

Материал и методика исследований. Объектом исследования патогенной плесени явился сыр творожный «Легкий», на котором в течение трех недель выросла разнообразная плесень, из которой были приготовлены препараты-мазки и окрашены сложным методом по Граму. Микроскопические исследования проводили на микроскопе для морфологических исследований «Микромед-1». В результате исследований опытных образцов микроскопической плесени была установлена их видовая принадлежность.

Результаты исследований и их обсуждение. В одном из торговых объектов Республики Беларусь нами был приобретен для исследований сыр творожный «Легкий», на котором в течение трех недель выросла зеленая, белая и желто-серая плесень (рисунок 1).



Рис.1. Объект исследования: а – сыр творожный «Легкий»;
б – микроскопическая плесень

В результате микроскопического исследования патогенной плесени, которая образовалась на творожном сыре установлено, что зеленая бархатистая плесень представлена видом *Penicillium commune* (рисунок 2).

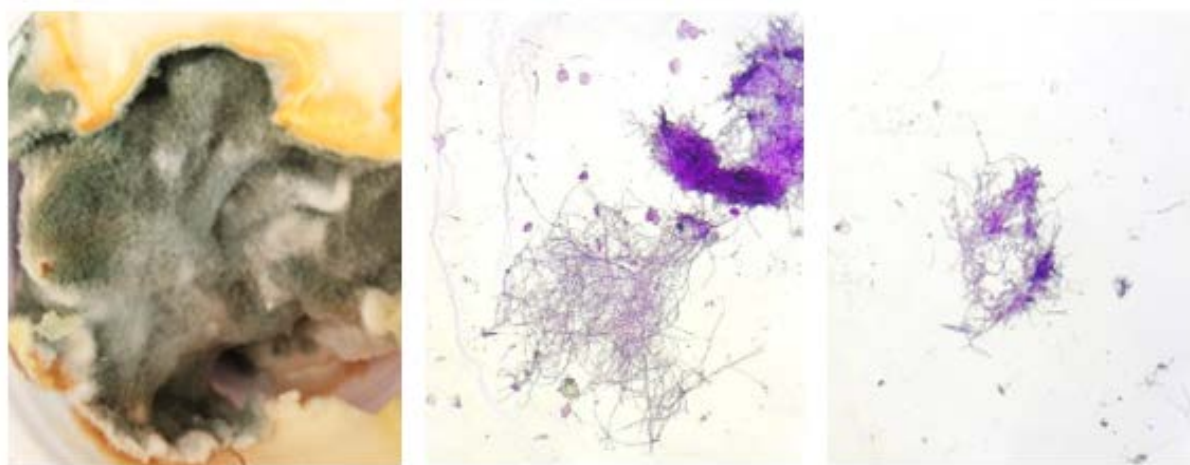


Рис.2. Микроструктура зеленой плесени

Изучая данный вид плесени было установлено, что со временем на поверхности зеленой бархатистой микроскопической плесени, которая представлена родом *Penicillium*, были обнаружены новообразования в виде белого пушистого налета, что говорит о перерождении «дикого» вида в «благородную» плесень *Penicillium camemberti*.

В исследуемом образце творожного сыра был обнаружен вид белой плесени (рисунок 3).

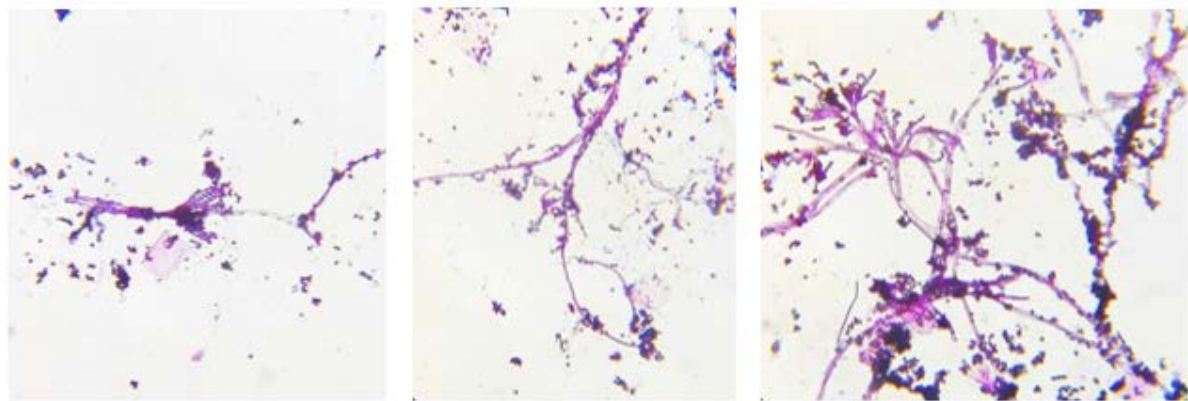


Рис.3. Микроструктура белой плесени

Белая плесень или налет белой плесени на поверхности творожного сыра обусловлен развитием грибов плесени вида *Penicillium candidum*. На рисунке 3 отчетливо видны формы гриба кистевика, так как его последние сегменты кисти – стеригмы – заканчиваются конидиями.

Также нами была происследована и желто-серая плесень, которая на наш взгляд представлена видом *Pseudomonas fluorescens* (рисунок 4).

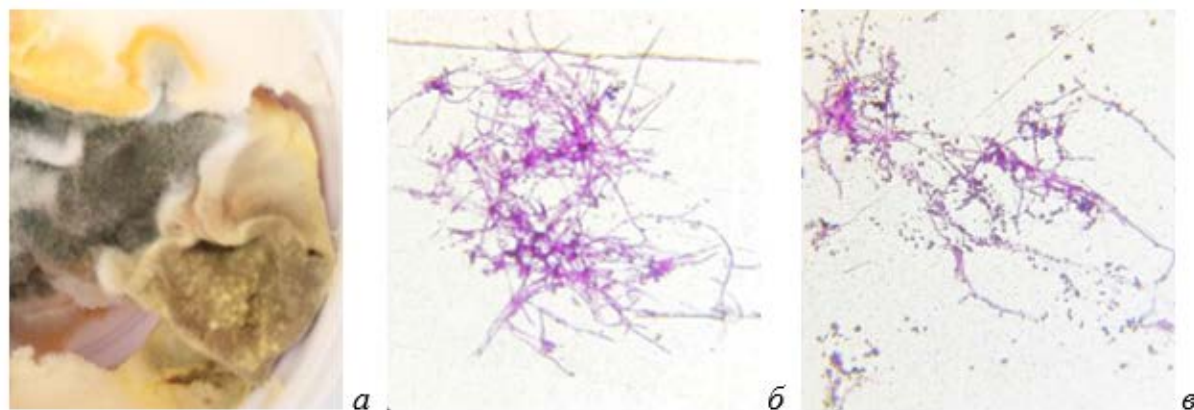


Рис.4. Патогенная плесень: а – внешний вид; б, в – микроструктура желто-серой плесени

Когда плесень стареет, поверхность сыра, покрытая ей, приобретает различные оттенки серого, коричневого цвета, иногда оттенок ржавчины.

Желто-серая плесень разрастается довольно быстро и ее достаточно сложно устранить и прекратить развитие.

Заключение. Таким образом, в результате проведенных исследований

нами были обнаружены два образца плесени из рода *Penicillium*. Данный род плесневых грибов имеет обширный ареал обитания, так как лучше других переносят незначительное содержание кислорода и пониженные температуры. Плесень исследуемого нами рода принимают активное участие в аэробном разрушении растительных остатков, при этом заселяя различные субстраты и имея широкий набор ферментов.

Без сомнения использование людьми в производстве ферментативных продуктов «одомашненных» микробных штаммов плесневых грибов, которые изначально возникли в результате самопроизвольной эволюции их «диких» предков, попавших в исключительно благоприятную для развития среду, является важным аспектом в производстве продуктов питания и сможет открыть новые возможности их применения в различных отраслях народного хозяйства.

Список литературы

1. Горбунова, А.В. Микрофлора пищевых продуктов / А.В. Горбунова, Н. В. Телятникова. – Текст: непосредственный // Молодежь и наука. – 2016. – № 10. – С. 7-13.
2. Марфенина, О. Многоликая плесень / О. Марфенина, А. Иванова – Текст: непосредственный // Наука и жизнь. – 2009. – № 10. – С. 16-24.
3. Ученые: ядовитая плесень в сыре сама становится съедобной // РИО Новости. – Текст: электронный. – URL: <https://ria.ru/20191015/155982-8515.html>.
4. Шишканова, А.О. Плесень: вред и польза / А.О. Шишканова, В.Н. Ганченко, К.В. Мартынова. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы инфекционной патологии и битехнологии: материалы XI-й Международной студ. науч. конф., Ульяновск, 30 мая-1 июня 2018 г. / ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ; редкол.: Д. А. Васильев [и др.]. – Ульяновск, 2018. – С. 250-253.

УДК 57.084.1

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОСТРОЙ И ХРОНИЧЕСКОЙ ТОКСИЧНОСТИ НА ГРЫЗУНАХ

*Полухин Евгений Олегович, студент-специалист
Алистратова Флюра Илгизовна, науч. рук., к.б.н., ассистент
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: перед массовым использованием лекарственных средств необходимо их классифицировать по токсичности, выявить побочные эффекты, реакцию организма на передозировку. Основным методом является моделирование на лабораторных животных. В данной ста-

тье приведен обзор результатов исследований по выявлению острой и хронической токсичности лекарственных препаратов. Были изучены исследования по токсичному воздействию препаратов Монклавит-1, Афобазол, С-16 и Тилдокс на организм грызунов.

Ключевые слова: токсичность, моделирование, грызуны, препараты

Хроническая токсичность может быть рассмотрена на примере воздействия на организм белых мышей йодсодержащим препаратом Монклавит-1 на протяжении 33 дней. За этот период ни одно животное не погибло. Значительные изменения состояния животных наблюдались при внутрижелудочном введении препаратов в концентрациях 0,380 мг и 0,304 мг йода. Йодполимер в качестве действующего вещества раздражал стенку желудка, тонкой и толстой кишок, что приводило к местному воспалительному эффекту, а именно к набуханию лимфоидных узелков, гиперемии, лимфоидной инфильтрации. Аналогичные признаки наблюдались и в печени, что говорит о повышенной функциональной напряженности. Всасывание, по видимому, было нарушено. Также у мышей наблюдалось диспептическое расстройство. В почках можно наблюдать признаки затруднённого мочевыведения. Эпителий клубочков слущивается в просвет последних. Мочевое пространство клубочков, просвет канальцев расширены. В почках, как и в органах ЖКТ наблюдаются гиперемия, лимфоидная инфильтрация, краевое стояние лейкоцитов. Данные по изменению поведения подопытных животных отсутствуют [1].

Также хроническую токсичность вызывает внутривенное введение афобазола дозой 50 мг/кг на протяжении двух недель. У подопытных животных наблюдались Кратковременные клонические судороги и дискоординацию. В электрокардиограмме сегмент PQ увеличен, что может свидетельствовать о замедлении атриовентрикулярного проведения. Данный лекарственный препарат вызывает повышение уровня общего белка и глюкозы крови, в то время как уровень мочевины снижался [2].

Острую токсичность мы рассмотрим на примере внутрижелудочного введения антигельминтного препарата С-16, синтезированного в химическом институте им. А. М. Бутлерова. Начиная с дозы 150 мг/кг наблюдаются изменения в поведении: животные старались уединиться, передвигались осторожнее, выгибали спину, потирали лапы. Начиная с дозы в 250 мг/кг мыши не пили воду, не реагировали на болевые и световые раздражители, были дискоординированы. При вскрытии погибших животных наблюдались гиперемия лёгких, сердца, печени, мозга. При дозе 350 мг/кг у вскрытых животных была видна картина, характерная для острого отравления: гипертрофированные печень и селезёнка, геморрагия стенки кишечника, гиперемия брыжейки. Среднесмертельная доза данного препарата составила 225 мг/кг. Данный препарат согласно ГОСТ 12.1.007-76 относится к III классу опасности вещества [3].

Примером острой токсичности также может служить воздействие на организм белых крыс породы Wistar химиотерапевтического препарата Тилдокс, действующими веществами которого являются доксициклина гиклат и тилозина тартрат. При внутрижелудочном введении препарата дозировкой от 20 до 60 г/кг подопытные животные гибли в следствие остановки дыхания, однако при введении препарата дозой в 10 г/кг гибель не наблюдалась. Внешне действие препарата проявлялось в виде общего угнетения, атаксии, снижения подвижности. Среднесмертельная доза данного препарата равна $35 \pm 3,2$ г/кг. По степени воздействия на организм Тилдокс относится к малотоксичным соединениям (IV класс) [4].

Таким образом, моделирование на лабораторных животных позволяет обнаружить признаки острого и хронического токсического действия лекарственных средств. К этим признакам относятся морфологические изменения внутренних органов, нарушение их функций, изменение поведения животных и смертность.

Список литературы

1. Исследование хронической токсичности и алергизирующих свойств инъекционной формы афобазола / С.В. Алексеева, А.В. Сорокина, Л.П. Коваленко, И.А. Мирошкина, А.Д. Дурнев – Текст: непосредственный // Фармакокинетика и фармакодинамика. – 2016. – №2. – С. 49-52.
2. Васильев, Р.О. Патоморфологические изменения в органах у мышей при длительном внутрижелудочном введении «Монклавит-1» / Р.О. Васильев, Е.И. Трошин, Н.Ю. Югатова. – Текст: непосредственный // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – №2. – С. 91-95.
3. Зеленская, С. Острая токсичность лекарственного средства С-16 / С. Зеленская, Р. Гиззатулин, Н. Лутфуллина. – Текст: непосредственный // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2017. – №9. – С. 34-37.
4. Токарева, О.А. Изучение острой токсичности химиотерапевтического препарата на основе доксициклина гиклата и тилозина / О.А. Токарева, А.Н. Токарев. – Текст: непосредственный // Материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГУВМ. – Санкт-Петербург, 2021. – С. 104-106.

УДК 611.127.017.2:636.7.046.5

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ МИОКАРДА У СПОРТИВНЫХ СОБАК

*Поплавская Кристина Дмитриевна, студент-специалист
Былинская Дарья Сергеевна, науч.рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: одной из важных особенностей сердца является его способность к адаптации. К физиологической адаптации относится компенсаторная гипертрофия миокарда, которая у спортивных животных является вариантом нормы. Целью работы являлось выявление основных морфологических параметров структур сердца у собак, наиболее подверженных изменениям в условиях регулярной усиленной работы. Для исследования были сформированы две группы собак: с постоянной физической нагрузкой (группа А) и без нее (группа Б). Для проведения исследования использовался метод эхокардиографии. Согласно полученным данным наибольшим адаптационным изменением, связанным с повышенной нагрузкой, подвергается левый желудочек. Измерения толщины межжелудочковой перегородки, задней стенки левого желудочка, диаметра аорты, полости левого предсердия (в т.ч их отношение) не показали значительной разницы между животными обеих групп. Полученные данные доказывают наличие физиологической эксцентрической гипертрофии в левой половине сердца (левого желудочка), связанной с увеличенной потребностью организма в кислородном насыщении мышц.

Ключевые слова: сердце, эхокардиография, левый желудочек, аорта

Одной из важных особенностей сердца является его способность к адаптации. К физиологической адаптации относится компенсаторная гипертрофия миокарда, которая у спортивных животных является вариантом нормы.

Целью работы являлось выявление основных морфологических параметров структур сердца, наиболее подверженных изменениям в условиях регулярной усиленной работы.

В группе собак, получающих постоянную спортивную нагрузку, было исследовано девять собак породы бордер колли (пять собак) и австралийская овчарка (четыре собаки). Средний возраст животных составил 3,5 года, средняя масса $20,3 \pm 0,15$ кг. Собаки данной группы получали нагрузку в виде занятий по аджилити от 3 до 5 раз в неделю со средней продолжительностью занятия 2 часа, а также ежедневную шаговую нагрузку и нагрузку рысью в среднем от 1 до 3 часов в день.

В группе собак без значительной физической нагрузки (группа Б) было исследовано девять животных породы бордер колли (четыре собаки) и австралийская овчарка (четыре собаки). Средний возраст животных составил 3,3 года, средняя масса $20,2 \pm 0,16$ кг. Собаки данной группы не получали специфической физической активности как минимум в течение года до проведения исследования, но получали ежедневную шаговую нагрузку и нагрузку рысью в среднем от 30 минут до 2 часов в день.

Каждому животному, использованному в исследовании, был проведен физикальный осмотр для подтверждения клинического здоровья. Исследование клапанов сердца не показало никаких особенностей, эхострук-

турных и гемодинамических патологий выявлено не было.

Для проведения исследования использовался метод эхокардиографии.

С помощью метода эхокардиографии были вычислены морфологические значения сердца, аорты и легочной артерии, а также некоторые важные физиологические показатели, такие как скорость кровотока в аорте и ударный объем сердца. Для расчета массы и индекса левого желудочка использовались специальные формулы [3]

Таблица 1 – Сравнение морфологических и физиологических данных эхокардиографии собак, получающих физическую нагрузку (группа А) и собак, не получающих значительную физическую нагрузку (группа Б)

	Группа А	Группа Б
КДРЛЖ (см)	Д: $3,59 \pm 0,11$ С: $2,75 \pm 0,07$	Д: $3,34 \pm 0,13$ С: $2,25 \pm 0,06$
ТМЖП (см)	Д: $0,86 \pm 0,05$ С: $1,16 \pm 0,04$	Д: $0,85 \pm 0,04$ С: $1,08 \pm 0,06$
ТЗСЛЖ (см)	Д: $0,78 \pm 0,05$ С: $0,99 \pm 0,05$	Д: $0,81 \pm 0,06$ С: $1,03 \pm 0,05$
АО, см	$2,35 \pm 0,06$	$2,36 \pm 0,04$
ЛП, см	$3,36 \pm 0,07$	$3,34 \pm 0,05$
ЛП/АО	$1,43 \pm 0,05$	$1,44 \pm 0,07$
ЛА, см	$2,07 \pm 0,12$	$2,03 \pm 0,08$
ЛЖ (масса, г)	$116,11 \pm 11,36$	$99,88 \pm 10,73$
Индекс массы ЛЖ	158,65	131,56
Скорость потока в АО, м/с	$1,22 \pm 0,062$	$1,26 \pm 0,053$
Ударный объем, мл	$27,89 \pm 2,28$	$21,09 \pm 1,31$

Сокращения: КДРЛЖ - конечный диаметр левого желудочка (д - диастолический, с - систолический); ТМЖП - толщина стенки межжелудочковой перегородки (д - диастолическая, с - систолическая); ТЗСЛЖ - толщина задней стенки левого желудочка (д - диастолическая, с - систолическая); ЛП/АО - отношение полости левого предсердия (ЛП) к диаметру аорты (АО); ЛА - диаметр легочного ствола; ЛЖ - левый желудочек.

Согласно полученным данным наибольшим адаптационным изменениям, связанным с повышенной нагрузкой, подвергается левый желудочек. Измерения толщины межжелудочковой перегородки, задней стенки левого желудочка, диаметра аорты, полости левого предсердия (в т.ч их отношение) не показали значительной разницы между животными обеих групп. При этом отмечена разница между показателями конечного диаметра левого желудочка у животных обеих групп в диастолический и систолический периоды - у спортивных собак наблюдается его увеличение. Кроме этого, значительная разница наблюдается в результате расчета массы левого желудочка, которая также увеличена у собак группы А по сравнению с собаками группы Б, что коррелирует с результатами исследования ударного объема.

Полученные данные доказывают наличие физиологической эксцен-

трической гипертрофии в левой половине сердца (левого желудочка), связанной с увеличенной потребностью организма в кислородном насыщении мышц. При наличии у таких животных постоянной физической активности возникает физиологическая гипертрофия сердечной мышцы, поддерживающая адекватное для повышенного метаболизма давление крови в период активности. Кроме этого, у собак группы А отмечено снижение скорости потока в аорте по отношению к аналогичному показателю у собак группы Б, что может быть следствием перераспределения давления на основные сосуды, отходящие от аорты, а также из-за физиологической гипотонии спортивных собак в покое.

Список литературы

1. Chetboul, V. Clinical Echocardiography of the Dog and the Cat / V. Chetboul, C. Bussadori, E. Madron. – St. Louis: Elsevier-Saunders, 2016. – 360 p.
2. Smith, F. Manual of Canine and Feline Cardiology / F. Smith, L. Tilley, M. Oyama, M. Sleeper // St. Louis: Elsevier-Saunders, 2015. – 472 p.
3. Troy, B.L. Measurement of left ventricular wall thickness and mass by echocardiography / B.L. Troy, J. Pombo, C.E. Rackley // Circulation. – 1972. – №45(3). – p. 602-611.
4. Зеленовский, Н.В. Анатомия животных: учебник для вузов / Н.В. Зеленовский, М.В. Щипакин; Н.В. Зеленовский, М.В. Щипакин. – 2-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2021. – 484 с. – Текст: электронный.
5. Васильев, Д.В. Сравнительное анатомическое строение сердца собаки / Д.В. Васильев. – Текст: непосредственный // Иппология и ветеринария. – 2012. – № 2(4). – С. 66-67.

УДК 636.2.034

ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ТРАВМАТИЧЕСКОГО РЕТИКУЛИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

*Попова Елена Леонидовна, аспирант
Рыжакوف Альберт Валерьевич, науч. рук., д.в.н., профессор
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: металлоретикулит, возникает при скармливании скоту грубых кормов, комбикормов, содержащих различные острые металлические предметы. В комплексе лечебно-профилактических мероприятий при кормовом травматизме важное место занимает диагностика, извлечение ферромагнитных инородных тел магнитным зондом и руменотомия. Своевременное лечение крупного рогатого скота с травматическим

ретикулитом полностью восстанавливает хозяйственную ценность животных.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, сетка, металлодетектор, зонд, ретикулит

Актуальность. Молоко и молочные продукты имеют первостепенное значение в рационе населения и входят в список продукции, попадающей под Доктрину национальной продуктовой безопасности. Молочное скотоводство является одной из важнейших отраслей животноводства, обеспечивающих человечество молоком, которое служит источником пополнения организма человека полноценными белками, незаменимыми аминокислотами, витаминами, микроэлементами и многими другими питательными веществами. Лечебно – профилактические мероприятия при кормовом травматизме играют важную роль. Своевременная диагностика и лечение крупного рогатого скота с травматическим ретикулитом дает возможность при минимальных затратах и в короткий срок восстановить их здоровье и продуктивность. [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

Цель исследования. Цель исследования – изучение литературных источников по диагностике, лечению и профилактике травматического ретикулита крупного рогатого скота.

Поскольку травматический ретикулит часто протекает с нечетким проявлением клинических признаков его трудно диагностировать. В постановке диагноза здесь играют лишь несколько характерных признаков. Это прежде всего болезненность при пальпации в области мечевидного хряща и лейкоцитоз. При перикардите аускультацией определяется наличие в околосердечной сумке экссудата.

При дифференциальном диагнозе необходимо исключить такие заболевания как перитонит, язву сычуга, абсцесс печени, плеврит, что может быть вызвано прониканием острого инородного тела. Язва сычуга может сопровождаться кровоизлияниями в пищеварительный тракт, и кровь в этом случае выявляется в кале.

В.И. Габриолавичус и И.И. Чепулис указывают на то, что у животных, с травматическим ретикулоперитонитом, определяется ясный тимпанический звук, обычно исчезающий с выздоровлением [2].

А.М. Смирнов в качестве метода установления ретикулоперитонита предлагает перкуссию области проекции сетки и книжки. Положительной пробой считает беспокойство животного, стоны, оглядывание по сторонам, стремление уклониться, ударить конечностью.

Диатермическая проба, предложенная Я.И. Клейнбоком и Г.Я. Либрейхом позволяет точно определить наличие ферромагнитного инородного тела.

П.П. Лейманис рекомендовал с диагностической целью при травматическом ретикулите вдвигать через зонд в преджелудки воздух: стоны ука-

зывают на наличие заболевания.

Наличие металлических инородных тел в преджелудках можно установить прибором Ю.И. Веллесте. Этот аппарат состоит из искателя с рукояткой и электромагнитного усилителя. Если в магнитное поле искателя попадает металлический предмет, он вызывает колебания стрелки миллиамперметра. Диагностические металлоискательные аппараты позволяют наиболее быстро и безошибочно решать поставленную задачу, не требуют больших физических усилий от обследователя и не причиняют боль животному.

Рентгеновский метод обнаружения инородных тел в организме животного долгое время не удавалось применить на практике.

Ш.А. Кумсиевым разработан метод подготовки животного для полного рентгенологического обследования. Он заключается в полном освобождении желудочно-кишечного тракта от содержимого. Рентгенологическое обследование брюшной полости крупного рогатого скота после такой подготовки вполне возможно даже на рентген установке РУМ-4-К. Рентгеновский метод выявления травматического ретикулита или ретикулоперикардита по И.Г. Шарабрину состоит в исследовании кардиодиафрагмального треугольника, который при наличии указанных нарушений уменьшается, изменяет форму или совершенно исчезает.

Выявление травматических ретикулитов и ретикулоперикардитов по И.Я. Панченко основано на том, что при этих заболеваниях в сердце возникают дистрофические и дегенеративные явления, которые при электрокардиографии дают характерные изменения электрокардиограммы.

И.Н. Симонов и Н.С. Мушинский рекомендуют при подозрении на травматический ретикулит производить гематологические исследования. По утверждению этих авторов нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом ядра влево подтверждает такое подозрение.

А.В. Рыжаков отмечает зондирование преджелудков как ведущее звено в лечении металлоретикулита. Для этого используют магнитные зонды различной конструкции. Ценных животных подвергают оперативному лечению, которое бывает тем эффективнее, чем в более ранней стадии заболевания оно проводится. Для сохранения жизни животного на некоторое время (до родов) рекомендуется применять диету.

В сетку через пищевод рекомендуется ввести ферромагнит, специально изготавливаемый для этих целей. Магнит притягивает к себе частицы металла, после чего они удаляются из организма животного. При этом способе лечения животное фиксируют в положении стоя на 3-5 дней в отдельном станке, за исключением того времени, которое необходимо для кратковременной прогулки больного животного. В станке передняя часть тела животного должна быть на 15-20 см выше, чем задняя. Это положение способствует удалению металлических предметов, внедрившихся в переднюю стенку сетки.

Профилактика кормового травматизма должна быть комплексной. Прежде всего необходимо обеспечить животных полноценным кормлением, сбалансированным не только по белкам и углеводам, но и по витаминам, макро- и микроэлементам (хлорида натрия, кальция, фосфора, кобальта, меди и цинка), которые играют не последнюю роль в возникновении кормового травматизма.

С этой целью нужно улучшать кормовую базу, луга и пастбища, вносить в почву минеральные и органические удобрения, создать систему многолетних культурных пастбищ. При недостатке в кормах витаминов животным одновременно с минеральной подкормкой скармливают красную морковь, хвойную муку, витаминизированный рыбий жир или вводят витаминные препараты. Для предупреждения заболевания преджелудков из рациона следует исключить недоброкачественные, испорченные корма. Также необходимо чтобы корма, завезенные из других хозяйств, тщательно проверяли.

Наряду с этим для профилактики кормового травматизма большое значение имеет своевременное обнаружение и удаление инородных предметов (гвозди, куски металла, дерева, бетона) из кормушек и с пола. С указанной целью необходимо тщательно осматривать животноводческие помещения перед вводом их в эксплуатацию и после ремонта, а также постоянно следить за состоянием кормозаготовительных и кормораздаточных механизмов, кормушек, ограждений.

Профилактика кормового травматизма крупного рогатого скота, обусловленного заглатыванием ферромагнитных и других инородных тел, имеет первостепенное значение в предотвращении катарального стоматита, язвенных неполных (слепых свищей), абсцессов ротовой полости, травматического эзофагита, спленита.

Немаловажную роль в профилактике кормового травматизма играют беседы по вопросам кормового травматизма, проводимые ветеринарными специалистами не только среди полеводов, строителей и животноводов, но и с рабочими по техническому обслуживанию и ремонту кормозаготовительных и кормораздаточных механизмов, с рабочими кормозаготовительных бригад. В этих беседах обращают внимание всех слушателей на необходимость своевременного удаления из животноводческих помещений, с полей различных посторонних мелких предметов (проволоки, гвоздей, сломанных частей механизма и т.п.), которые могут остаться после ремонтных работ.

Как показывает накопившийся производственный опыт, в профилактике кормового травматизма существенную роль могут оказать электромагнитные установки (сепараторы), например модели Бочарова, вмонтированные в технологические линии по изготовлению концентрированных кормов, травяной муки или по раздаче кормов.

Некоторые рекомендуют закреплять на дне кормушек магнитные

устройства или делать в конце их отверстие, под которое подставлять ящик для сброса посторонних предметов, попадающих в корма.

Список литературы

1. Рыжаков, А.В. Разработка, изготовление и применение усовершенствованного магнитного зонда при травматическом ретикулите / А.В. Рыжаков, Е.А. Рыжакина, Е.Н. Соболева. – Текст: непосредственный // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: сборник трудов VI Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза, 2018. – С. 158-161.
2. Рыжаков, А.В. Кормовой травматизм крупного рогатого скота в условиях промышленного производства / А.В. Рыжаков, А.В. Лазарев. – Текст: непосредственный // Кормопроизводство. – 2008. – № 12. – С. 29.
3. Рыжаков, А.В. Лечение травматического ретикулита крупного рогатого скота / А.В. Рыжаков, А.В. Лазарев, В.В. Власов. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2008. – № 7. – С. 25-26.
4. Рыжаков, А.В. Металлоносительство крупного рогатого скота в условиях СХПК «Племзавод Майский» Вологодской области / А.В. Рыжаков, Ю.Л. Ошуркова. – Текст: непосредственный // Перспективы устойчивого развития АПК: сборник трудов Международной научно-практической конференции. – Омск, 2017. – С. 164-167.
5. Рыжаков, А.В. Руменотомия при травматическом ретикулите / А.В. Рыжаков. – Текст: непосредственный // Международный вестник ветеринарии. – 2009. – № 4. – С. 25-27.
6. Рыжаков, А.В. Разработка, изготовление и применение инструментов для руменотомии / А.В. Рыжаков, А.В. Лазарев. – Текст: непосредственный // Ветеринарная медицина. – 2008. – № 2-3. – С. 52-55.
7. Соболева, Е.М. Металлоносительство в молочном животноводстве АПК «Куркино» / Е.М. Соболева, А.В. Кутилина, Н.Л. Романова, П.В. Ершова. – Текст: непосредственный // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: сборник трудов международной молодежной научно-практической конференции. – Вологда-Молочное, 2016. – С. 190-192.
8. Волотко, И.И. Лечение и профилактика травматического ретикулита и ретикулоперитонита у коров / И.И. Волотко. – Текст: непосредственный // Ветеринария. – № 4. – 1988. – С. 50-52.
9. Герцен, П.П. Особенности терапии и профилактики больных животных в промышленных комплексах / П.П. Герцен. – Кишинев, 1978. – 324 с. – Текст: непосредственный.
10. Кузнецов, Г.С. Хирургические болезни животных в хозяйствах промышленного типа / Г.С. Кузнецов. – Ленинград: Колос, 1980. – 224 с. – Текст: непосредственный.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОДЕЛИ МЕТАЛЛОДЕТЕКТОРА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ТРАВМАТИЧЕСКОГО РЕТИКУЛИТА

*Попова Елена Леонидовна, аспирант
Рыжакوف Альберт Валерьевич, науч. рук., д.в.н., профессор
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: разработанная модель детектора позволяет обнаружить металлические инородные тела при травматическом ретикулите в сетке крупного рогатого скота на расстоянии от 30 до 50 см. Прибор удобен, лёгок, надёжен и прост в обращении при работе в условиях промышленной технологии производства молока.

Ключевые слова: металлодетектор, корова, травматический ретикулит

Актуальность. Проблема кормового травматизма в последнее время очень актуальна. Металлоретикулит возникающий в результате попадания в сетку металлических инородных тел чаще встречается у взрослых животных и носит хронический характер. В комплексе лечебно-профилактических мероприятий при таком заболевании своевременная диагностика является наиглавнейшей. Для этого используют различные модели металлодетекторов, однако многие из них не всегда удовлетворяют ветеринарных специалистов. Часто они слишком сложны, так как содержат много электрических блоков, что снижает надёжность, требует больших затрат времени на отладку работы прибора. Недостатком известных детекторов является ограниченная чувствительность, обусловленная низким уровнем сигнала вторичного поля предмета поиска, воздействующего на передающую катушку перестраиваемого генератора. Поэтому совершенствование известных приборов становится актуальным [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Цель и задачи исследования. Целью настоящего исследования является разработка удобного, лёгкого, надёжного и простого детектора для диагностики металлоретикулита у крупного рогатого скота в условиях промышленной технологии производства молока.

В задачи исследования входили:

1. Усовершенствовать конструкцию известных металлодетекторов для более удобного и быстрого его использования в лечебной практике.
2. Изучить возможности модели разработанного металлодетектора в условиях промышленной технологии производства молока.

Перспективы реализации полученных результатов. На основании экспериментальных исследований обоснована целесообразность применения разработанного прибора в ветеринарной практике.

Объекты и методы исследования. Разработка металлодетектора и

клиническое испытание выполняли на кафедре внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства ФГОУ ВО Вологодская ГМХА и на базе животноводческого хозяйства ОАО «Заря» Вологодского района в первом квартале 2022 года.

Технические возможности разработанного прибора сравнивали с промышленным образцом металлодетектора «МД-05» (авторы А.В. Коровов, И.К. Строев, А.И. Пронин).

Объектами исследования и наблюдения были 10 коров с повышенным количеством соматических клеток в молоке (742000 – 2972000) чернопестрой породы в возрасте от 5 до 8 лет с живой массой 560-600 кг, с привязным содержанием на деревянных полах с подстилкой из древесных опилок.

Исследование коров на металлоносительство выполняли методом металлоиндикации, клинического осмотра и анализа. Все результаты обследования заносили в журнал наблюдений.

Результаты исследований. Решение задачи по совершенствованию модели металлодетектора строилось на основе создания прибора как более удобного для использования в лечебной практике, снижающего травматизм и облегчение труда оператора.

В модели прибора использовали пластиковые трубы. Разработанный металлодетектор состоит из 3 частей:

1. Штанга изготовлена из 2 полипропиленовых труб в виде буквы «Т», прочно соединённых между собой, длиной 80 см, и 27 см, наружным диаметром 2,5 см., внутренним 1,5 см.

2. Блок управления – в нем находится электронная схема металлодетектора размером 6 × 15 × 3 см.

3. Катушка – магнитная катушка излучающая магнитное поле.

4. Вес прибора 560 грамм.

С помощью данного прибора обнаруживается железо на расстоянии 50 см; медь – 30 см; латунь – 35 см.

Металлодетектор «МД-05» применяют в клинической практике для массового обследования крупного рогатого скота при определении местонахождения металлических предметов, необходимости магнитного зондирования или оперативного вмешательства. Технические характеристики прибора: чувствительность для предметов диаметром 5 мм, длиной 60 мм расстояние 90 мм, для пластин диаметром 40 мм расстояние 120 мм. Мощность звуковой сигнализации 0,2 Вт, напряжение 4,5 В, сила тока в режиме поиска 3 мА, в режиме сигнала 50 мА, масса с батареей питания 0,7 кг.

Недостатками данного детектора являются опасность для оператора, возникающая при массовом исследовании крупного рогатого скота на металлоретикулит. При диагностике необходимо вплотную подходить к животному, низко наклоняться для подведения прибора к области мечевидного отростка, где существует большая вероятность получить травму от ко-

нечностей, а также от рядом стоящих коров. Кроме того у металлодетектора «МД-05» низкая чувствительность по обнаружению ферромагнитных инородных тел в сетке. Наш прибор показал себя надёжным, лёгким в обращении, чувствительным, габариты прибора и размер провода оптимальны, на исследование коровы требуется в 3 раза меньше времени по сравнению с промышленным аналогом «МД-05».

Из 10 обследованных животных на металлоносительство выявлено 2 коровы с травматическим ретикулитом.

Заключение. При разработке модели металлодетектора использование пластиковых труб позволило сократить его вес до 560 грамм. В итоге удалось получить удобный, лёгкий, надёжный и простой детектор для диагностики металлоретикулита у крупного рогатого скота в условиях промышленной технологии производства молока. Из 10 обследованных животных на металлоносительство выявлено 2 коровы с травматическим ретикулитом.

Список литературы

1. Рыжаков, А.В. Особенности применения лапаротомного ножа и рамочного фиксатора рубца при руменотомии / А.В. Рыжаков. – Текст: непосредственный // Сборник трудов 11-й Международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Purina Partners. – Москва, 2021. – С. 184-189.
2. Рыжаков, А.В. Кормовой травматизм крупного рогатого скота в условиях промышленного производства / А.В. Рыжаков, А.В. Лазарев. – Текст: непосредственный // Кормопроизводство. – 2008. – № 12. – С. 29.
3. Рыжаков, А.В. Разработка, изготовление и применение инструментов для руменотомии / А.В. Рыжаков, А.В. Лазарев. – Текст: непосредственный // Ветеринарная медицина. – 2008. – № 2-3. – С. 52-54.
4. Рыжаков, А.В. Руменотомия при травматическом ретикулите / А.В. Рыжаков. – Текст: непосредственный // Международный вестник ветеринарии. – 2009. – № 4. – С. 25-27.
5. Волотко, И.И. Лечение и профилактика травматического ретикулита и ретикулоперитонита у коров / И.И. Волотко. – Текст: непосредственный // Ветеринария. – № 4. – 1988. – С. 50-52.
6. Кузнецов, Г.С. Хирургические болезни животных в хозяйствах промышленного типа / Г.С. Кузнецов. – Ленинград: Колос, 1980. – 224 с. – Текст: непосредственный.

**ИЗМЕНЕНИЕ МИКРОМОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ТИМУСА ЦЫПЛЯТ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО
ЗАРАЖЕНИЯ ВИРУСОМ ИББ НА ФОНЕ
ПРИМЕНЕНИЯ МИТОФЕНА**

*Савенко Никита Александрович, студент-специалист
Журов Денис Олегович, науч. рук., к.в.н., ст. преподаватель
УО ВГАВМ, г. Витебск, Беларусь*

Аннотация: в работе описаны результаты исследований по изучению структурных изменений в тимусе цыплят-бройлеров, зараженных патогенным штаммом «52/70–М» вируса инфекционной бурсальной болезни (ИББ) на фоне применения митофена. Заражение цыплят патогенным штаммом вируса ИББ вызывает в тимусе птиц тяжелые деструктивные изменения. Морфологические изменения в данном органе цыплят при даче митофена в дозе 50 мг на кг живой массы менее выражены и характеризуются усилением иммуноморфологических процессов.

Ключевые слова: цыплята, тимус, инфекционная бурсальная болезнь, патоморфологическая диагностика, гистологическое исследование

Инфекционная бурсальная болезнь (ИББ, болезнь Гамборо, инфекционный бурсит и др.) – вирусная высококонтагиозная болезнь птиц, преимущественно 2–15-недельного возраста, сопровождающаяся диареей, поражением фабрициевой бursы, в меньшей степени – других лимфоидных органов, почек, наличием кровоизлияний в мышечной ткани груди, крыла, бедра и в слизистой оболочке на границе железистого и мышечного желудков [2, 5, 7–10]. Основной мишенью вируса являются предшественники В-лимфоцитов, которые у птиц размножаются в лимфатических узелках клоакальной бursы, также изменения наблюдают во всех органах иммунной системы птиц. В то же время вирус оказывает неблагоприятное влияние как на протекание биохимических процессов в отдельных клетках, так и на всю антиоксидантную систему в целом [4].

В настоящее время имеется значительное количество средств для коррекции нарушений антиоксидантной системы организма животных и птиц, которое насчитывает уже более сотни природных и синтетических соединений [1, 3], среди которых находится препарат «Митофен».

Цель работы – описать структурные изменения в тимусе цыплят при экспериментальной бирнавиральной инфекции на фоне применения митофена.

Опыт проводили на 120-ти SPF-цыплятах (свободных от специфических антител к вирусу ИББ) 28-дневного возраста, разделенных на 3 группы по принципу аналогов по 40 голов в каждой. Молодняку первых двух

опытных групп интраназально вводили по 0,2 мл высоковирулентного штамма «52/70-М» вируса ИББ в дозе 3,5 lg ЭИД₅₀/0,2 мл. Птице 1-ой опытной группы в течение всего опыта вместе с питьевой водой давали препарат «Митофен» из расчета 50 мг/кг живой массы. Интактные цыплята 3-й группы служили контролем. Убой птицы всех групп осуществляли на 3, 7, 14 сутки эксперимента.

Для дальнейших морфологических исследований от цыплят-бройлеров отбирали кусочки тимуса [6]. Этапы приготовления гистологических срезов (фиксация, промывка, обезвоживание и уплотнение) проводили согласно отработанной методике, имеющейся в лаборатории кафедры патологической анатомии и гистологии УО ВГАВМ. Для изучения общих структурных изменений срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Цифровые данные обработаны статистически с использованием программы Microsoft Excel 2007. Критерии Стьюдента на достоверность различий сравниваемых показателей оценивали по трем порогам вероятности (уровням достоверности): * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ и *** $p < 0,001$.

При макроскопическом исследовании тимуса цыплят контрольной группы на 3 сутки опыта во все периоды проведения исследования, существенных морфологических изменений выявлено не было. Дольки органа располагались в области перитрахеальной клетчатки, имели нормальную величину и форму, серо-розовый цвет, рисунок дольчатого строения на разрезе был четкий. При патологоанатомическом вскрытии зараженных цыплят на 3 сутки опыта наблюдалось незначительное уменьшение тимуса в объеме, орган был плотной консистенции, серого цвета, влажный, рисунок дольчатого строения на разрезе нечеткий.

Размер коркового вещества в тимусе цыплят 2 группы на 3 сутки опыта уменьшался в 1,6 раза ($P_{2-3} < 0,01$). Размер коркового вещества тимуса уменьшался в 1,7 раза ($P_{1-2} < 0,01$).

Соотношение коркового и мозгового вещества у цыплят 1 и 2 групп изменялось в 1,5 раза ($P_{1-2} < 0,01$), у птиц 1 и 3 групп – в 1,3 раза ($P_{1-3} < 0,05$). Кроме того, у цыплят опытных групп происходило значительное уменьшение плотности лимфоцитов в корковом и мозговом веществе. Во 2 группе данный показатель уменьшился в 1,5 раза по сравнению с контролем ($P_{2-3} < 0,001$). Показатель плотности лимфоцитов на условную единицу площади в корковом веществе цыплят 1 и 2 групп уменьшился в 1,5 раза ($P_{1-2} < 0,01$). Плотность лимфоцитов на условную единицу площади в мозговом веществе птиц контрольной группы и у цыплят 2 группы уменьшалась в 2 раза ($P_{2-3} < 0,01$), 1 и 2 группами – в 1,8 раза ($P_{1-2} < 0,001$). Удельный объем стромы увеличивался в 1,5 раз у цыплят 1-й группы по сравнению с контролем ($P_{1-3} < 0,001$). Соотношение стромы и паренхимы в тимусе цыплят в группе с митофеном увеличивалось с $0,21 \pm 0,01$ (в контроле) до $0,34 \pm 0,03$ в опыте ($P_{1-3} < 0,01$) (рисунки 1, 2).

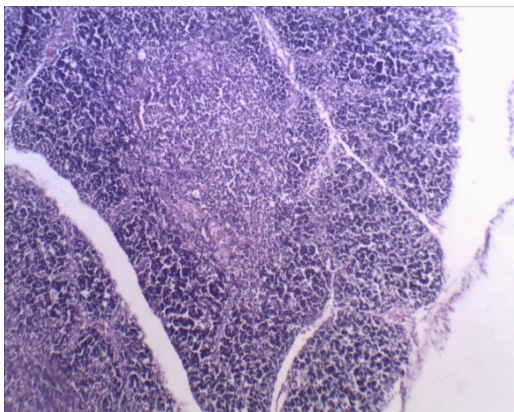


Рис.1. Тимус цыпленка контрольной группы на 3 день опыта. Состояние гистологической нормы. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: х 240.

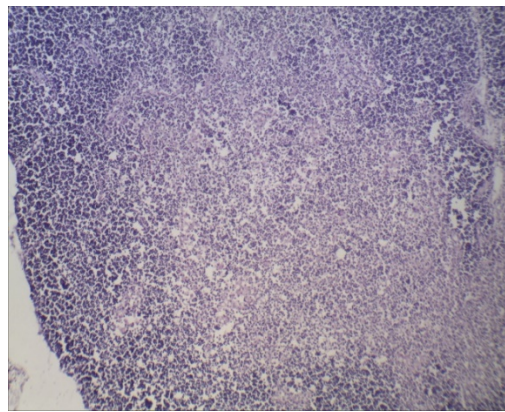


Рис.2. Тимус цыпленка 1 группы на 3 день проведения опыта. Расширение мозгового и сужение коркового вещества долек. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: х 240.

На **7 сутки** опыта уменьшилось соотношение коркового и мозгового вещества в тимусе цыплят 1 и 2 групп в 2,4 раза ($P_{1-2} < 0,05$). Удельный объем стромы тимуса у цыплят 1 группы возрастал в 2 раза ($P_{1-3} < 0,05$) по отношению к контролю, а между птицей 2 и 3 групп – в 2,6 раза ($P_{2-3} < 0,001$). У цыплят 1 группы отмечалось резкое увеличение содержания плотности лимфоцитов на условную единицу площади как в корковом, так и в мозговом веществе. Плотность лимфоцитов в корковом веществе увеличивалась с $199,5 \pm 14,88$ (контроль) до $209,00 \pm 19,1$ (1 группа) и уменьшался в 1,8 раза между цыплятами 1 и 2 групп ($P_{1-2} < 0,01$), в 1,7 раз между птицей 2 и 3 групп ($P_{2-3} < 0,01$) (рисунки 3, 4).

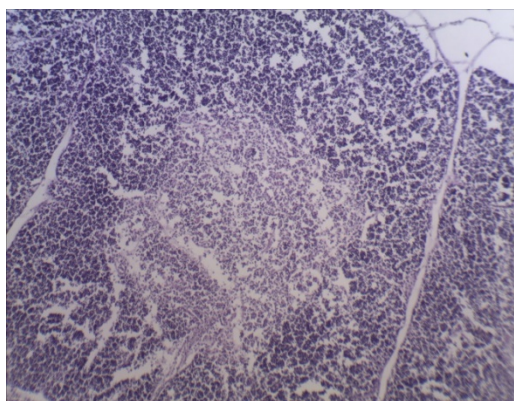


Рис.3. Тимус цыпленка 1 группы. Незначительное расширение мозгового вещества долек. 7 сутки проведения опыта. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: х 240.

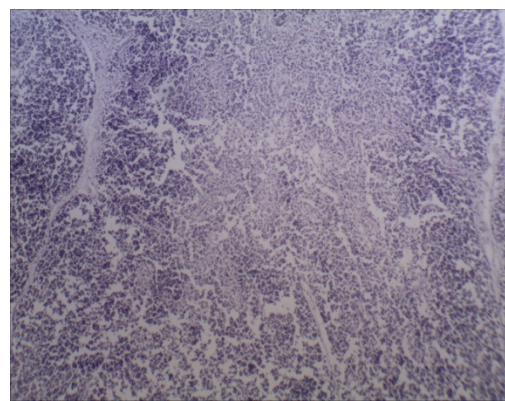


Рис.4. Тимус цыпленка 2 группы. Повсеместная делимфатизация и опустошение мозгового вещества. 7 сутки опыта. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: х 240.

На **14 сутки** после заражения размер коркового вещества тимуса цыплят 2 группы уменьшался в 2 раза по сравнению с контролем ($P_{2-3} < 0,01$), между 1 и 2 группами – в 1,8 раза ($P_{2-3} < 0,01$). Размер мозгового

вещества у птиц 1 и 2 групп увеличились в 2,3-2,4 раза по сравнению с контролем ($P_{1-3}<0,01$; $P_{2-3}<0,05$). Соотношение коркового и мозгового вещества уменьшались с $1,7\pm0,25$ (в контроле) до $0,63\pm0,17$ (у цыплят 1 группы) ($P_{1-3}<0,05$) и до $0,36\pm0,1$ (у птиц 2 группы) ($P_{2-3}<0,01$). В мозговом веществе цыплят 2 группы отмечалось уменьшение плотности содержания лимфоцитов на условную единицу площади в 1,3 раза ($P_{2-3}<0,05$). Удельный объем стромы тимуса у цыплят 2 группы увеличивался в 1,7 раза по сравнению с контролем ($P_{2-3}<0,05$). Размер паренхимы тимуса увеличивался с $87,76\pm1,11\%$ у цыплят 1 группы ($P_{1-2}<0,001$) до $67,47\pm1,27\%$ у птиц 2 группы. При этом показатели стромы и паренхимы между птицей 2 и 3 групп уменьшались более чем в 2 раза ($P_{2-3}<0,05$). Количество телец Гассалья в тимусе цыплят всех групп резко возрастало к 14 суткам исследования. При этом показатель увеличивался с $3,25\pm1,12$ (контроль) до $14,5\pm1,96$ и $8,00\pm1,4$ у цыплят 1 и 2 групп соответственно ($P_{1-3}<0,01$; $P_{2-3}<0,05$). Тимические тельца у цыплят 1 и 2 групп встречались как в корковом, так и в мозговом слоях (рисунки 5, 6).

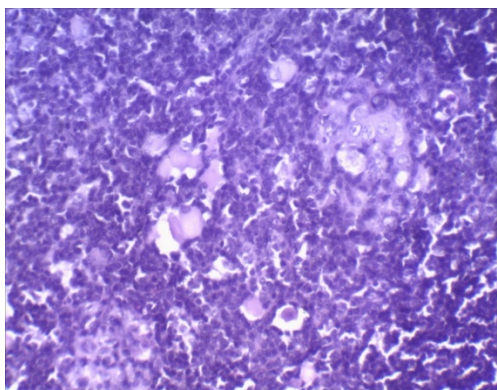


Рис.5. Тимус цыпленка 1 группы. Увеличение числа и размеров тимических телец (телец Гассалья) (ТГ). 14 сутки проведения опыта. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: х 480.

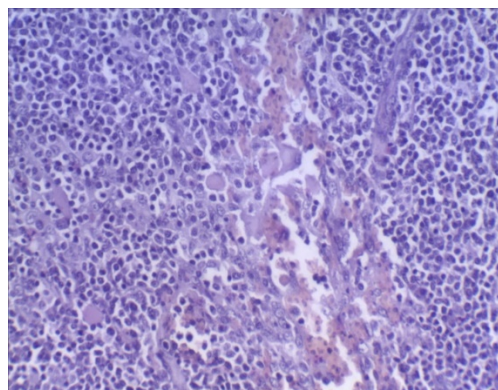


Рис.6. Тимус цыпленка 2 группы. Увеличение числа и размеров тимических телец. 14 сутки проведения опыта. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: х 480.

Заключение. Результаты исследований позволяют сделать вывод, что заражение цыплят высокопатогенным штаммом вируса ИББ приводит к образованию значительных морфологических изменений в тимусе цыплят (уменьшение размеров коркового вещества и плотности содержания лимфоцитов в корковом и мозговом веществе, снижение объема паренхимы органа, увеличение тимических телец и др.). При этом в тимусе цыплят под влиянием вирусного фактора на фоне митофена, наблюдались не столь тяжелые процессы (иногда показатели имели незначительное отклонение от показателей цыплят контрольной группы).

Таким образом, проведенные исследования позволяют судить о том, что одной из превентивных мер для предотвращения антигенного воздействия на иммуноморфологические показатели (в т. ч. и штаммов, входящих

в состав вакцины), можно рекомендовать одновременное сочетанное применение митофена с вакциной против ИББ птиц.

Список литературы

1. Журов, Д.О. Динамика субпопуляций лимфоцитов CD8⁺ и CD79⁺ в органах иммунитета цыплят, зараженных штаммом «52/70-м» вируса ИББ на фоне применения митофена / Д. О. Журов. – Текст: непосредственный // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2020. – № 2(13). – С. 14-18.
2. Журов, Д.О. Изменение гистологической структуры почек цыплят в условиях экспериментальной бирнавиральной инфекции / Д.О. Журов. – Текст: непосредственный // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2020. – № 3(38). – С. 52-57.
3. Журов, Д.О. Морфология органов иммунной системы цыплят при инфекционной бурсальной болезни / Д. О. Журов, И. Н. Громов. – Текст: непосредственный. Ветеринарный журнал Беларуси. – 2019. – № 2(11). – С. 29-33.
4. Журов, Д.О. Патоморфология и дифференциальная диагностика мочевого диатеза и нефропатий у кур : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 06.02.01 / Д. О. Журов. – Витебск, 2021. – 24 с. – Текст: непосредственный
5. Морфология органов иммунной системы цыплят при заражении штаммом «52/70-м» вируса инфекционной бурсальной болезни и применении антиоксидантного препарата / Д.О. Журов [и др.]. – Текст: непосредственный // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2018. – № 1. – С. 46-53.
6. Отбор образцов для лабораторной диагностики бактериальных и вирусных болезней животных : учебно-методическое пособие / И. Н. Громов [и др.] ; Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск : УО ВГАВМ, 2020. – 64 с. – Текст: непосредственный.
7. Патоморфология и диагностика инфекционных болезней птиц, протекающих с респираторным синдромом: рекомендации / И.Н. Громов [и др.] // Витебск: ВГАВМ, 2022. – 64 с. – Текст: непосредственный.
8. Zhurov, D.O. To the problem of nephropathy in industrial poultry / D. O. Zhurov, I. N. Gromov // DIGEST International VETinstanbul Group Congress 2015, Санкт-Петербург, 07–09 апреля 2015 года / Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. – Санкт-Петербург: Типография ООО «ТОППРИНТ», – Текст: непосредственный. 2015. – Р. 492.
9. Transcriptional profiles of chicken embryo cell cultures following infection with infectious bursal disease virus / Y. P. Li [et al.] // Arch. of Virology. – 2007. – Vol. 152, № 3. – P. 463–478.
10. Very virulent infectious bursal disease virus in Southeastern Europe / O. Zorman-Rojs [et al.] // Avian Diseases. – 2003. – Vol. 47, № 1. – P. 186–192.

ОСТЕОХОНДРОДИСПЛАЗИЯ КОШЕК

*Самойлова Вероника Андреевна, студент-специалист
Спасская Татьяна Аркадьевна, науч. рук., к.б.н., доцент
КФ ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия*

Аннотация: что такое остеохондродисплазия, методы её лечения и поддерживающей терапии.

Ключевые слова: остеохондродисплазия, фолд, экзостозы, лечение, терапия

Остеохондродисплазия – наследственное заболевание опорно-двигательного аппарата. Ген, который провоцирует деформацию и сворачивание ушной раковины у скоттиш –фолдов (шотландской вислоухой), также вызывает необратимые изменения в хрящевой и костной системе.

Чем старше становится животное, тем тяжелее ему двигаться. Это происходит из-за увеличения массы с возрастом, что приводит к большей нагрузке на суставы [1].

Для того чтобы выявить у фолда остеохондродисплазию, ветеринарный врач может просто провести внешний осмотр. К основным признакам заболевания можно отнести:

- хромоту – животное будет стараться распределить вес на здоровые конечности, однако это у него не всегда будет получаться;
- походка у кошки становится ходульной;
- кошка больше не старается куда-то запрыгнуть и большую часть времени проводит на полу [3].

Для определения сложности заболевания, путем рентгенологического исследования устанавливается степень костно-суставной деформации. Самые большие изменения происходят на нижних отделах конечностей, при этом задние лапы подвержены изменениям больше передних. На рентгеновском снимке будут видны экзостозы в области пяточек – массивные, твердые костно-хрящевые наросты, напоминающие опухоль. Сами кости фаланг, плюсны, заплюсневое сустава деформируются, а суставные щели сужены или отсутствуют.

В настоящее время нет способа полного излечения животного, в связи с чем назначается поддерживающая терапия. Она улучшает качество жизни питомца.

На начальном этапе заболевания боль у кошек можно держать под контролем с помощью нестероидных противовоспалительных средств.

По началу животное, без лекарств, не могло передвигаться без сильной хромоты, при попытке лечь – шипело от боли, у некоторых особей при сне проявлялись признаки удушья, полное отсутствие прыжков и отсут-

ствие возможности взбираться на высокие поверхности.

Использованы следующие лекарственные препараты:

1) Комбилипен в таблетках (мильгамм таблетки) по ¼ таблетке 1 раз в день, 14 дней. Аналоги – Римадил Р 20 mg (противовоспалительное), Норокарп 20 mg.

2) Рикарфа 20 mg (противовоспалительное для суставов) по ½ таблетке 1 раз в день, 7 дней (ветеринарная аптека).

3) Омез 20 mg (для защиты желудка) по 1/5 капсуле с едой 1 раз в день, 7 дней (обычная аптека).

На основании проведенных исследований было выявлено, что животные стали меньше хромать, признаки удушья полностью исчезли, ложатся без шипения и боли. Так же в этом помог лёгкий массаж задних и передних конечностей.

После пройденного курса лечения, хромота почти исчезла, животные стали постепенно подниматься на возвышенные поверхности и возвращаться к привычному образу жизни. Это позволяет сказать о том, что данная методика лечения является действенной.

В случае, когда экзостозы слишком большие и данная терапия уже не сможет в такой запущенной ситуации помочь, то после консультации с врачом, возможно оперативное вмешательство. После этого – использовать выше описанную поддерживающую терапию [2].

В настоящее время нет способа полного излечения животного, но приведенный метод терапии значительно помогает улучшить самочувствие домашнего любимца и продлить его жизнь.

Список литературы

1. Остеохондродисплазия шотландских кошек. Муркотики. – Текст: электронный. – URL: <https://astrafarm.com/osteochondrodisplaziya-u-koshek-prichiny-simptomy-lechenie>
2. Остеохондродисплазия у кошек: причины, симптомы, лечение. – Текст: электронный. – URL: <https://astrafarm.com/osteochondrodisplaziya-u-koshek-prichiny-simptomy-lechenie>
3. Причины хромоты собак и кошек на грудную и тазовую конечности в условиях современного мегаполиса / С.А. Ягников, Л.С. Барсегян, Я.А. Ягникова [и др.]. – Текст: непосредственный // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2015. – №. 3. – С. 6-10.

*Сарока Анна Михайловна, соискатель
Ятусевич Антон Иванович, науч. рук., д.в.н., профессор
УО ВГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

Аннотация: в данной статье рассматривается проблема аскаридоза индеек и кур выгульного содержания в условиях северо-восточного региона Республики Беларусь. У индеек выявлено 2 вида аскаридий – *A. galli* (ЭЭ – 0,71%) и *A. dissimilis* (ЭЭ – 28,4%), у кур – один вид *A. galli* (ЭЭ – 100%).

Ключевые слова: индейки, куры, аскаридии, инвазия, нематоды

Введение. В литературе имеются сообщения о наличии у домашней индейки двух видов аскаридий: *Ascaridia galli* и *A. dissimilis*. Интересной особенностью явилось то, что многие исследователи в разных странах проводили сравнительный анализ нематод *Ascaridia spp.* от кур и индеек. Было выяснено, что преобладающей у индеек является *Ascaridia dissimilis*, при этом наблюдалась высокая смертность зараженной птицы [1, 4, 5].

Сложность идентификации заключается в том, что видовую принадлежность достоверно можно определить только по самцам, а самки этих двух видов схожи, за исключением количества хвостовых сосочков [2].

Поэтому появилась необходимость изучения морфологических особенностей этих нематод, обнаруженных у индейки домашней, применительно к условиям Республики Беларусь.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в лаборатории кафедры паразитологии и инвазионных болезней УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Материал для видовой идентификации, изучения численности и паразитологического анализа нематод рода *Ascaridia* был собран при гельминтологическом исследовании кишечника домашних индеек и кур Витебской области Республики Беларусь, содержащихся на выгульных площадках и внутри помещений. Микрофотографии были сделаны с помощью цифровой камеры «XC30 OLIMPUS» микроскопа «OLIMPUS BX-41», при увеличении объектива $\times 10$, $\times 40$.

Результаты исследований. Зараженность индеек нематодами пищеварительного тракта в республике довольно высокая. Наиболее распространенными гельминтами индеек по результатам копроскопии являются гетеракисы (76,8%) (по результатам вскрытия – 91,8%). Аскаридоз был выявлен у 23,7% обследованной птицы [3].

Посмертная диагностика аскаридоза птиц не вызывает особых затруднений и основывается на обнаружении паразитов в кишечнике на раз-

ных стадиях развития. При вскрытии пищеварительного тракта индеек и кур в тонком кишечнике выявляли нематод светло-желтого цвета с выраженной поперечной исчерченностью кутикулы. Длина червей колебалась от 3 до 12 см, их ротовое отверстие окружено 3 губами, пищевод прямой цилиндрический. Интенсивность аскаридиозной инвазии у исследуемой птицы составляла от 1 до 39 экз.

У самцов *Ascaridia galli* на хвостовом конце имеются узкие каудальные крылья и 10 пар сосочков (3 пары – преанальных, 1 пара – аданальных, 6 пар – постанальных). Постанальные сосочки первой пары расставлены широко, спиккулы равные не имеют воронковидного расширения на проксимальном конце и оканчиваются обрывисто, образуя на дистальном конце булавовидное утолщение. У самок вульва располагается в передней части тела, имеется 1 пара хвостовых сосочков.

A. dissimilis по строению близки к виду *Ascaridia galli*, дифференцируется, главным образом, по расположению первой пары постанальных сосочков и форме спиккул. Постанальные сосочки первой пары сближены, спиккулы воронковидно-расширены на проксимальном конце, к дистальному концу постепенно суживаются и заканчиваются прозрачным, овальной формы утолщением, первая пара перианальных сосочков лежит на уровне переднего края присоски. Самки же имеют 3 пары хвостовых сосочков (рис.1).

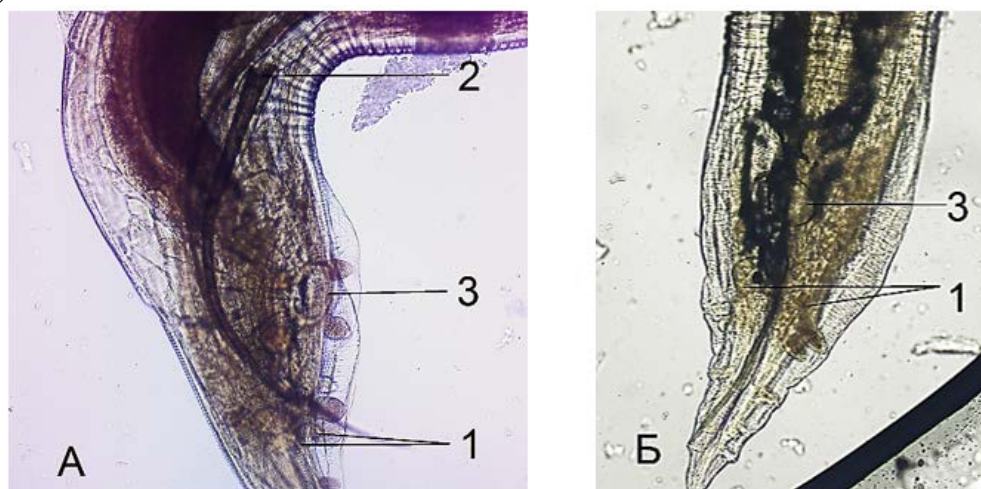


Рис.1. Хвостовые концы самцов *A. dissimilis* (А) и *A. galli* (Б): 1 – постанальные сосочки первой пары, 2 – проксимальный конец спиккулы, 3 – перианальная присоска

По результатам проведенных исследований было установлено, что у кур паразитируют только *A. galli* даже при совместном содержании с индейками и другой птицей (гуси, утки). Экстенсивность инвазии (ЭИ) у взрослой птицы составляла 100%, при интенсивности инвазии (ИИ) от 2 до 24 экз.

У индеек наблюдали совершенно другую картину. Так нематод рода *Ascaridia* обнаруживали при убое индеек 3-4-месячного возраста с ЭИ – 49,08% и ИИ – 1-7 экз., в возрасте 8 месяцев – ЭИ – 91,25% и ИИ – 5-24

экз., в возрасте 12 месяцев и старше – ЭИ – 96,9% и ИИ – 5-39 экз.

При дифференциальной диагностике нематод установили, что при совместном содержании индеек с курами и другой птицей (гуси, утки) *A. galli* были преобладающими, экстенсивность такой инвазии составляла 17,3%, при этом *A. dissimilis* обнаруживали только у 11,19% индеек. Если же индейки содержались индивидуально или отдельно от другой птицы, то *A. dissimilis* регистрировали у 28,4% исследуемой птицы, а *A. galli* – у 0,71%.

Полученные результаты объясняются исследованиями Твердохлебова П.Т. (1966) по искусственному и естественному заражению различных видов домашних птиц нематодами *A. galli*. Гуси и цесарки легко заражаются *A. galli*, в организме этой птицы нематоды достигают половой зрелости через месяц после заражения и продуцируют вполне сформированные яйца, способные к развитию во внешней среде до инвазионной стадии. Индейки же, особенно молодые, заражаются *A. galli*, но проявляют при этом значительную устойчивость к заражению, т.е. аскаридии в их организме не достигли половой зрелости. Заражение кур *A. dissimilis* положительных результатов не дало [2].

Заключение. Таким образом, у домашних индеек, находящихся на свободном выгульном содержании в условиях Витебской области Республики Беларусь, выявлено 2 вида аскаридий – *A. dissimilis* и *A. galli*. Преобладающий вид для индеек – *A. dissimilis*. Домашняя птица (гуси, утки) являются потенциальными хозяевами *A. galli* и играют определенную роль в распространении аскаридиоза кур и индеек.

Список литературы

1. Билалов, Р.М. Гельминты индеек в Азербайджане / Р.М. Билалов. – Текст: непосредственный // Бюллетень науки и практики. – 2021. – Т. 7. – № 3. – С. 85-88.
2. Твердохлебов, П.Т. Изучение развития аскаридии в зависимости от вида птиц и породы кур: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / П.Т. Твердохлебов. – Боровск, 1966. – 20 с.
3. Ятусевич, А.И. Гельминты и гельминтозы индеек в северо-восточном регионе Республики Беларусь / А.И. Ятусевич, А.М. Сарока. – Текст: непосредственный // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2020. – № 2 (37). – С. 48-52.
4. Collins JB, Jordan B, Baldwin L, Hebron C, Paras K, Vidyashankar AN, Kaplan RM. Resistance to fenbendazole in *Ascaridia dissimilis*, an important nematode parasite of turkeys. *Poult Sci*. 2019 Nov 1;98(11):5412-5415.
5. Yazwinski, T.A. Efficacies of fenbendazole and levamisole in the treatment of commercial turkeys for *Ascaridia dissimilis* infections / T.A. Yazwinski, C.A. Tucker, J. Reynolds, Z. Johnson, D. Pyle // *The Journal of Applied Poultry Research*. – June 2009. – 18(2). – P. 318-324.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО НАПИТКА ПРИ СКРЫТОЙ ФОРМЕ КЕТОЗА КОРОВ

Симурзина Елена Павловна, к.в.н.

*Семенов Владимир Григорьевич, науч. рук., д.б.н., профессор
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия*

Аннотация: в последние годы в связи повышением доли голштинизированного скота на территории нашей страны отмечается рост послеродовых нарушений метаболизма. Предложена эффективная схема терапии субклинического кетоза, которая заключается в трехкратном выпаивании коров энергетическим напитком, в состав которого входит пропиленгликоль, сода, соль, целлобактерин, патока и вода.

Ключевые слова: субклинический кетоз, голштинская порода, лечение, пропиленгликоль, глюкоза

Проблема нарушения обмена веществ у крупного рогатого скота стала особенно актуальной в условиях промышленной технологии ведения скотоводства. В связи с этим в системе мероприятий по созданию высокопродуктивных здоровых стад особое место отводится ранней профилактике нарушений обмена веществ крупного рогатого скота [1, 2].

У высокопродуктивных животных, обладающих ценным генетическим потенциалом, особенно таких, как голштинская порода, из-за недостаточного кормления в условиях современных крупных молочно-производственных комплексов часто возникают нарушения обмена веществ [3, 6]. Распространенным заболеванием этой категории является кетоз, который обычно чаще всего встречается у лактирующих коров в течение первых 10-40 дней после отела. Это связано с недостаточным потреблением корма в период раздоя, что создает в организме коровы условия для отрицательного энергетического баланса. Последствиями нарушения белкового, углеводно-жирового и витаминно-минерального обмена являются изменения гормонального статуса организма коровы, что негативно влияет на репродуктивную функцию и приводит к потере молока [4, 5].

Поэтому нередко кетоз является причиной ранней выбраковки животных. Профилактика и лечение животных больных кетозом сводится к восполнению нехватки энергии посредством применения растворов глюкозы и гликогенных добавок [7].

Цель исследования – определить эффективность лечения кетоза у молочных коров в ранний послеродовой период путем орального применения энергетического напитка.

Исследования проведены на одном из ведущих животноводческих комплексов Чувашской Республики. Объектом исследования явились но-

вотельные коровы и первотёлки голштинской породы, среднегодовой удой составляет 9000 кг молока.

Материалом исследований послужили кровь и молоко, полученные от животных. Во время каждого доения автоматизированная программа Афимилк формирует списки новотельных коров с высоким риском кетоза на основании соотношения белок/жир в молоке. Данный показатель не должен превышать значения 1,5.



Рис. 1. Портативное устройство «WellionVet BELUA»

Для подтверждения или исключения кетоза мы исследовали кровь животных. Определение содержания бета-гидроксибутирата (БНБ) в крови новотельных коров на 5-е сутки после отела проводилось при помощи портативного устройства «WellionVet BELUA» (MED TRUST Handelsges.m.b.H. AUSTRIA). Для проведения анализа крови, взятой из хвостовой вены, наносили на тест-полоску, вставленную в прибор. Спустя 10 секунд на дисплее устройства появлялось изображение результата теста в ммоль/л. Анализ крови проводился после утренней дойки. Оценка результатов анализа крови проводилась в соответствии со следующими значениями: концентрация БНБ :

- до 1,2 ммоль/л – в пределах нормы;
- от 1,3 до 3,0 ммоль/л – при субклиническом кетозе;
- $\geq 3,1$ ммоль/л – при клинической форме кетоза.

На первом этапе, в целях определения распространенности патологии, был проведен анализ заболеваемости кетозом всего дойного стада за три года.

Таблица 1 – Заболеваемость кетозом на животноводческом комплексе

Показатель	Год					
	2019		2020		2021	
Коров исследовано всего	300 гол	100 %	360 гол	100 %	400 гол	100 %
Субклинический кетоз	44	14,6	72	20,0	91	22,8
Клинический кетоз	25	8,33	33	9,1	46	11,5

По итогам первого этапа исследований нами отмечен рост заболеваемости молочных коров как субклиническим, так и клинически выраженным кетозом. При этом в 2021 году среди подверженных кетозу коров преобладают первотёлки – 6 %, у новотельных коров двух и более отёлов – 5,5 %. В группе больных кетозом коров находятся в основном животные с упитанностью выше средней – 83,3 %, со средней упитанностью – 16,7 %.

Исходя из литературных данных [5, 7] и результатов нашей работы можно обобщить причины возникновения кетоза у новотельных коров: дефицит энергии в фазе интенсивной лактации, белковый перекорм и высокий уровень голштинизации скота на животноводческом комплексе. Голштинская порода довольно чувствительна к любым технологическим стрессам, также для них характерно крупноплодие, что впоследствии приводит к родовым травмам, следовательно, и длительному восстановлению после родов. В связи с этим, потребление корма снижено, а расход энергии увеличивается на восстановление организма и на продукцию молока, что и приводит к отрицательному энергетическому балансу.

Во втором этапе исследований мы изучали наиболее эффективный способ лечения субклинического кетоза. Нами было сформировано 2 опытные группы коров 1-3 лактации по принципу аналогов с показателями ВНВ от 1,3 до 3,0 ммоль/л. У коров контрольной группы показатели ВНВ находились в пределах физиологических норм – здоровые животные, принятые нами за эталон.

Первой группе животных (n=10) трехкратно (т.е. на 6, 7, 8 сутки после отела) инъектировали:

- 40%-ный раствор глюкозы – 400 мл;
- Гепатоджект – 50 мл.

Коровам второй группы (n=10) трехкратно (т.е. на 6, 7, 8 сутки после отела) внутрь с помощью дренчера выпаивали энергетический напиток, в состав которого входили:

- пропиленгликоль 400 г;
- сода 100 г;
- соль 100 г;
- целлобактерин 50 г;
- патока 50 г;
- вода 40 л (38-40 °С).

На животноводческом комплексе в случае отказа животного от энергетического напитка нами практиковалось принудительное оральное введение питательных веществ с помощью дренчера. Уровень бета-гидроксибутирата в крови животных определяли на 5, 10 и 14 сутки после отела.

Таблица 2 – Оценка комплексной терапии коров, больных кетозом

Показатель	Контрольная группа (здоровые животные)	1 опытная группа (глюкоза, гепатоджекст)	2 опытная группа (энергетический напиток)
Количество коров, гол.	10	10	10
Средний показатель ВНВ, ммоль/л			
5 сутки после отела	0,6±0,23	2,2±0,05	2,1±0,13
10 сутки после отела	0,9±0,11	1,7±0,09	1,7±0,2
14 сутки после отела	0,9±0,07	1,5±0,16	1,1±0,19
Средний удой, л			
5 сутки после отела	24,2±2,8	25,3±3,5	24,7±2,7
10 сутки после отела	25,8±3,2	17,5±2,4	18,0±1,9
14 сутки после отела	26,6±2,0	23,7±3,1	24,2±2,5
Среднее содержание жира, %			
5 сутки после отела	4,56±0,02	4,42±0,21	4,47±0,23
10 сутки после отела	4,47±0,17	4,47±0,09	4,33±0,04
14 сутки после отела	4,16±0,06	4,12±0,15	4,07±0,12
Среднее содержание белка, %			
5 сутки после отела	3,03±0,11	2,9±0,14	2,93±0,2
10 сутки после отела	3,27±0,07	2,84±0,04	2,78±0,06
14 сутки после отела	3,11±0,19	3,1±0,09	3,2±0,12
Жир/белок			
5 сутки после отела	1,50±0,22	1,52±0,25	1,53±0,13
10 сутки после отела	1,37±0,29	1,57±0,12	1,55±0,1
14 сутки после отела	1,34±0,17	1,32±0,3	1,27±0,27

В результате проведенных исследований нами установлено, что:

– основной причиной данного заболевания является особое физиологическое состояние организма, связанное с перестройкой обменных процессов на интенсивную лактацию и значительными энергетическими затратами;

– диагностические исследования экспресс-тестами на определение кетоновых тел в крови и молоке являются информативными и доступными;

– обе применённые схемы лечения оказали хороший терапевтический эффект, однако использование энергетического напитка более эффективно в сравнении с внутривенными инъекциями глюкозы, Гепатоджекта.

Список литературы

1. Кислотно-основной гомеостаз и метаболические нарушения у жвачных животных / И.И. Калюжный, А.А. Волков, Н.Д. Баринов, А.С. Рыхлов //

- Учебное пособие. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2013. – 293 с. – Текст: непосредственный.
2. Ковалев, С.П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных: учебник / С.П. Ковалев. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 544 с. – Текст: непосредственный.
3. Семенов, В.Г. Профилактика заболеваемости и обеспечение сохранности животных / В.Г. Семенов, Е. Симурзина, И. Леонтьева. – Текст: непосредственный // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – Москва, 2021. – № 12. – С. 39-42.
4. Сидорова, К.А. Физиологическое обоснование терапии кетоза коров / К.А. Сидорова, Ю.А. Драбович. – Текст: непосредственный // АПК: инновационные технологии. – 2020. – № 3. – С. 29-34.
5. Симонова, Л.Н. Эффективность диагностики и разных способов лечения кетоза у коров / Л.Н. Симонова. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: Мат. науч.-практ. конф. с междунар. Участием. – Брянск, 2021. – С. 172-177.
6. Симурзина, Е.П. Заболеваемость и сохранность, продуктивные и воспроизводительные качества импортного голштинского скота / Е.П. Симурзина. – Текст: непосредственный // Молодежь и инновации: мат. XV всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. – Чебоксары, 2019. – С. 198-203.
7. Шумилин, Ю.А. Комплексный подход к системе профилактики и лечения кетоза у высокопродуктивных молочных коров / Ю.А. Шумилин, С.Г. Зенов – Текст: непосредственный // Современные научно-практические решения XXI века: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж – 2016. – С.227-231.

УДК 619

ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ЭМБРИОНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КАК СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОЦЕННЫХ КОРОВ

*Синицина Юлия Сергеевна, студент-специалист
Воронкова Ольга Александровна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
КФ ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия*

Аннотация: в статье представлен способ разведения крупного рогатого скота путем трансплантации эмбрионов

Ключевые слова: трансплантация, эмбрионы, подсадка

Трансплантация эмбрионов является методом разведения коров. Он включает индукцию множественной овуляции или суперовуляции у генетически высококачественной донорской коровы, вымывание эмбрионов из

рогов матки этой коровы и инъекцию полученных эмбрионов в матку другой коровы (предпочтительно тёлки).

Полученные в результате эмбрионы могут быть введены в матку генетически менее ценными реципиентам, тем самым получая потомство генетически ценных донорских коров. Высококачественные зародыши могут быть заморожены, а сперматозоиды хранятся в жидком азоте в течение длительного времени. После оттаивания эмбрионы остаются жизнеспособными и могут быть введены в матку реципиента.

Впервые трансплантацию эмбрионов провёл Вальтер Хип в 1890 году: он трансплантировал два эмбриона кроликов ангорской породы беременным бельгийским крольчихам: получился смешанный помёт. Следующим успешным шагом была трансплантация эмбрионов крупного рогатого скота в 1930-х годах, проведённая в США. С тех пор она постоянно совершенствовалась.

Данная тема является актуальной, так как в России на 2020 год эмбриотрансплантация используется не более, чем на 20 %, в том числе из-за нехватки высококвалифицированного персонала и недостаточно высоко генетического материала: 80 % эмбрионов в мясном скотоводстве завозятся из-за рубежа.

Цель исследования – изучить особенности процесса трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота абердин-ангусской породы на базе агропромышленного комплекса Мираторг Бабынинского района, и определить её целесообразность. В качестве реципиентов были выбраны четыре гурта тёлок (1090 голов) 2018 года рождения, средней массой 450-500 кг. В случаях недобора животных по отношению к привезённым эмбрионам использовали тёлки 2019 года, набравшие достаточную массу (450 кг и более), а также ранее телившиеся коровы (57 голов). Трансплантация проводилась в летний период 2020 года.

Трансплантация эмбрионов – прогрессивный метод улучшения породных и продуктивных качеств животных, позволяющий получить потомство с улучшенными генетическими свойствами, существенно увеличив поголовье высокоценного скота [1].

Процесс трансплантации эмбрионов можно разделить на три условные стадии: работа с донором (вызывание суперовуляции и вымывание эмбрионов), работа с эмбрионами (их исследование и деление на категории), работа с реципиентами (исследование реципиентов и непосредственно подсадка).

Работе с донором должно предшествовать тщательное его исследование, подтверждены высокопродуктивные качества, здоровье животного, произведён правильный подбор племенного быка для осеменения. При подтверждении всех этих параметров, выбранных коров синхронизируют (в условиях промышленного производства). В качестве донора выбирается животное, старше 14 месяцев, не ранее, чем через 2 месяца после отёла [2].

Для вызывания суперовуляции используются фолликулостимулирующие препараты, благодаря чему созревает множество яйцеклеток одновременно. Используется препарат ФСГ-супер подкожно на десятый день полового цикла. Затем, для индукции половой охоты через сорок восемь часов вводится Магэстрофан в дозе 4 мл внутримышечно.

Яйцеклетки выбрасываются в яйцепровод, где происходит оплодотворение. В среднем, на одного донора приходится 14 овуляций, или 12 эмбрионов. Пригодных эмбрионов (в среднем – 10 штук на донора) в дальнейшем используют для подсадки. Количество дегенерированных эмбрионов и неоплодотворённых яйцеклеток составляет около 4 единиц [3].

Вымывание производят через неделю, с помощью специальных катетеров и раствора Дюльбекко (фосфатно-солевой раствор, пропущенный через фильтр 0,22 микрон), повторяют несколько раз, после чего проводится массаж матки для полного отделения эмбрионов от стенок. Из катетера эта жидкость сразу помещается в эмбриональный фильтр, размер пор – 80 микрон, после чего эмбрионов отправляют на анализ с последующим проведением классификации по четырём категориям: I категория, пригодная для трансплантации и заморозки, II и III – только для трансплантации, IV является браком и не используется.

Критерии:

- 1) Внешний вид. Клетки должны быть правильной, равной и симметричной формы, внешняя оболочка – без утолщений.
- 2) Соответствие дню развития по количеству клеток.
- 3) Степень фрагментации – процентное соотношение безъядерных клеток (их еще называют кусочки цитоплазмы) к нормальным бластомерам (клеткам).

На первые сутки оценивают эффективность оплодотворения, следом – клеточное деление зародыша. В течение следующих двух суток наблюдают за делением бластомеров, их количество (4-5 на первые сутки, 6-8 на вторые). К пятым сутками в эмбрионе образуется полость, делящаяся на трофобласт и внутреннюю массу. На шестые сутки эмбрион становится бластоцистой и готов к подсадке.

В условиях агропромышленного холдинга «Мираторг» для синхронизации реципиентов используют схему «Программа Сидр». СИДР – прогестероновая спираль, капсулы Y-образной или T-образной формы. В первый день вводится СИДР, на шестой день – уколы простагландина (Магэстрофан), седьмой день – извлечение спирали, восьмой – десятый день – выявление охоты и искусственное осеменение.

Сразу же после извлечения СИДРа делают укол Фертагила, 5 мл (гормональное средство для повышения воспроизводительной функции). Сразу после извлечения СИДРа, то есть, через 7 дней, животному вводят Баг Эстрофан в дозе 2 мл (рассасывающее действие на жёлтое тело, рост фолликулов яичников и увеличение уровня прогестерона). Животные при-

ходят в охоту через 72 ч после извлечения СИДРа.

Перед подсадкой производится ректальная проверка на стельность /патологии (фримартинизм, фиброзы, инфантилизм, гермафродитизм и т.д.). Технология непосредственно подсадки схожа с искусственным осеменением ректоцервикальным методом, с той разницей, что при эмбриональной подсадке катетер вводят в рог матки, а при искусственном осеменении – в шейку матки [2].

В качестве реципиента подходят животные других пород с учётом их физиологических особенностей, однако на агропромышленном холдинге «Мираторг» использовались исключительно ремонтные тёлки и коровы породы абердин-ангус, т.к. использование в качестве реципиента коровы той же породы снижает риск отторжения организмом эмбриона, и обеспечивает более лёгкие роды (телята, вырастающие из элитных эмбрионов, имеют крупную массу при рождении – до 40 кг, в то время как обычный абердин-ангус – 26-30 кг, что может стать причиной тяжёлых родов).

Перед подсадкой проводятся обязательные ректальные исследования реципиента с оценкой жёлтых тел. Спустя неделю после начала охоты реципиенту производят подсадку эмбриона специальным катетером, вводя его в рог матки. Как правило, при этом вводится анестезия, например, укол Лидокаина. Можно использовать свежеполученные и замороженные эмбрионы. Необходимо выбирать реципиента с хорошим репродуктивным здоровьем, чтобы избежать отторжения.

После эмбриональной подсадки и искусственного осеменения животные подвергаются вакцинации и обработке, в частности, с 1 сентября до 30 декабря 2020 года была проведена туберкулезация и обработка от эндопаразитов, привита вакцина от бешенства и сибирской язвы. С 10 января проводилась обработка от эктопаразитов, вирусных заболеваний, клостридий, пастереллёза.

В таблице 1 представлены данные эмбриональной кампании, проводившейся с 5 по 24 июля.

Проверка стельности проводится последовательно в течение трёх месяцев с помощью аппарата УЗИ [4]. Тёлки и коровы, у которых были обнаружены и подтверждены патологии половой системы, отправлялись на бойню: их количество составляло 10-12 %. Те тёлки и коровы, в чьём организме произошло отторжение эмбрионов из-за индивидуальных особенностей, но не были подтверждены заболевания половой системы, отправлялись на вольную случку.

Трансплантация эмбрионов обеспечивает более низкий процент оплодотворяемости, относительно искусственного осеменения (стельность от искусственного осеменения у коров колеблется от 50 до 60%, тёлок – от 70%), является более затратной в материальном плане, требует квалифицированных рабочих (на примере агропромышленного комплекса «Мираторг» – помимо трат на эмбрионы, компания оплачивала перелёт, прожи-

вание и саму работу бразильских специалистов), что является минусами эмбриональной подсадки.

Таблица 1 – Сроки синхронизации тёлочек и подсадки эмбрионов

Дата	Группа	№ гурта	Кол-во голов	Процедура
05.07.20	Тёлки рем.	5 (1 гурт)	300	(1 этап) Фертагил, имплантация СИДРа
06.07.20	Тёлки рем.	5,9 (2 гурт)	54, 246	(1 этап) Фертагил, имплантация СИДРа
07.07.20	Тёлки рем.	9,8 (3 гурт)	126, 174	(1 этап) Фертагил, имплантация СИДРа
08.07.20	Тёлки рем.	8,13,3 (4 гурт)	18, 139, 146	(1 этап) Фертагил, имплантация СИДРа
11.07.20	Тёлки рем.	5 (1 гурт)	300	(2 этап) Изъятие СИДРа, БагЭстрофан
12.07.20	Тёлки рем.	5,9 (2 гурт)	54, 246	(2 этап) Изъятие СИДРа, БагЭстрофан
13.07.20	Тёлки рем.	9,8 (3 гурт)	126, 174	(2 этап) Изъятие СИДРа, БагЭстрофан
		5 (1 гурт)	300	(3 этап) Фертагил
14.07.20	Тёлки рем.	5,9 (2 гурт)	54, 246	(3 этап) Фертагил
		8,13,3 (4 гурт)	18, 139, 146	(2 этап) Изъятие СИДРа, БагЭстрофан
15.07.20	Тёлки рем.	9,8 (3 гурт)	126, 174	(3 этап) Фертагил
		8,13,3 (4 гурт)	18, 139, 146	(3 этап) Фертагил
21.07.20	Тёлки рем.	5 (1 гурт)	300	(4 этап) Подсадка эмбрионов
22.07.20	Тёлки рем.	5,9 (2 гурт)	54, 246	(4 этап) Подсадка эмбрионов
23.07.20	Тёлки рем.	9,8 (3 гурт)	126, 174	(4 этап) Подсадка эмбрионов
24.07.20	Тёлки рем.	8,13,3 (4 гурт)	18, 139, 146	(4 этап) Подсадка эмбрионов

В течение нескольких лет «Мираторг» планирует создать собственное родительское стадо за счёт трансплантации импортных эмбрионов из Бразилии, после чего снизить зависимость от импортного материала, и получать эмбрионы в собственной лаборатории от обновлённого элитного стада.

Список литературы

1. Дробышева, К.В. Теория и практика трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота / К.В. Дробышева. – Молодой ученый. – 2017. – № 5 (139). – С. 95-97. – Текст: непосредственный.
2. Методика трансплантации эмбрионов. Пересадка и вымывание – Текст: электронный. – URL: https://guru-vel.ru/publication/metodika_transplantacii_jembrionov

3. Костомахин, Н.М. Воспроизводительные качества и продуктивность коров разных линий в племенных хозяйствах Калужской области / Н.М. Костомахин, М.А. Габедава, О.А. Воронкова. – Текст: непосредственный // Доклады ТСХА, Москва, 06–08 декабря 2018 года. – Москва: Калужский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», 2019. – С. 156-160.
4. Костомахин, Н.М. Характеристика молочной продуктивности коров разных пород в Калужской области / Н. М. Костомахин, М. А. Габедава, О. А. Воронкова. – Текст: непосредственный // Доклады ТСХА: Материалы международной научной конференции, 05–07 декабря 2017 года. – Москва: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018. – С. 215-217.

УДК 619:616.993

**СТРОНГИЛОИДОЗ ЛОШАДЕЙ
В УСЛОВИЯХ СОДЕРЖАНИЯ В МУНИЦИПАЛЬНОМ
УЧРЕЖДЕНИИ СШОР №10 ИМ. ЗТР УСТИНОВА-ИВАНОВА Л.Н.
Г. РЫБИНСК ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Смирнова Полина Ивановна, студент-специалист
Кряжев Андрей Леонидович, науч. рук., д.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в статье приведены данные по распространению стронгилоидоза лошадей в муниципальном учреждении СШОР №10 им. ЗТР Устинова-Иванова Л.Н в городе Рыбинск, Ярославской области. Исследованию подвергались 6 образцов фекалий, в результате, во всех образцах были выявлены яйца стронгилоидного типа, идентифицирован возбудитель *Strongyloides* sp. Проведена терапия животных препаратами «Панакур-паста» и «Ивермектин-паста», также предложены новые лечебно-профилактические мероприятия.

Ключевые слова: стронгилоидоз, гельминтоз, лошади, *Strongyloides* sp., терапия, антигельминтики, Ярославская область

Введение. Стронгилоидоз – инвазионное заболевание, возбудителем которого являются нематоды семейства Strongylidae. У лошадей паразитируют до 50 видов нематод, каждый из которых вызывает серьезное заболевание. Инвазионные личинки в организм лошади попадают алиментарным путем – с кормом или водой [4, с. 2021]. В кишечнике из-за воздействия желудочно-кишечного сока личинки сбрасывают чехлик, внедряются в толщу слизистой оболочки кишечника и проникают в артериальную систему, брюшину или паренхиму поджелудочной железы) [1, с. 42].

При сильной степени инвазии стронгилидами у лошадей проявляется исхудание, симптомы хронической диареи и анемии [2, с. 167]. Температура в пределах нормы. Диагноз ставится комплексно, на основании анамнеза, клинических признаков, эпизоотологических особенностей региона, на основании клинических исследований – гельминтокопрологических (по Фюллеборну). При кишечных стронгилятозах применяется фенбендазол (панакур), альбендазол 10, ивермектин, тиабендазол, фебантел. Против стронгилидозов, как и против других инвазий, рекомендуется проводить комплекс мероприятий, среди которых решающее значение имеет профилактическая дегельминтизация всего конского состава [3, с. 25].

Государственное муниципальное учреждение СШОР №10 им. ЗТР Устинова-Иванова Л.Н находится в городе Рыбинске, Ярославской области.

В конном отделении спортивной школы содержится 43 лошади – 17 лошадей частных владельцев и 26 лошадей собственности школы. Общая площадь конюшен составляет 488м.кв. (12х40). В конюшне имеется 25 денников, амуничная, кормовая, тамбур, кабинет, комната, сторожа раздевалка, тренерская комната. Лошади стоят в денниках 3х4м, площадь на одну лошадь составляет 12м.кв. Что касается системы водоснабжения – спортивная школа подключена к общегородскому водопроводу. Со всех сторон конное отделение спортивной школы №10 окружено частным сектором города Рыбинск, левого берега реки Волга. По отношению к частным домам-они находятся на расстоянии 50-70 метров от ограждающих конструкций школы. Кормление и рацион индивидуален для каждой лошади, кормление от 3 до 6 раз в день. Уборка навоза производится 1 раз в сутки и вывоз с самой конюшни – раз в две недели.

Цель исследования. Изучить распространение стронгилоидоза лошадей в муниципальном учреждении СШОР №10 им. ЗТР Устинова-Иванова Л.Н в городе Рыбинск, Ярославской области, проанализировать интенсивность эпизоотического процесса, разработать профилактические, оздоровительные мероприятия.

Задачи исследования. Изучить эпизоотическую ситуацию стронгилоидоза лошадей в муниципальном учреждении СШОР №10 им. ЗТР Устинова-Иванова Л.Н в городе Рыбинск, Ярославской области, обозначить влияние природно-климатических и социально-экономических факторов на интенсивность эпизоотического процесса, провести сравнительную оценку антигельминтных препаратов «Ивермектин» и «Панакур».

Материалы и методы исследования. Было проведено микроскопическое исследование образцов фекалий по обнаружению возбудителя стронгилоидоза от шести лошадей. Отбор образцов фекалий от лошадей производился 05.03.2022 г. в 15.00. Отбор образцов производился от лошадей: мерин Шепот-2002, мерин Джордан-2002, мерин Остэр-2002, кобыла Мэмори-2011, мерин Доминго-2011, кобыла Томира-2011.

Все исследуемые животные были разделены на две группы по годам рождения: контрольная группа (Шепот-2002, мерин Джордан-2002, мерин Остэр-2002,), подопытная группа (кобыла Мэмори-2011, мерин Доминго-2011, кобыла Томира-2011).

Каждый образец был пронумерован и подписан, предварительно помещённый в стерильные баночки для анализов и в отдельные целлофановые зип-пакеты с описью проб и сопроводительным документом. Образцы были направлены на микроскопическое исследование для обнаружения яиц стронгилоидоза лошадей в лабораторию на станцию по борьбе с болезнями животных в городе Рыбинске, Ярославской области.

Гельминтокопрологическое исследование фекалий методом Фюллёборна заключается в использовании насыщенного раствора поваренной соли (хлорид натрия). Пробу фекалий весом 4-5 г помещают в стакан, заливая флотационной жидкостью, все это размешивается стеклянной палочкой, затем постепенно добавляли 50-100 мл этого раствора. Всплывшие на поверхность частицы удаляют, взвесь фекалий фильтруют с помощью фильтровальной бумаги и марли в другую ёмкость. Взвесь отстаивается 1 час, затем прикосновением бактериологической петли, три капли с поверхностной пленки переносятся на предметное стекло для последующей микроскопии. После каждой пробы петли были продезинфицированы методом фломбирования.

Результаты исследования. По результатам статистической документации на момент исследования в 2019 году заболеваемость стронгилоидозом составила 40% (17 инвазированных лошадей) от числа поголовья равного 42 лошадям. В 2021 году заболеваемость составила 35% (14 инвазированных лошадей) от общего числа – 40 животных. В 2022-м – 43% (19 инвазированных лошадей) от общего числа – 43.

Таким образом, отмечено, что за три прошедших года инвазированность стронгилоидами лошадей в спортивной школе имеет, относительно, низкий процент. Однако, следует стремиться свести эти показатели к минимуму или же вовсе, избавиться от инвазирования стронгилоидами лошадей в данном хозяйстве. Что касается дегельминтизации, она проводится три раза в год в середине февраля, середине июня и середине ноября. Препарат используемый для гелминтизации – «Ивермектин-паста».

В каждой пробе, взятой нами для исследования, были обнаружены яйца стронгилоидного типа, что свидетельствует о наличии в организме каждой исследуемой лошади возбудителя стронгилоидоза лошадей – *Strongyloides* sp. После чего, подопытная и контрольная группа были обработаны препаратами для дегельминтизации для лечения данной инвазии.

Все манипуляции проводимые с лошадьми, будь то лечение, профилактика и прочее, осуществлялись непосредственно на территории в муниципального учреждения СШОР №10 им. ЗТР Устинова-Иванова Л.Н в городе Рыбинск, Ярославской области. Все это время лошади находились в

своих левадах, кормление не менялось, уборка денников проводилась согласно графику.

Контрольная группа лошадей (мерин Шепот-2002, мерин Джордан-2002, мерин Остэр-2002), обрабатывалась препаратом, которым обрабатывалась ранее ежегодно – Ивермектин в форме пасты. Дозы и способ применения были следующими. Пасту вводили лошадям однократно перорально в дозе 200 мкг /кг массы животного. Один шприц содержит количество пасты, необходимое для животного, массой 600 килограмм, если животное меньше, то доза регулируется нажатием на поршень шприца, на котором имеется градуировка, начиная с массы 100 кг (для жеребят). Препарат вводили однократно, сугубо индивидуально, выдавливанием на корень языка поршнем шприца с препаратом, шприц вводился в межзубное пространство ротовой полости животного с последующим приподниманием головы, для стекания пасты по направлению к глотке и предотвращения вытекания препарата из ротовой полости. Минусом данного препарата являлось то, что лошади из контрольной группы имели вес меньше 600 кг (мерин Шепот-2002г.р., 490 кг., мерин Джордан-2002г.р., 495 кг., мерин Остэр-2002 г.р., 487кг.) и в шприцах оставался препарат, который использоваться повторно не может, что является экономически невыгодным.

Животные подопытной группы (кобыла Мэмори-2011гр., 420 кг., мерин Доминго-2011гр. 470кг., кобыла Томира-2011гр. 433кг.) обрабатывались антигельминтным препаратом – «Панакур Паста». Препарат вводился лошадям аналогично предыдущему препарату, отличалась лишь дозировка – 1 г пасты на 25 кг массы животного (7,5 мг фенбендазола на 1 кг веса лошади). «Панакур-паста» также выпускается в форме шприца-дозатора по 24 г. Расчёт на массу лошади объём пасты и устанавливали перемещением гайки по штоку с фиксацией соответствующей дозы: кобыле Мэмори-2011гр., 420 кг вводили 17 г. препарата; мерину Доминго-2011гр. 470 кг вводили 19 г. препарата; кобыле Томира-2011гр. 433 кг вводили 18 г препарата. Клинический и иммунологический статус после дегельминтизации лошадей подопытной и контрольной групп не определялся. Клинически выраженные формы заболевания протекали бессимптомно.

Для того, чтобы определить оценку эффективности лечения за животными велось клиническое наблюдение. По прошествии трех недель после проводимой нами дегельминтизации проводилось повторное контрольное копрологические исследования фекалий подопытной и контрольной групп. Установлено, что общее самочувствие и состояние лошадей в контрольной группе в ходе лечения было удовлетворительным, но согласно результатам повторного исследования фекалий у одного из животных выявлялась положительная реакция на наличие яиц стронгилоидозного типа – возбудителя стронгилоидоза лошадей. В группе лошадей, которых обрабатывали «Панакур-паста», животных с положительной реакцией на наличие яиц стронгилоидозного типа обнаружено не было, экстенсэффек-

тивность (ЭЭ) препарата составила 100%. Особо важно подчеркнуть, что гиперчувствительности к фенбендазолу – действующему веществу данного препарата, вызывающему аллергии у лошадей, не наблюдалось.

Применение нового способа лечения стронгилоидоза лошадей с помощью «Панакур-паста», по сравнению с «Ивермектин-паста» дало ряд положительных результатов. Не было выявлено побочных эффектов и обеспечился абсолютный показатель терапевтического эффекта при стронгилоидозной инвазии в подопытной группе.

Выводы и предложения. В условиях муниципального учреждения СШОР №10 им. ЗТР Устинова-Иванова Л.Н в городе Рыбинск, Ярославской области стронгилоидоз лошадей распространён и носит хронический характер год от года. Скорее всего, это может быть связано с наличием инвазированного животного, являющегося источником инвазии. При конюшенном содержании, как в данной спортивной школе, работникам и учащимся необходимо соблюдать правила зоогигиены, что происходит не всегда, по незнанию и неопытности, а также отсутствию разъяснительных бесед со стороны местного управления ветеринарии. Быстрое распространение стронгилоидоза в данном учреждении происходит из-за близкого расположения реки Волги, заболоченных участков рядом, что в свою очередь ведет к повышенной влажности, которая подкрепляется преобладанием умеренно-континентального климата в регионе, благоприятного для сохранения жизнеспособных яиц паразита во внешней среде.

Для профилактики распространения стронгилоидоза была предложена следующая схема: чередование препаратов одной химической группы («Ивермектин-паста» с другой («Панакур-паста») и последующее применение в отношении 70:30; обязательное соблюдение доз и кратности приема препарата, во избежание возникновения аллергических реакций и прочих побочных эффектов или возникновения повторной инвазии; использование микса препаратов; единовременная обработка поголовья; ежегодное ведение статистики распространения стронгилоидоза на территории спортивной школы всего поголовья и сравнения статистики с предыдущими годами. Помимо специфической профилактики гельминтозов, следует помнить об общих санитарных нормах и правилах при работе с лошадьми: в конюшнях, стойлах, денниках необходимо ежедневно производить очистку от навоза механически и один раз в неделю с применением дезинфицирующих растворов; предметы ухода дезинфицировать после работы с каждой лошадью; сено, во избежание загрязнения его личинками стронгилид, необходимо скармливать в кормушках; организовать раздельное содержание лошадей различных возрастных групп; закрепить за каждой лошадью индивидуальный денник или стойло, щетки и амуницию постараться держать для каждой лошади, запускаемой в работу ежедневно, свои и, желательно, иметь два комплекта, если лошадь выступает на соревнованиях; обеспечить защиту от насекомых инсектицидами; обеспечить своевре-

менную дератизацию в хозяйстве; ввести карантин и дегельминтизацию всех лошадей, поступающих в хозяйство; так же регулярно проводить просветительские мероприятия с работниками и учениками спортивной школы, для повышения уровня грамотности в вопросах ветеринарии.

Список литературы

1. Герке, А.Н. Основные нематодозы лошадей и меры борьбы / А.Н. Герке. – Текст : непосредственный // Практик. – 2005. – № 9-10. – С. 45.
2. Кармалиев, Р.С. Гельминтозы животных Западного Казахстана / Р.С. Кармалиев. – Текст : непосредственный. // Ветеринария. – 2006. – № 1. – С. 38.
3. Полный ветеринарный справочник по болезням лошадей / Т.И.М. Пэворд. – Москва: Аквариум, 2005. – С. 254. – Текст : непосредственный.
4. Паразитология и инвазионные болезни животных / Д.Г. Латыпов, А.Х. Волков, Р.Р. Тимербаева, Е.Г. Кириллов. – Текст : непосредственный// Ветеринария. – Том 1– 2021. – № 1. – С. 211.

УДК 579.62:63

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОФЛОРЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВЕЖЕСТИ ПРЕСНОВОДНОЙ РЫБЫ

*Смирнова Полина Ивановна, студент-специалист
Закрепина Елена Николаевна, науч. рук., к.в.н., доцент
Шестакова Светлана Викторовна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в работе представлены результаты исследований микрофлоры пресноводной рыбы различной степени свежести.

Ключевые слова: бактерии, микрофлора, ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы, микроорганизмы, свежесть рыбы, чистая культура бактерий

Актуальность: Рыбная отрасль – важнейшая часть общенародного хозяйства, снабжающее население продуктами питания, обладающими отменными биологическими и вкусовыми качествами и являющимися важным источником белка.

Рыбная продукция составляет 25% мясного баланса человека. Кроме того, рыбная отрасль обеспечивает сырье для медицинской промышленности (жир, витамины, микро- и макроэлементы, лекарственные препараты), корма (муку, рыбный фарш и др.), удобрения и многое другое.

Цель: исследование микрофлоры пресноводной рыбы различной свежести

Задачи:

- приготовить смывы с внутренней поверхности жабр и брюшной полости пресноводной рыбы;
- провести посев смывов с жабр и брюшной полости исследуемых рыб на питательные среды;
- подготовить и микроскопировать мазки-отпечатки мышечной ткани рыб;
- провести сравнение количественного и качественного состава микрофлоры рыб различной свежести;
- сравнить органолептические и микробиологические показатели рыбы;
- определить морфологические и микробиологические изменения мышечной ткани рыбы, происходящие в процессе заморозки;
- дать комплексную ветеринарно-санитарную оценку рыбы.

Материалы и методы: смывы с жабр и брюшной полости рыбы, мазки-отпечатки мышечной ткани рыб одного вида – пресноводного окуня (*Perca fluviatilis*), различной свежести. Рыба была поймана в Рыбинском водохранилище и доставлена в лабораторию факультета ветеринарной медицины и биотехнологий Вологодской ГМХА в термоконтейнере.

Нами было ступенчато исследовано две рыбы, одна из которых подверглась охлаждению (образец 1) (образец 2), а другая была заморожена при температуре -18°C . Материал отбирали стерильными ватными тампонами в стерильные пробирки с физиологическим раствором, предварительно обеспечив доступ к жабрам и кишечной полости стерильными инструментами; материал для мазков-отпечатков из мышц спины отбирали с помощью стерильных инструментов (пинцет и хирургические ножницы).

Микробиологические исследования проводились в лаборатории кафедры эпизоотологии и микробиологии Вологодской ГМХА им. Н.В. Верещагина. Проводили посев материала от исследуемых рыб на питательные среды:

- простую питательную среду МПА методом «вглубь агара»-для выявления колоний микроорганизмов.
- специальную питательную среду Сабуро – для выявления колоний плесневых грибов и дрожжей.
- дифференциально-диагностические питательные среды Кеслер и Эндо – для выявления бактерий группы кишечной палочки (БГКП).

Культивирование посевов проводили в термостате, при температуре 37°C на протяжении 72 часов. При дальнейшем исследовании выявили изолированные колонии на питательной среде МПА и Эндо, на среде Кеслер обнаружили помутнение и пузырьки газа в поплавке, что свидетельствует о росте микроорганизмов. Провели оценку изолированных колоний (по форме, размеру, характеру края, поверхности и рельефу, цвету, прозрачности, консистенции и другим показателям). Для микроскопического

исследования колоний приготовили микропрепараты, окрасили по Граму. При учете результатов оценивали культуральные и морфологические свойства микроорганизмов [3, с.150].

Сравнительную оценку рыбы проводили для определения органолептических показателей:

– определяли внешний вид и цвет: на поверхности и на поперечном разрезе мясистой части;

– определение подкожного окисления жира у рыб менее 0,5кг – по всей поверхности, делают поперечные надрезы для определения цвета мышц, при этом ощущается запах окислившегося жира;

– консистенцию рыбы определяли надавливанием на поперечный разрез;

– определяли также длину, массу, обезвоживание, порезы, трещины в коже, содержание воды и т.д.

Результаты и их обсуждение: Состав микрофлоры со смывов жабр и брюшной полости рыб разнообразен и зависит от свежести и режимов заморозки [4, с. 232].

Таблица 1 – Фото микропрепаратов из колоний (образец 1)

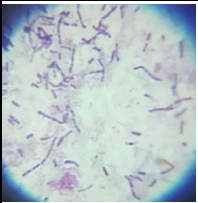
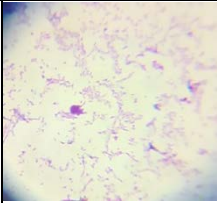
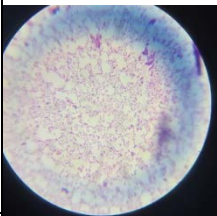
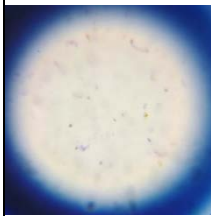
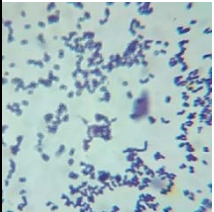
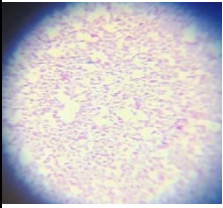
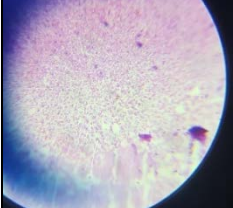
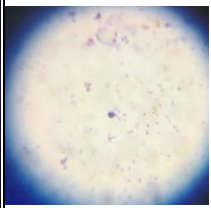
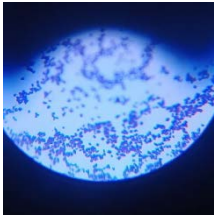
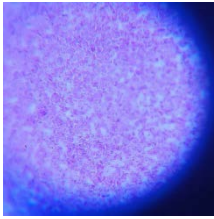
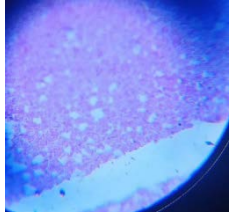
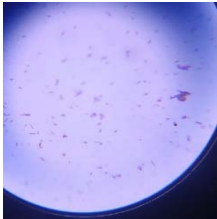
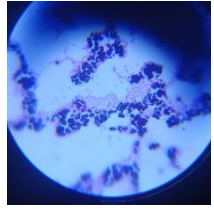
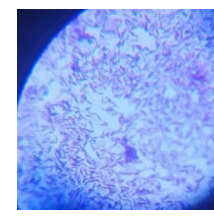
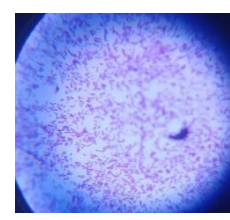
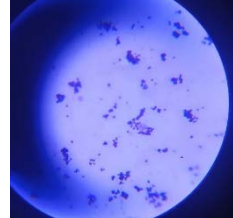
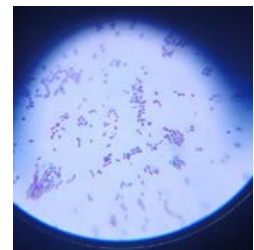
Место взятия смывов	Диагностическая среда				
	МПА	МПА (чашка Петри попо- лам)	Эндо	Кесле р	ССа буро
Жабры					ОГЛ убинная колония серого цвета.
					
Брюш- ная п олость		Отсутствие признаков ро- ста колоний микрооргани- зов			ГГЛ убинные колонии коричнево го цвета

Таблица 2 – Фото микропрепаратов колоний (образец 2)

Место взятия смывов	Диагностическая среда			
	МПА	Сабуро	Эндо	Кеслер
Жабры				
				
Брюшная полость				Нет признаков роста
				

У рыб при исследовании смывов были выявлены грамотрицательные длинные и короткие палочки, кокки, диплококки, тетракокки, палочки с капсулами.

Можно предположить, что микрофлора пресноводной рыбы состоит из палочковидных и кокковидных микроорганизмов родов *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Vibrio*, *Enterobacteriaceae*, *Listeria*, *Bacillus*, а так же *Micrococcus*, *Staphylococcus*, *Neisseriaceae*.

При исследовании качества рыбы по органолептическим показателям оценивался цвет продукта, внешний вид и кожный покров; консистенция ; запах, масса, длина, обезвоживание. В таблице 3 приведены результаты органолептической оценки образцов.

Таблица 3 – Органолептическая оценка образцов

Наименование показателя	Образец 1	Образец 2
Внешний вид	Поверхность чистая, естественной окраски. Жабры темно-красного, местами розового цвета. Сбитости чешуи нет как и повреждений кожи. Рыба без наружных повреждений	Поверхность чистая, естественной окраски с серым оттенком. Жабры коричневого цвета, местами розового цвета. Нет сбитости чешуи, нет повреждений кожи. Наружных повреждений нет.
Разделка	Неразделанная	Неразделанная
Консистенция	Плотная	Чуть-чуть размягченная
Запах	Свежей рыбы с нотками огурца и озона	Специфический запах рыбы
Масса	25 гр.	33 гр.
Длина	7 см.	9.3 см.
Обезвоживание	Нет	Нет

Для определения свежести рыбы применялся люминесцентный метод на люминоскопе «Филин», исследования подтвердили, что рыба является свежей.

Таблица 4 – Описание образцов рыбы при исследовании в люминоскопе

Образец 1	Образец 2
	
поверхность тела люминесцирует слабым серым цветом с заметным фиолетовым оттенком; -жабры люминесцируют и под лампой не выглядят темными; -мышцы на разрезе люминесцируют зеленовато-голубым цветом	поверхность тела люминесцирует слабым серо-зеленым цветом с желтизной -жабры не люминесцируют и под лампой выглядят темными; -мышцы на разрезе люминесцируют зеленовато-желтым цветом

Выводы: В ходе исследования было выявлено, что состав микрофлоры рыбы различной степени свежести разнообразен, представлен кокковидными и палочковидными микроорганизмами и зависит от условий обитания рыбы, способа вылова и условий хранения. В охлажденной рыбе были обнаружены диплококки и палочки без капсул, а микрофлора замороженной рыбы представлена тетракокками, сарцинами и палочками, образующими капсулы. Кроме того, в исследуемых образцах отмечается преобладание грамположительной микрофлоры над грамотрицательными бак-

териями. Таким образом, установлено, что рыба является свежей и имеет хорошие органолептические показатели при ветеринарно-санитарной оценке.

Список литературы

1. Асонов, Н.Р. Микробиология: учебник / Н.Р. Асонов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Колос-Пресс; Практик, 2002. – Текст: непосредственный.
2. Кисленко, В.Н. Микробиология. Практикум: учебное пособие / В.Н. Кисленко. – Москва: Инфра-М, 2020. – Текст: непосредственный.
3. Микрофлора рыб и рыбных продуктов // Студопедия. – С. 150. – Текст: электронный. – URL:
4. Ветеринарно-санитарная экспертиза: учебно-методическое пособие для студентов РГАУ им. П.А. Костычева. – Текст: непосредственный // Ветеринария. – 2016. – С. 232.

УДК 579.62:63

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КОЗЬЕГО МОЛОКА

*Соломко Елизавета Владиславовна, студент-специалист
Смолина Татьяна Павловна, студент-специалист
Закрепина Елена Николаевна, науч. рук., к.в.н., доцент
Шестакова Светлана Викторовна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в работе представлены результаты микробиологического исследования сырого козьего молока и определение его качества.

Ключевые слова: козье молоко, микрофлора, качественные показатели молока, жир, белок, плотность, вода, СОМО

Актуальность: Качество сельскохозяйственной продукции зависит от здоровья животных, кормовой базы хозяйства, условий содержания и ухода за животными.

Для установления здоровья животного и качества получаемой продукции, необходимо проводить диспансеризацию животного и в т.ч. микробиологическое и физико-химическое исследования молока.

Вся микрофлора молока делится на нормальную и аномальную. Микрофлору вымени в норме составляют преимущественно микрококки (*M. luteus*, *M. flavus*, *M. candidus*, *M. caseolyticus*), стафилококки, стрептококки, коринебактерии, а также различные лактококки [4]. Основная часть микрофлоры находится в сосковых каналах: облигатные – микрококки, мамококки (кокки вымени безвредны) и факультативные – молочнокис-

лые стрептококки, могут быть и патогенные стафилококки [1]. Они образуют «бактериальную пробку» соскового канала, если ее не сдаивать отдельно, то это приведет к увеличению количества бактерий в общем удое в три раза [2]. Внешняя кожа вымени из-за наличия грубых и мелких складок – место скопления практически всех микробов, которые обитают в животноводческих помещениях, на пастбищах, в подстилке, кормах, на руках доярки и других объектах внешней среды. При недостаточно тщательной уборке и дезинфекции помещения обычно обнаруживается более 10 микробов на 1 см² кожи вымени [3].

При несоблюдении правил гигиены доения могут возникнуть маститы, которые вызываются патогенной микрофлорой, что влияет на здоровье животного и, как следствие, на качество молока. Наиболее важным и частыми возбудителями мастита являются стафилококки, стрептококки, эшерихии, псевдомонады, коринебактерии, микоплазмы, кампилобактерии и дрожжи.

Физико-химические показатели молока тесно взаимосвязаны с его микробиологическим составом, так как при болезнях вымени коз, вызванных некоторыми микроорганизмами, качество молока значительно снижается.

Цель: микробиологическое исследование сырого козьего молока и оценка его качества для определения статуса здоровья козы.

Задачи:

- 1) Определить микрофлору сырого молока козы.
- 2) Установить качественные показатели молока.

1. Микробиологическое исследование

Материалы и методы

Для работы были отобраны пробы сырого козьего молока.

Провели последовательные разведения и засеяли их на несколько питательных сред: простую-МПА, специальную- Сабуро, дифференциально-диагностические – Эндо и Кесслер. Культивирование проводили при 37С⁰ в течение 3-4 суток.



Рис.1. Коза с козлятами

Результаты исследования

После появления признаков роста на питательных средах были сделаны мазки из различных колоний, исключая глубинные. Затем проводили микроскопирование и учёт полученных результатов.



Рис. 2. Питательная среда с признаками роста

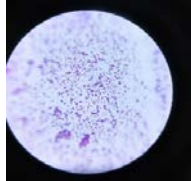
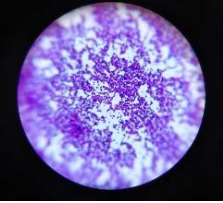
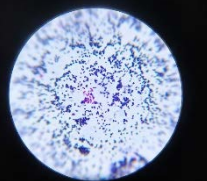
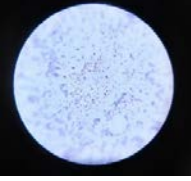
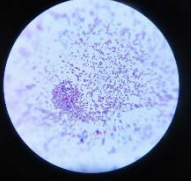
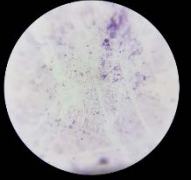


Рис.3,4. Микроскопирование

Таблица 1 – Наличие признаков роста на питательных средах

Разведение/среды	0	1
МПА	4 колонии	2 колонии
Сабуро	1 колония	1 колония

Таблица 2 – Изучение питательных сред с признаками роста

МПА		
0 разведе- ние	1.Гр+ диплококки, стрепто- кокки	
	2. Гр+ Стафилококки	
	3. Гр+ Стафилококки	
	А. Гр+, диплококки, стрепто- кокки	
1 разведе- ние	1. Кокки, располагающиеся гроздевид- но(предположительно стафи- лококки)	
	2. Гр+, микрококки	
Сабура		
0 разведе- ние	1. Гр- палочки, тонкие, не об- разующие споры	

Заключение. Исходя из данных таблицы 2 в пробе молока были обнаружены: грамположительные кокки (диплококки, микрококки, стрептококки, стафилококки), а также грамотрицательные не спорообразующие палочки. В анамнезе козы была установлена травма вымени, что привело к развитию воспалительного процесса молочной железы. Вследствие этого

изменен нормальный состав микрофлоры молока, отсюда при микроскопическом исследовании были выявлены стафилококки.

2. *Установление качественных показателей молока. Материалы и методы.* Для исследования был использован анализатор качества молока «Лактан 1-4 М». Пробирка с анализируемым молоком (75 мл.) была установлена к прогретому аппарату, который по заданной программе замерял все необходимые показатели.

Результат исследования был готов через 30 минут.



Рис.5. «Лактан 1-4 М» и проба молока

Результаты и их обсуждение

После установки соответствующей программы анализатор показал качественные данные исследуемого молока, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Сравнение полученных показателей с нормой

Показатели молока, %	Полученные данные	Норма
Жир	4,25	2,4-9,5
Белок	3,22	2,8-3,7
СОМО*	7,88	8,0-9,5
Плотность	26,38	27,0-38,0
Вода	6	6,0-8,0

* СОМО - показатель содержания всех компонентов молока кроме воды, определяющий выход молочных продуктов.

Показатели белка, жира и воды в исследуемом молоке находятся в пределах нормы. Показатели СОМО и плотность незначительно ниже нормального диапазона, поэтому мы можем включить эти показатели в пределы нормы.

Заключение. Качественные показатели сырого молока исследуемой козы не имеют отклонений от нормативных показателей.

Вывод. При микробиологическом исследовании молока козы уста-

новлено наличие различных видов грамположительных кокков (диплококки, микрококки, стрепто- и стафилококки), также были обнаружены грамотрицательные палочки.

В ходе нашей работы по изучению физико-химического состава молока от выбранной нами козы, аппаратом «Лактан 1-4 М» было определено соответствие качественных показателей молока с нормой.

В заключение, можно сделать вывод о довольно высоком качестве молока по физико-химическим данным, что свидетельствует об общем благополучном состоянии здоровья козы. Со стороны микробиологического состава все в норме, однако в молоке были обнаружены стафилококки, поэтому козе необходимо провести диагностическое исследование и дальнейшее лечение травмированного вымени.

Список литературы

1. «Нормальная микрофлора молока». – Текст: электронный. – URL: <https://megaobuchalka.ru/13/46193.html>
2. Раздел 18. «Микробиология молока и молочных продуктов». – Текст: электронный. – URL: https://studopedia.ru/10_148302_razdel-YIII-mikrobiologiya-moloka-i-molochnih-produktov.html
3. Кунщикова, А.С. Микрофлора вымени. Возбудители маститов: научная работа / А.С. Кунщикова. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет. – 1-3 с. – Текст: электронный. – URL: <http://min.usaca.ru/uploads/article/attachment>
4. Красникова, Л.В. Микробиология молока и молочных продуктов: Лабораторный практикум: Учеб.-метод. пособие / П.И. Гунькова, В.В. Маркелова. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. – 85 с. – Текст: непосредственный.

УДК 579.64

БИОПЕРЕРАБОТКА РАСТИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ

Соломко Елизавета Владиславовна, студент-специалист

Смолина Татьяна Павловна, студент-специалист

Воеводина Юлия Александровна, науч. рук., к.в.н., доцент

Рыжаскина Татьяна Павловна, науч. рук., к.в.н., доцент

ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия

Аннотация: в статье рассматривается возможность использования целлюлозолитических микроорганизмов для ускорения компостирования биологических (растительных) отходов. В частности представлено влияние получившегося компоста на всхожесть семян.

Ключевые слова: целлюлозолитические микроорганизмы, расти-

тельные отходы, компост, фитотоксичность, всхожесть, зерна пшеницы

На сегодняшний день большинство жителей Вологодской области, так или иначе имеют загородные участки, на которых происходит выращивание сельскохозяйственных культур. В конце лета и в начале осени происходит уборка урожая, а это влечёт за собой накопление биоразлагаемых отходов растительности в компостных ямах. Биоразлагаемые отходы – это доступный источник ценных ресурсов, но при захоронении на длительный срок – это крупный источник выбросов парниковых газов (углекислый газ, метан, закись азота и др.) и загрязненного фильтрата в атмосферу и, к тому же, попадающего в почву и водоемы [1].

Также в сельском хозяйстве необходимость утилизации отходов животноводческих ферм порождает сложные проблемы, связанные с хранением и переработкой навоза, утилизация которого должна соответствовать санитарным правилам и нормам [2, 3]. Известно, что для навоза крупного рогатого скота компостирование, сущность которого сводится к получению качественного органического удобрения, является одним из наиболее распространенных способов утилизации. Но длительное компостирование приводит к потере значительной части азота, необходимого почве для правильного развития корневой системы у растений [4]. Давно установлено, что изменение показателей качества компостов тесным образом связано с микробиологической активностью [5]. В рубце желудка жвачных животных содержатся анаэробные целлюлозоразрушающие микроорганизмы, которые можно извлечь определенными методами, описанными в литературе [6]. Возможность их использования для биоконверсии отходов представляет значительный интерес для агропромышленного комплекса. Помимо эффективности разложения растительных остатков важной характеристикой микробиологических добавок является оценка их воздействия на рост растений. Проверка на фитотоксичность является важной частью нашего исследования, т.к. необходимо убедиться в том, что получившееся удобрение не нанесет вреда почве и не уменьшит урожайность сельскохозяйственных культур. Для оценки безопасности разработанной нами добавки был проведен опыт, включающий несколько этапов:

1 - процесс компостирования растительной массы с использованием трех добавок: «Бочка и 4 ведра», «Компостин» это коммерческие добавки ускорители компостирования; и «БиомиКа» добавки, разработанной нами на основе выделенных из рубца крупного рогатого скота целлюлозолитических микроорганизмов. Длительность компостирования – 4 месяца.

2 – оценка фитотоксичности полученного компоста. Для этого жидкая часть компостной массы была отобрана и использована для дальнейшей работы. Оценка фитотоксичности проводилась по стандартным методикам описанным в литературных источниках [7,8]. Работа проводилась

в лаборатории кафедры эпизоотологии и микробиологии.



Рис.1. Замачивание зёрен в компостных жидкостях

Оценка прорастания зерен пшеницы показала, что больше всего их проросло после обработки вытяжкой из компостной массы с «БиомиКом», наименьший процент прорастания показали семена, обработанные вытяжкой с «Компостином»

Результат представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Количество проросших зёрен

Количество	Бочка и 4 ведра	Компостин	БиомиК	Контроль
Не проросшие	12	13	9	9
Полупроросшие	2	3	0	2
Проросшие	11	9	16	14
Процент прорастания зерен (%)	44	36	64%	56%

Далее мы сопоставили длину ростков (см) и длину корней (см), с расчетом среднего арифметического, ошибки и коэффициент вариации показателей. Данные представлены в таблице 2 и 3.

Таблица 2 – Оценка качества ростков (см)

Продукт	Число единиц наблюдения (n)	Среднее арифметическое (М) и средняя ошибка (m)	Коэффициент вариации (Cv)
Контроль	14	2,25±0,13	20,9%
БиомиК	16	2,19±0,18	32,19%
Компостин	9	3,24±0,62	53,72%
Бочка и 4 ведра	11	2,27±0,28	38,56%

Итог: в группе зерен обработанных «Компостином» огромный коэффициент вариации, т.е. разброс длины ростков очень большой. «БиомиК»

ближе всего по этому показателю стоит к контрольной пробе, что свидетельствует о стабильности роста ростков, но, учитывая, более высокое число проросших семян в «БиомиКе», чем в контроле, мы можем сказать, что «БиомиК» обладает активизирующим рост растений эффектом (64% прорастания зёрен).

Таблица 3 – Оценка качество корней (см)

Продукт	Число единиц наблюдения (n)	Среднее арифметическое (M) и средняя ошибка (m)	Коэффициент вариации (Cv)
Контроль	42	1,45±0,47	32,58%
БиомиК	48	2,18±0,10	31,10%
Компостин	27	2,68±0,28	53,46%
Бочка и 4 ведра	33	2,47±0,19	43,35%

Итог: Вновь «Компостин» имеет очень большой коэффициент вариации признака, что говорит о неравномерности развития корневой системы. У зерен обработанных «БиомиКом» коэффициент вариации в длине корней и больший процент прорастания говорит нам о том, что рост пшеницы будет ровный, одновременный.



Рис. 2. Учёт ростков и корней

В ходе данного исследования мы пришли к выводам о том, что целлюлозолитические микроорганизмы в составе добавки «БиомиК» не оказывают фитотоксического действия на зерно сельскохозяйственной культуры (равномерное прорастание семян), и стимулирует его прорастание (процент роста ростков и корней выше, чем у контроля).

Таким образом биологическая переработка растительных остатков или навоза с использованием «БиомиКа» поможет не только довольно быстро обработать биоматериал, но и в итоге получить качественное удобрение, стимулирующее быстрый, а главное равномерный рост и правильное развитие сельскохозяйственных культур.

Список литературы

1. Всестороннее исследование в экологии: фокус на пищевые отходы. – Текст: электронный. – URL: <https://lecap.ru/gchp-i-proektnoe-finansirovanie/116/1018>
2. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 3 «Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы от 28.01.2021 N 2.1.3684-21». – Текст: электронный. – URL: <http://meal.kodeks.ru/kodeks04>
3. The DairyNews: «Молочный рынок России». – Текст: электронный. – URL: <https://nnms.ru/upload/iblock/68c/68c6d37bb16fda899a09f5f4d0df6c85>
4. Ежеквартальный научный журнал: «З. Flessa H. Studie zur Vorbereitung einer effizient und gut abstimmen Klimaschutzpolitik für den Agrarsektor». Sonderheft 361. – Текст: непосредственный. – С. 153-193.
5. Сборник научных трудов: «Биотехнология микроорганизмов в сельском хозяйстве». – МГСХА им. Тимирязева. – Москва, 1989. – Текст: непосредственный. – С. 76-80.
6. Тараканов, Б.В. Методы исследования микрофлоры пищеварительного тракта сельскохозяйственных животных и птицы / Б.В. Тараканов. – ВНИИФБиП с.-х. животных. – Боровск, 1998. – Текст: непосредственный. – С. 5-7.
7. Привалова, Н.М. Определение фитотоксичности методом проростков // Успехи современного естествознания / А.А. Процай, Ю.Ф. Литвиненко, Л.А. Марченко, В.А. Паньков. – Текст: непосредственный. – 2006. – №10. – С. 45.
8. Промышленный биотехнологии: «Itthivet Tulyathan, Wanchai Assavalapsakul. Screening of the cellulolytic microorganisms from the Cassava-growing land area // The 26th Annual Meeting of the Thal Society for Biotechnology and International Conference». – Chiang Rai, Thailand, 26–29 November 2014. – Текст непосредственный. – С. 266-270.

УДК 582.281.21:634.3

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ МИКРООРГАНИЗМОВ НА ПОПЕРХНОСТИ ЦИТРУСОВОГО ДЖЕМА

*Столбанова Елена Александровна, студент-специалист
Сарамуд Татьяна Алексеевна, студент-специалист
Бородулина Виктория Ивановна, науч. рук., к.с.-х.н.
УО БГСХА, г. Горки, Республика Беларусь*

Аннотация: плесень – это гриб, который имеет микроскопическое строение. Ее можно увидеть невооруженным глазом – известно, как выглядят испорченные продукты. Но если рассмотреть плесень под микро-

скопом, то окажется, что это ниточки с кучей шариков вокруг – спорами, которыми она размножается. Основной целью плесени является колонизировать как можно большую поверхность, поглотить большее количество питательных веществ извне. В результате исследований опытных образцов была обнаружена плесень рода *Aspergillus* и рода *Penicillium*.

Ключевые слова: микроорганизмы, микроструктура, цитрусовый джем, препарат-мазок, сложный метод окраски

Актуальность. С микроскопической плесенью мы очень часто сталкиваемся в повседневной жизни и поэтому изучать необыкновенный мир плесневых грибов необходимо под микроскопом. При микроскопии наиболее четко видна «архитектура» колонии плесени. Под микроскопом плесневые грибы состоят из длинных, бесцветных нитей с ответвлениями двух видов. На одних висят маленькие черные «коробочки» со спорами, а другие, более короткие, проникают в хлебную мякоть, помогая организму закрепиться на одном месте. Такие «корни» всасывают питательные вещества, необходимые для роста грибов.

Мир плесени под микроскопом раскрывается буйством красок: на поверхности бархатных ворсистых нитей блестят яркие оранжевые, жёлтые или малиновые капли выделений. Плесень похожа на роскошный цветок и вызывает недоумение тот факт, почему ее уничтожают, как только обнаруживают [2, 4].

Различные варенья, джемы, конфитюры и повидла являются любимым лакомством многих плесневых грибов. Очень часто из-за неправильного приготовления или хранения на внутренней стороне крышек таких банок с фруктово-ягодными сладостями, а то и на внутренней поверхности банок и даже на самом содержимом появляются бело-зеленые, серые или желто-бурые «островки» плесени.

Плесневые грибки развиваются из спор. А споры их микроскопически малы, очень жизнестойки и находятся практически повсюду вокруг нас – в воздухе, на различных поверхностях, «на» и «в» самих продуктах. Другое дело, что в неблагоприятных условиях эти споры так и останутся спящими, неактивными, и вы их даже не заметите. Больше всего плесень любит жить там, где умеренно тепло и влажно, но даже постоянно пониженная температура в холодильнике [6].

Известно, что пушистый налет на поверхности – это далеко не весь объем плесени, а, так сказать, лишь «вершина айсберга». Основная масса грибка – тончайшие нити мицелия – внедряются глубоко внутрь продукта. И нет никакой гарантии, что удаленный вами сантиметр поверхности заплесневелого варенья избавит вас ото всей массы грибка внутри.

Как вы уже знаете, видов плесени великое множество. И сказать, какие именно плесневые грибки «пируют» сейчас на ваших продуктах, без серьезного лабораторного исследования неспециалисту просто невозмож-

но. А какие именно токсины конкретно этот грибок выделяет и как меняет состав и кислотность продукта – тем более [1, 3, 5].

Целью данной работы является исследование микроструктуры микроорганизмов на поверхности цитрусового джема.

Материал и методика исследований. Объектом исследования патогенной плесени явился цитрусовый джем «Fiordifrutta», на поверхности которого в течение двух недель выросла разнообразная плесень, из которой были приготовлены препараты-мазки и окрашены сложным методом по Граму. Микроскопические исследования проводили на микроскопе для морфологических исследований «Микромед-1». В результате исследований опытных образцов микроскопической плесени была установлена их видовая принадлежность.

Результаты исследований и их обсуждение. Для проведения исследований нами был приобретен цитрусовый джем «Fiordifrutta», на котором в течение двух недель выросла зеленая и желто-зеленая плесень (рисунок 1).



Рис.1. Объект исследования: *а* – цитрусовый джем «Fiordifrutta»;
б – микроскопическая плесень

В результате микроскопического исследования плесневых грибов, которые образовались на цитрусовом джеме установлено, что зеленая бархатистая плесень представлена видом *Aspergillus nidulans* (рисунок 2).

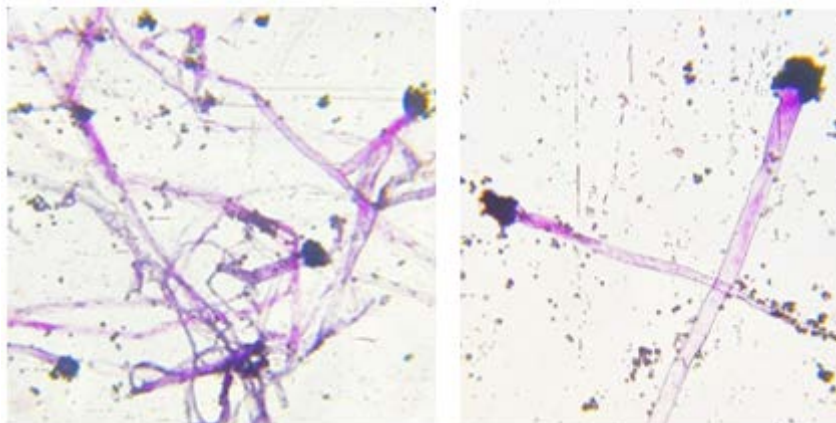


Рис.2. Микроструктура зеленой плесени

Изучая данный вид микроскопической плесени, было установлено, что со временем на поверхности зеленых бархатных ворсистых нитей блестят яркие жёлтые капли выделений. *Aspergillus nidulans* является одним из многих видов нитчатых грибов типа *Ascomycota*. Зеленый цвет колоний дикого типа обусловлен пигментацией спор.

На поверхности исследуемого образца цитрусового джема «Fiordifrutta» нами была обнаружена пушистая желто-зеленая плесень, которая на наш взгляд представлена родом *Penicillium* (рисунок 3).

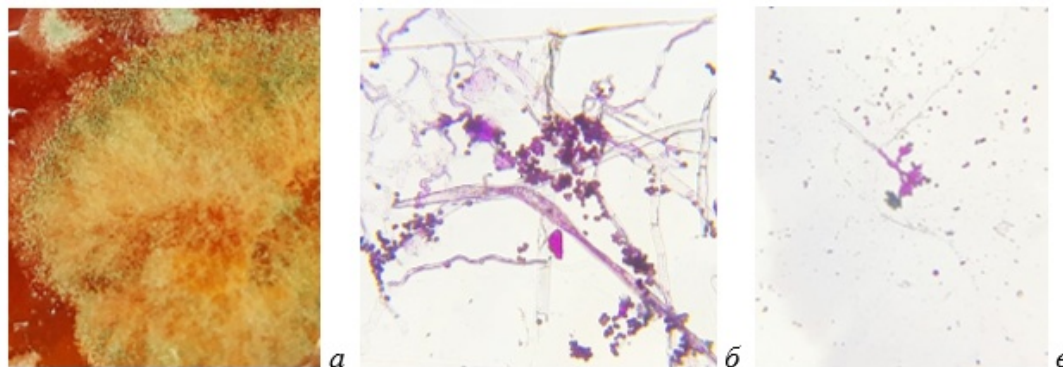


Рис.3. Патогенная плесень: а – внешний вид; б, в – микроструктура желто-зеленой плесени

Желто-зеленая плесень на поверхности цитрусового джема обусловлена развитием плесневых грибов вида *Penicillium corylophilum*. На рисунке 3 отчетливо видны формы плесневого гриба кистевика, который представлен скоплением нитей и конидий.

Среди исследуемых образцов плесени наиболее опасной является плесень жёлто-зеленого цвета. Чаше всего она разрастается на зёрнах, орехах, джемах, вареньях. Самой опасной её делает вещество, входящее в состав клеток. В большой концентрации оно способно в течение нескольких суток вызвать такое поражение печени, что уже через пару дней наступит смерть человека или животного, в организм которого это вещество попало.

Заключение. Таким образом, в результате проведенных исследований нами были обнаружены два образца плесени из рода *Aspergillus* и рода *Penicillium*. Как правило представители плесени рода *Penicillium* вызывают менее существенные поражения пищевых продуктов, чем виды рода *Aspergillus*. Данные плесневые грибы имеют обширный ареал обитания, так как лучше других переносят губительные факторы внешней среды.

В свою очередь самый большой вред от плесневых грибов заключается совсем не в том, что они портят продукты питания. Гораздо хуже их влияние на здоровье человека и животных.

Список литературы

1. Горбунова, А.В. Микрофлора пищевых продуктов / А.В. Горбунова, Н.В. Телятникова // Молодежь и наука. – 2016. – № 10. – С. 7-13. – Текст: непосредственный.

2. Гореликова, С. Плесень под микроскопом: знайте врага в лицо / С. Гореликова // Альтами. – Текст: электронный. – URL: <http://edu.altami.ru/research/Mold.html>.
3. Зимина, Г. Плесень на варенье – есть продукт или выбросить / Г. Зимина // Огород. – Текст: электронный. – URL: <https://www.ogorod.ru/ru/eda/posts/16671/Plesen-na-varenie.htm>.
4. Марфенина, О. Многоликая плесень / О. Марфенина, А. Иванова // Наука и жизнь. – 2009. – № 10. – С. 16–24. – Текст: непосредственный.
5. Плесень на овощах: съесть или выбросить // Все о плесени и грирке. – Текст: электронный. – URL: <https://plesneveet.ru/pleseni-/plesen-na-produktah/plesen-na-ovoshhah/>.
6. Плесень на продуктах питания // Городская поликлиника № 4 г. Гродно. – Текст: электронный. – URL: <http://4gr.by/stat/plesen-na-produktah-pitaniya.html>.

УДК619:618.19-002

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МАСТИТА НА СОСТАВ И СВОЙСТВА МОЛОКА

Султанов Олжас Бегімулы, студент- бакалавр
Амангелді Дінмухамбет Алмасулы, студент- бакалавр
Токаева Мереке Оруспаевна, науч. рук., к.в.н., доцент
Байниязов Аслан Абдуханович, науч. рук., к.в.н., доцент
Бисенгалиев Роман Массалимович, науч. рук., к.с-х.н., доцент
КазАТУ им.С.Сейфуллина, г. Нур-Султан, Казахстан

Аннотация: в статье изучена влияния мастита на состав и свойства производимого молока в условиях КХ «Айдарбаев Е.Е.». Проведены исследования по определению количества биохимических и санитарных показателей молока в сравнительном аспекте: пробы молока были взяты от здоровых коров, от коров с субклинической и клинической формами мастита.

В результате исследования было установлено, что наиболее значительно меняется качественный состав белков молока: количество казеина снижается при субклиническом и клиническом мастите соответственно, а количество сывороточных белков, напротив, увеличивается. Содержание кальция и фосфора в аномальном молоке снизилось, что также отразилось на технологических свойствах молока. У коров с клиническим маститом содержание кальция и фосфора в молоке уменьшилось.

Ключевые слова: мастит, состав и свойства молока, казеин, массовая доля, белок, плотность, животные

Введение. Одним из распространённых заболеваний в молочном животноводстве является мастит (воспаление тканей вымени), который сопровождается снижением молочной продуктивности, изменением состава и свойства производимого молока. По данным многих исследователей, маститом могут переболеть до 68 % коров стада, при этом снижается молочная продуктивность и ухудшаются технологические свойства молока. Данное заболевание наносит хозяйствам огромный экономический ущерб. Так, например, в Дании ежегодно переболевает субклиническим маститом 25-35 % коров, в Германии – 35-51,5 %, Голландии – 24 % [1,2,3].

Исходя из вышеизложенного, целью наших исследований было изучение влияния мастита на состав и свойства производимого молока.

Материалы и методы исследования. Для проведения исследований проб сборного молока и молока из четвертей вымени были использованы клинические, биохимические, цитологические, бактериологические методы исследования. Определение маститного молока проводили по существующим методикам. При проведении клинических исследований мы обращали внимание на наличие в вымени коров пяти признаков воспаления и на изменения секрета молочной железы.

Биохимические исследования проводили пробным сдаиванием, для этого в луночки молочно-контрольной пластинки помещали по 1 мл исследуемого молока, затем вносили БМТ (мастидин, димастин, диагмаст, Соматик-тест и др.). Перемешивали и определяли консистенцию и цвет смеси. При мастите консистенция сгустка плотная, алого цвета, а при отрицательной – сгустка нет, цвет оранжевый.

Для цитологических исследований сборного молока использовали препарат «Мастоприм», разрешенный ГОСТом и вискозиметрические аппараты «Соматос-М» и «ИСКМ-1»[4].

Нами были проведены исследования для изучения влияния мастита на состав и свойства молока в условиях КХ «Айдарбаев Е.Е. Алматинской области. Результаты проведенных исследований по определению влияния мастита на биохимический состав молока представлены в таблице 1.

По результатам исследований установлено, что наиболее значительно меняется качественный состав белков молока: например, количество казеина снижается на 0,06 и 0,14 % при субклиническом и клиническом мастите соответственно, а количество сывороточных белков, напротив, увеличивается ($P < 0,999$).

Если в нормальном молоке доля казеина в составе общего белка составляла 79,67 %, то при субклиническом мастите этот показатель снижается до 77,67 %, а при клиническом мастите – до 75,25 %. Также было установлено снижение массовой доли казеина приводит к ухудшению технологических свойств молока, что и подтвердилось дальнейшими исследованиями.

Таблица 1 – Влияние мастита на состав молока

Показатель	Здоровые коровы	Коровы с субклиническим маститом	Коровы с клиническим маститом
Количество голов	20	20	20
Массовая доля сухих веществ, %	12,05 ± 0,01	12,06 ± 0,01	12,06 ± 0,01
Массовая доля жира, %	3,81 ± 0,02	3,83 ± 0,01	3,85 ± 0,03
Массовая доля СОМО, %	8,24 ± 0,01	8,23 ± 0,01	8,21 ± 0,01
Массовая доля белка, %	3,00 ± 0,01	3,00 ± 0,01	2,99 ± 0,01
Массовая доля казеина, %	2,39 ± 0,01	2,33 ± 0,01	2,25 ± 0,01
Массовая доля сывороточных белков, %	0,61 ± 0,01	0,67 ± 0,01	0,74 ± 0,01
Массовая доля лактозы, %	4,45 ± 0,01	4,44 ± 0,01	4,43 ± 0,01
Массовая доля золы, %	0,69 ± 0,01	0,69 ± 0,01	0,69 ± 0,01
Массовая доля кальция, мг%	121,21 ± 0,10	119,06 ± 0,06	118,68 ± 0,05
Массовая доля фосфора, мг%	79,88 ± 0,14	78,81 ± 0,09	78,44 ± 0,03
Плотность, °А	27,86 ± 0,03	27,70 ± 0,04	27,50 ± 0,03

Содержание кальция и фосфора в аномальном молоке снизилось, что также отразилось на технологических свойствах молока. У коров с клиническим маститом содержание кальция в молоке уменьшилось на 2,09 %, а содержание фосфора – на 1,80 % ($P < 0,999$).

По мере увеличения степени выраженности заболевания коров маститом плотность молока снижается, за счет увеличения массовой доли жира и уменьшения массовой доли СОМО. Снижение плотности молока у коров с клиническим маститом по сравнению с молоком здоровых коров составило 0,36 °А ($P < 0,999$).

Как известно, молочная продуктивность коров и качество молока изменяется при увеличении количества соматических клеток в молоке[5]. Нами были проведены исследования по определению Санитарного качества и сортности молока коров при различных формах мастита. Результаты приведены в таблице 2.

Кислотность молока при скрытом мастите снижается на 0,27 °Т, а при явном мастите – на 0,67 °Т ($P < 0,999$). Электропроводность молока увеличивается по мере повышения количества соматических клеток с 4,34 до 4,59 (скрытый мастит) и до 6,14 1/ Ом*см³ (явный мастит).

При заболевании коров маститом ухудшается санитарное качество: увеличивается количество соматических клеток с 114,7 тыс./см³ (здоровые коровы) до 438,9 и 1136,2 тыс./см³ при субклиническом и клиническом мастите соответственно ($P < 0,999$). Количество бактерий в молоке также увеличилось с 121,0 до и 3825,1 тыс./см³ соответственно ($P < 0,999$). Эти данные совпадают научными результатами многих исследователей [6,7,8].

Таблица 2 – Санитарное качество и сортность молока коров с разной степенью выраженности мастита

Показатель	Здоровые коровы	Коровы с субклиническим маститом	Коровы с клиническим маститом
Количество голов	20	20	20
Кислотность, °Т	16,40 ± 0,03	16,13 ± 0,03	15,73 ± 0,10
Количество соматических клеток, тыс./см ³	114,73 ± 3,32	438,95 ± 14,31	1136,16 ± 32,68
КМАФАнМ, тыс./см ³	121,01 ± 7,11	1180,34 ± 59,95	3825,06 ± 89,16
Количество молока III класса по сычужнобродильной пробе, %	11,82	20,00	68,18
Электропроводность молока, 1/Ом*см ³	4,34 ± 0,01	4,59 ± 0,02	6,14 ± 0,11
Сорт молока	высший	первый	несортное

Снижение санитарного качества и ухудшение физических свойств молока у коров 1 и 2 группы привело к снижению сортности молока. Так например, молоко коров с субклинической формой мастита по количеству бактерий можно отнести только к 1 сорту, тогда как, молоко коров с клинической формой мастита не соответствует Техническому регламенту по кислотности, количеству соматических клеток и бактерий, поэтому оно не подлежит приемке на перерабатывающие предприятия.

Все указанные показатели молока ухудшают его технологические свойства, т.е. нарушаются микробиологические и биохимические процессы при переработке молока на молочные продукты, из такого сырья-молока нельзя изготавливать молоко и молочные продукты [9,10].

Выводы. По результатам исследований установлено, что наиболее значительно меняется качественный состав белков молока: например, количество казеина снижается на 0,06 и 0,14 % при субклиническом и клиническом мастите соответственно, а количество сывороточных белков, напротив, увеличивается ($P < 0,999$). Если в нормальном молоке доля казеина в составе общего белка составляла 79,67 %, то при субклиническом мастите этот показатель снижается до 77,67 %, а при клиническом мастите – до 75,25 %. Также было установлено снижение массовой доли казеина приводит к ухудшению технологических свойств молока, что и подтвердилось дальнейшими исследованиями.

Содержание кальция и фосфора в аномальном молоке снизилось, что также отразилось на технологических свойствах молока. У коров с клиническим маститом содержание кальция в молоке уменьшилось на 2,09 %, а содержание фосфора – на 1,80 %.

Список литературы

1. Ростова, Н.Ю. Физико-химические свойства молозива новотельных коров разных генотипов / Н.Ю. Ростова, А.К. Жуков. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского ГАУ. – 2012. – Т.33, № 1. – С. 106-109.
2. Алиев, А.Ю. Диагностика субклинического мастита у коров / А.Ю. Алиев. – Текст: непосредственный // Ветеринария и кормление. – 2020. – №4. – С. 11-12.
3. Хромова, Л.Г. Сыропригодность молока коров основных пород Черноземья в условиях современной технологии его производства / Л.Г. Хромова, Н.В. Байлова, Е.А. Пилюгина, И.В. Волокитина. – Текст: непосредственный // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2013. – № 1 (36). – С. 258- 264.
4. Фурманов, И.Л. Профилактика послеродовых заболеваний у коров пероральным введением энергетической смеси / И.Л. Фурманов, В.М. Бреславец. – Текст: непосредственный// Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее: материалы XXIV Междунар. науч.-произ. конф. (Майский, 27–28 мая 2020 г.). Белгородский ГАУ. – Майский, 2020. – Т.1. – С. 164-165.
5. Соболева, Н.В. Качество сыра в зависимости от числа соматических клеток в молоке / Н.В. Соболева, С.В. Карамеев, А.А. Ефремов. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – Т.2. – № 30-1. – С. 119-122.
6. Coentrao, C.M. Risk factors for subclinical mastitis in dairy cows / C.M. Coentrao, G.N. Souza, J.R.F. Brito, M.A.V. Paiva e Brito, W. Lienbaum // Arq.brasil. Med.veter. Zootecn. – 2008. – Vol. 60, N 2. – P. 283-288
7. Алиев, А.Ю. Применение препарата Энрофлон гель для лечения коров, больных субклиническим маститом / А.Ю. Алиев. – Текст: непосредственный // Аграрная наука. – 2021. – №4. – С. 45-47.
8. Марусич, А.Г. Скотоводство / А.Г. Марусич // Воспроизводство стада: учебно-методическое пособие (А.Г.Марусич -Горки: БГСХА, 2017. –64с.).
9. Алиев, А.Ю. Эффективный метод лечения мастита у коров / А.Ю. Алиев – Текст: непосредственный // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии – 2020 – №2. – С.263-267.
10. Терапевтическая эффективность препарата «Субмастин-КРС» при субклиническом мастите у коров / В. А. Грицюк, Г. А. Востроилова, Н. Т. Климов [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская орден Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2022. – Т. 58. – № 1. – С. 8-11. – Текст: непосредственный.

ПРОФИЛАКТИКА МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

*Терентиев Алексей Михайлович, студент-специалист
Спасская Татьяна Аркадьевна, науч. рук., к.б.н., доцент
КФ ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия*

Аннотация: кошки довольно часто страдают от МКБ. Одной из причин возникновения МКБ можно назвать постоянное кормление кошек сухими кормами. Изучение данного вопроса поможет определить влияние сухого корма на развитие МКБ у кошек.

Ключевые слова: мочекаменная болезнь, сухой корм, лечение МКБ

В натуральных продуктах и мясных консервах содержится 60-80% воды, а в сухих гранулах её почти нет. На развитие мочекаменной болезни у котят и кошек, по мнению некоторых врачей, влияет сухой корм. Когда с едой влага не поступает, а животное мало пьёт, моча становится более концентрированной, что приводит к образованию струвитов (камней). Поэтому на фоне кормления сухими кормами очень важно обеспечить питомцу достаточное потребление жидкости. Добиться этого можно следующими способами: 1) Приобрести поилку-фонтанчик, где вода постоянно циркулирует; 2) Позволять коту пить из-под крана, если он предпочитает такой способ; 3) Выпаивать питомца принудительно из шприца со снятой иглой; 4) Предварительно размачивать сухие гранулы в тёплой воде; 5) Поставить воду в место, где животное проводит много времени; 6) Коты любят пить на возвышенностях. На развитие МКБ влияет множество факторов, в том числе состав пищи. Очень важен правильный баланс минералов в рационе: соотношение кальция и фосфора, плюс умеренное содержание магния [2]. Любой корм с пометкой «полнорационный» сбалансирован по всем основным микроэлементам, а при кормлении натуральными продуктами, дешёвыми консервами, чередовании разных блюд баланс веществ оказывается под большим вопросом.

Огромное значение имеет кислотность мочи: в кислой среде струвитные кристаллы не образуются. Сохранить естественный для хищника pH помогает качественный мясной рацион. Высокоуглеводное питание, напротив, склоняет баланс в щелочную сторону, создавая благоприятную среду для отложения камней. Коты и кошки с избыточным весом, ведущие малоподвижный образ жизни, также находятся в зоне риска.

Сухой корм – помощь в лечении. Лечебная диета уже давно стала основой терапевтического протокола для животных, страдающих кристаллурией, ведь появление песка в моче происходит в результате каких-либо нарушений нормального обмена. Существует обширная группа кормов,

использующихся для профилактики возникновения болезни. Ветеринарные диеты в основном рассчитаны на лечение кошек, в моче которых образуются струвиты (это наиболее распространённый вид болезни), реже встречаются корма, помогающие предотвратить рост оксалатов (солей щавелевой кислоты, образующихся в кислой среде), и совсем уж редкими являются рационы для животных, в моче которых возникают другие виды кристаллов (например, ураты).

Лечебные рационы имеют следующие особенности: А) Их состав побуждает кошку больше пить, потребление достаточного объёма жидкости приводит к снижению концентрации мочи, а в разбавленном растворе плохо образуются кристаллы; Б) В них снижено содержание магния, кальция и фосфора – строительного материала для камней; В) В кормах, предназначенных для растворения струвитов, содержатся вещества, делающие мочу более кислой; Г) Лечебные диеты включают вещества, способствующие восстановлению нежного эпителия, выстилающего мочевыводящие пути. Кроме того, лечебные корма обладают высокой усвояемостью и содержат небольшое количество жиров и углеводов, ведь ожирение способствует развитию болезни. Они обогащены витаминами, особенно А и группы В, так как гиповитаминоз также стимулирует развитие болезни.

Диета при оксалатах (образуются из-за повышенного содержания в моче щавелевой кислоты. Появление провоцирует избыток кальция в рационе питомца, большое количество пищи, повышающей кислотность мочи, недостаток жидкости.): в еде должно содержаться минимальное количество щавелевой кислоты. Если питомец содержится на домашней пище, то необходимо временно исключить субпродукты (печени, почек), а также молочные блюда, которые содержат много кальция. В лечебной диете разрешено мясо, овощное рагу из цветной капусты, моркови, свеклы и тыквы, рисовая каша. Если для кошки покупают готовый корм, то необходимо внимательно выбирать разновидность. При оксалатных камнях коту подходит: 1) Hill's Prescription Diet Feline K/D или X/D (В нем снижена концентрация кальция и фосфора, но повышено количество цитрата калия и растворимых волокон. Этот диетический корм не следует скормливать беременным кошкам, маленьким котяткам и котам со струвитным типом кристаллизации. Hill's Prescription Diet Feline марки K/D используют при камнях любой природы.); 2) Роял Канин URINARY (его используют как для лечебного, так и для профилактического питания. Он усиливает выделение мочи и тормозит формирование камней. У корма есть ограничения – высокое давление и отклонения в работе почек.); 3) Eukanuba Oxalate Urinary Formula (это низкокалорийный диетический корм с пониженным содержанием кальция и жира. Ингредиентами являются курица, индейка, яйцо, кукурузная мука. Влажный корм выпускается с рыбой. В противопоказания входят беременность, лактация, возраст до года [1].

Диета при струвитах (конкременты, образованные солями магния,

фосфора. Образование провоцируется большим содержанием в рационе рыбы, геркулеса, низкокачественных кормов экономкласса.): фосфатные камни, которые образуются в щелочной среде, требуют изменения pH в кислую сторону. Этому отчасти способствует лечебный корм или правильно подобранная диета из натуральных продуктов. Кошку не следует кормить молочными продуктами (творогом, сыром, молоком), желтками яиц. Для лечения отлично подходят следующие корма:

1) Hill's Prescription Diet Feline S/D, C/D (это специализированный корм для лечения, который полностью удовлетворяет требования питания данной категории кошек. В составе входит мясо, куриный жир, рис, кукурузная мука, крахмал. Корм нельзя предлагать маленьким котяткам до года и беременным кошечкам.);

2) Eukanuba Struvite Urinary Formula (данный корм используют при струвитной кристаллизации и склонности к полноте. Кормовые гранулы изготовлены из кукурузной крупы, куриного мяса, индюшатины, животного жира, сухого яйца. Этот корм противопоказан беременным и лактирующим самкам, маленьким котяткам.) [1].

В таблице 1 представлены данные по лечению МКБ в ветеринарной клинике «Багира» на базе КФ РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева. При лечении кошек с МКБ назначались лечебные корма.

Таблица 1 – Результаты лечения МКБ кошек

Порода	Кол-во животных	Степень заболевания	Способ лечения	Используемые корма	Результат лечения
Метис	3	Легкая	медикаментозное лечение	Royal Canin S/O	Полное выздоровление
Мейн-кун	1	Легкая	медикаментозное лечение	Royal Canin S/O	Полное выздоровление
Метис	1	Средняя	медикаментозное лечение	Hill's Prescription Diet Feline K/D	Полное выздоровление
Британец	2	Средняя	оперативное вмешательство	Hill's Prescription Diet Feline K/D	Полное выздоровление
Британец	1	Тяжелая	оперативное вмешательство	Royal Canin Recovery	Неполное выздоровление
Сибирская кошка	1	Тяжелая	Оперативное вмешательство	Royal Canin Recovery	Полное выздоровления

Симптоматика МКБ нарастала при отсутствии лечения. При тяжелой степени МКБ использовали механическую очистку организма от камней. На выбор лечения влияет локализация камней, т.к. корма используют для растворения камней (песка) в мочевом пузыре. Если камни находятся в

почках или в уретре, корма малоэффективны.

Хирургический метод при лечении МКБ индивидуален для каждого органа мочевыводящей системы. Если камни находятся в уретре, необходимо промыть уретру и поставить уретральный катетер на срок от 1 до 90 дней, после установки промыть мочевой пузырь физиологическим раствором. Если камни находятся в мочевом пузыре, показана цистотомия с последующей механической очисткой и промыванием мочевого пузыря. Если камни находятся в почках, показана литотрипсия с последующим контролем выхода их из мочевыводящих путей. Если выход камней не происходит, прибегают к литотомии. При рецидивах МКБ у котов устанавливается уретральный катетер с последующей уретростомией.

Таким образом, кормление сухими кормами для профилактики и лечения МКБ должно организовываться с учетом характера и локализации камней, грамотного подбора диетического корма, питьевого режима, лекарственных препаратов. Кормить кошку следует готовыми кормами премиум-класса. Разные типы кормов, которые использовались при лечении, подходят также для профилактики заболевания, тем более, если питомец склонен к уролитиазу [3].

Список литературы

1. Все о котях, кошках и котятах породистых и диких кошек. – Текст: электронный. – URL: <http://www.101kote.ru>
2. Корма Blitz – Текст: электронный. – URL: <http://www.blitzpet.ru>
3. Корм акана в России. – Текст: электронный. – URL: <https://www.acana.ru>

УДК 619:615.28

ИЗУЧЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «ТЕРБИНАЗОЛ»

*Туминец Ольга Александровна, аспирант
Авдаченок Владимир Дмитриевич, науч. рук., к.в.н., доцент
УО ВГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

Аннотация: определена острая пероральная токсичность ветеринарного препарата «Тербиназол» в эксперименте на белых мышах и установлена LD₅₀ равная 12393,87 мг/кг м. т. ж.

Ключевые слова: дерматомикозы, тербинафин, токсичность, белые мыши

Введение. Успешное развитие животноводства в значительной степени зависит от благополучия хозяйств по многим заболеваниям [1]. В настоящее время кожные болезни животных достаточно распространены и

составляют около 20-30% среди остальных заболеваний. Среди них особое значение имеют грибковые инфекции [4]. Дерматофитозы (трихофития) по-прежнему остаются проблемой для животноводства нашей республики и других стран мира, о чём свидетельствуют литературные данные последних лет [2]. Дерматомикозы - инфекционные болезни кожи и её производных, вызываемые патогенными грибами родов *Trichophyton* и *Microsporum*. Наблюдаются у всех видов домашних и диких животных, а также у людей [6].

В ветеринарной практике часто применяются различные лекарственные препараты для проведения местной терапии как поверхностных, так и глубоких грибковых инфекций [3]. В настоящее время появилось значительное количество новых специфических лечебно-профилактических средств как отечественного, так и зарубежного производства для борьбы с дерматомикозами. Часто противогрибковые препараты имеют высокую стоимость, рассчитаны на длительный период применения и имеют ряд противопоказаний, что делает их малодоступными для использования ветеринарными специалистами и владельцами животных [4]. Большинство противогрибковых препаратов, используемых ветеринарными специалистами Беларуси, относятся к импортным препаратам. Поэтому внедрение в практику противогрибковых препаратов представляет исключительную важность.

В этой связи изучение токсикологических свойств ветеринарного препарата «Тербиназол», обладающего противогрибковым эффектом представляет существенную актуальность.

Цель исследований – определение острой пероральной токсичности ветеринарного препарата «Тербиназол».

Материал и методы исследований. Тербиназол предназначен для лечения дерматомикозов у сельскохозяйственных и мелких животных.

Препарат представляет собой прозрачный раствор светло-жёлтого цвета, расфасованный в упаковки с кнопочным распылителем 50 см³. В состав его входят основные действующие вещества (тербинафина гидрохлорид и энилконазол) и вспомогательные вещества.

Тербинафин в небольших концентрациях оказывает фунгицидное действие в отношении дерматофитов, плесневелых и некоторых диморфных грибов. Действие тербинафина осуществляется путем ингибирования фермента скваленэпоксидазы, расположенного на клеточной мембране гриба. Энилконазол – синтетический фунгицид широкого спектра действия против патогенных грибов и их спор, включая *Aspergillus fumigatus* и дерматомицеты. Механизм действия энилконазола основан на избирательном ингибировании биосинтеза эргостерина – основного компонента мембраны клеток грибов и дрожжей, что приводит к необратимым изменениям в клеточных стенках, тем самым обеспечивая противогрибковый эффект.

Определение острой пероральной токсичности ветеринарного препарата «Тербиназол» проводили в виварии УО ВГАВМ на клинически здоровых белых нелинейных мышах массой 19-21 г в соответствии с методическими рекомендациями [5].

Для проведения опыта по изучению острой пероральной токсичности ветеринарного препарата «Тербиназол» были сформированы 7 групп белых мышей (6 опытных и одна контрольная), по 10 животных в каждой. Перед проведением исследований мыши всех групп находились на 12-часовом голодании.

Мышам первой подопытной группы внутрижелудочно ввели 0,5 мл, что соответствует дозе 25000 мг/кг м. т. ж. ветеринарного препарата «Тербиназол».

Мышам второй подопытной группы внутрижелудочно ввели 0,4 мл, что соответствует дозе 20000 мг/кг м. т. ж. ветеринарного препарата «Тербиназол».

Мышам третьей подопытной группы внутрижелудочно ввели 0,3 мл, что соответствует дозе 15000 мг/кг м. т. ж. ветеринарного препарата «Тербиназол».

Мышам четвёртой подопытной группы внутрижелудочно ввели 0,2 мл, что соответствует дозе 10000 мг/кг м. т. ж. ветеринарного препарата «Тербиназол».

Мышам пятой подопытной группы внутрижелудочно ввели 0,1 мл, что соответствует дозе 5000 мг/кг м. т. ж. ветеринарного препарата «Тербиназол».

Мышам шестой подопытной группы внутрижелудочно ввели 1,0 мл в форме 50% раствора, что соответствует дозе 2500 м. т. ж. мг/кг ветеринарного препарата «Тербиназол».

Мышам контрольной группы внутрижелудочно ввели 0,5 мл воды очищенной, что составляет 25000 мг/кг м. т. ж. Наблюдение за подопытными мышами проводили в течение 14 суток.

Результаты исследований. За период наблюдения в первой подопытной группе в течение первых 2 часов после введения препарата пали все мыши. Клинические признаки отравления характеризовались возбуждением с последующим угнетением, слабой реакцией на внешние раздражители, учащённым дыханием, тахипное, судорогами и смертью.

Во второй подопытной группе в течение первых 4 часов после введения препарата пало 9 мышей. Клинические признаки отравления характеризовались частым поверхностным дыханием, тахикардией, слабой реакцией на внешние раздражители, судорогами и смертью. Мышь, оставшаяся в живых, в течение суток была угнетена, не принимала корм и воду. По истечении первых суток после введения препарата общее состояние постепенно нормализовалось, охотно принимала корм и воду.

В ходе опыта в третьей группе в течение первых 12 часов после вве-

дения препарата пало 7 мышей. Клинические признаки отравления характеризовались учащённым дыханием, тахикардией, угнетением, слабой реакцией на внешние раздражители, шерстный покров был взъерошен, судорогами и смертью. Мыши, оставшиеся в живых, в течение суток были угнетены, неохотно принимали корм и воду. Через 24 часа наблюдения после введения препарата мыши адекватно реагировали на внешние раздражители, охотно принимали корм и воду.

При наблюдении в четвёртой подопытной группе в течение первых 24 часов после введения препарата пало 4 мыши. Клинические признаки отравления характеризовались угнетённым состоянием, атаксией, частым поверхностным дыханием, судорогами и смертью. У мышей, оставшихся в живых, отмечалось слабое угнетение, неохотно принимали корм и воду. Далее общее состояние животных постепенно нормализовалось.

В пятой и шестой подопытных группах падежа мышей не отмечено. Клинические признаки отравления характеризовались слабым угнетением, снижением двигательной активности, ослаблением реакций на внешние раздражители, корм и воду мыши принимали неохотно. К концу первых суток общее состояние животных нормализовалось. Мыши были подвижны, адекватно реагировали на внешние раздражители, охотно принимали корм и воду.

В контрольной группе падежа мышей не наблюдалось. В период проведения исследований общее состояние мышей не изменялось. Животные были подвижны, реагировали на внешние раздражители. Охотно принимали корм и воду.

При вскрытии трупов павших мышей наблюдали отёк лёгких, застойные явления в паренхиматозных органах, гиперемия слизистой желудка, отмечали специфический запах содержимого желудка, катарально-геморрагический гастроэнтерит. Расчёт среднесмертельной дозы (LD_{50}) ветеринарного препарата «Тербиназол» проводили методом Беренса. Расчёт производили на основании первичных данных.

Таблица 1 – Расчёт острой пероральной токсичности ветеринарного препарата «Тербиназол»

Испытанные дозы, мг/кг	Погибло/Выжило	«Накопленные частоты», погибло/выжило	% смертности
5000	0/10	0/20	0
10000	4/6	4/10	28,57
15000	7/3	11/4	73,33
20000	9/1	20/1	95,23
25000	10/0	30/0	100,0

LD_{50} вычисляли путём прямолинейного интерполирования между ближайшими к LD_{50} меньшей и большей дозами по формуле:

$$LD_{50} = A + \frac{(50-a) \times d}{b-a}$$

где, А – доза, вызывающая а% смертельных исходов близких к LD₅₀ (а<50% смертельных исходов); d – интервал между испытанными дозами; b – процент смертельных исходов близких к LD₅₀ (b>50% смертельных исходов).

Следовательно,

$$LD_{50} = A + \frac{(50-a) \times d}{b-a} = 10000 + \frac{(50-28,57) \times 5000}{73,33-28,57} = 12393,87 \text{ мг/кг}$$

Среднесмертельная доза (LD₅₀) при однократном введении в желудок белым лабораторным мышам составила 12393,87 мг/кг м.т.ж.

Заключение. Среднесмертельная доза (LD₅₀) ветеринарного препарата «Тербиназол» составила 12393,87 мг/кг м.т.ж., при однократном пероральном введении в желудок препарат обладает слабым токсическим действием и по классификации ГОСТ 12.1.007-76 относится IV классу опасности – малоопасные вещества (LD₅₀ более 5000 мг/кг).

Список литературы

1. Авдаченко, В.Д. Применение препаратов зверобоя продырявленного при смешанных инвазиях у жвачных животных: методические рекомендации / В.Д. Авдаченко, О.А. Туминец. – Витебск: ВГАВМ, 2017. – С. 4. – Текст: непосредственный.
2. Клинико-эпизоотическое проявление трихофитии крупного рогатого скота в Республике Беларусь / В. Н. Алешкевич [и др.]. – Текст: непосредственный // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2005. – № 2. – С. 4-5.
3. Костенко, Т.С. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии / Т. С. Костенко, Е.И. Скаршевская, С.С. Гительсон. – Москва: Агропромиздат, 1989. – 272 с. – Текст: непосредственный.
4. Морозова, В.В. Эффективная схема применения раствора для наружного применения «Нихлобен» при дерматомикозах собак и кошек в г. Харькове / В.В. Морозова, Р.В. Северин, В.А. Головки // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины: научно-практический журнал. – Витебск, 2016. – Т. 52, вып. 2. – С. 57–60. – Текст: непосредственный.
5. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Р.У. Хабриев [и др.]; под ред. Р. У. Хабриева. – Москва: ЗАО ИИА «Медицина», 2005. – 892 с. – Текст: непосредственный.
6. Саркисов, К.А. Профилактика и терапия дерматомикозов животных / К. А. Саркисов, И.В. Дмитриева. – Текст: непосредственный // Успехи медицинской микологии статья. – 2016. – Т. 16. – С. 220-224.

АКТИВИЗАЦИЯ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА КУР БИОПРЕПАРАТАМИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Федорова Светлана Леонидовна, студент-специалист
Боронин Валерий Викторович, ассистент
Семенов Владимир Григорьевич, науч. рук., д.б.н., профессор
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия

Аннотация: целью настоящей работы предусматривалось определение целесообразности применения иммуностимуляторов в промышленном птицеводстве. Выявлено, что выпаивание курам родительского стада бройлеров биопрепаратов PS-7, апробированного ранее, и Prevention-N-C, разработанного и использованного впервые, с водой в дозе 0,1 мл/кг массы в возрасте 21-23 недель с интервалом 7 суток не повлияло на клинко-физиологическое состояние. Установлена избирательная мобилизация морфологического и биохимического профилей крови, клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности организма кур родительского стада бройлеров.

Ключевые слова: биопрепараты, куры, кровь, неспецифическая резистентность организма

Введение. Одной из наукоемких и динамично развивающихся отраслей агропромышленного комплекса, направленных на обеспечение населения страны продовольствием собственного производства, в частности высококачественным мясом птицы и пищевым яйцом, является промышленное птицеводство, использующее мировой генофонд современных кроссов [4, 6].

На сегодняшний день на многих птицеводческих предприятиях методы, применяемые при выращивании сельскохозяйственной птицы, не совсем соответствуют параметрам и физиологическим потребностям, которые, в конечном итоге, негативно сказываются на общем состоянии организма. Высокий уровень поголовья птицы с круглогодичным содержанием на ограниченных территориях в закрытых помещениях является фактором, способствующим нарушению воздушного бассейна в птицеводческих помещениях, что приводит к снижению иммунитета, вследствие чего повышается заболеваемость, снижается сохранность и ухудшаются продуктивные и репродуктивные качества [1, 3, 7].

В производственных условиях для недопущения распространения инфекционных и инвазионных заболеваний применяются антибиотики и различные химиотерапевтические средства, что приводит к нарушению нормальной микрофлоры, снижению иммунитета птиц, а также появлению новых штаммов возбудителей болезней. В результате появляются заболе-

вания желудочно-кишечного тракта, происходит кумуляция лекарственных препаратов в органах, тканях, мясе и продуктах птицеводства. По данным литературных источников многие авторы предлагают заменить антибиотики на комплексные препараты, но это сказалось на работе желудочно-кишечного тракта, что вызвало снижение иммунитета и распространение болезней птиц. Существует множество различных препаратов, добавок и фармакологических средств, которые осуществляют баланс между микробиотой и антиоксидантами. Основная цель применения данных препаратов и стимуляторов – это нормализация кишечника с поддержанием иммунитета [2, 5].

Поэтому в настоящее время для современной ветеринарной науки и практики особую актуальность приобретают поиск и внедрение комплексных биопрепаратов для активизации неспецифической резистентности организма и, как следствие, реализации продуктивных и репродуктивных качеств птицы.

Цель настоящей работы – активизация неспецифической резистентности организма кур родительского стада бройлеров биопрепаратами PS-7 и Prevention-N-C.

Материалы и методы. Научно-исследовательская работа выполнена на кафедре морфологии, акушерства и терапии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет», экспериментальная часть НИР проведена на крупном аграрном индустриальном предприятии по производству продукции птицеводства ООО «Агрохолдинг «Юрма» Чебоксарского района Чувашской Республики, в соответствии с планом научных исследований ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, а обработка материалов осуществлялась в зооветеринарной лаборатории ООО «Агрохолдинг «Юрма», БУ ЧР «Чувашская республиканская ветеринарная лаборатория» Госветслужбы ЧР и в лаборатории клинико-гематологических исследований ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ.

Объектами исследований были куры родительского стада бройлеров французского кросса Hubbard F-15. В научно-хозяйственном опыте по принципу групп-аналогов было сформировано три группы птиц по 150 голов в каждой: одна контрольная и две опытные группы. Условия содержания и кормления птиц всех трех групп были одинаковыми и соответствовали руководствам по содержанию и кормлению родительского стада Hubbard F-15. Курам 1-й опытной группы в возрасте 21-23 недель трехкратно с интервалом в 7 суток выпаивали с водой биопрепарат PS-7 в дозе 0,1 мл/кг массы тела, курам 2-й опытной группы – Prevention-N-C, в указанные дозе и сроки.

Результаты исследований. Результаты исследований клинико-физиологического состояния организма кур родительского стада бройлеров подопытных групп свидетельствуют о том, что на фоне иммунопрофи-

лактики организма птиц в возрасте 21-23 недель трехкратно с интервалом 7 суток биопрепаратами PS-7 и Prevention-N-C в дозе 0,1 мл/кг массы тела, параметры температуры тела, частоты сердечных сокращений и дыхательных движений в период опыта были в пределах физиологических норм и разница в соответствующих величинах по сравнению с контролем оказалась несущественной. Следовательно, использованные в опытах биологические препараты не оказывали влияние на физиологическое состояние организма кур родительского стада бройлеров.

Количество эритроцитов в крови кур-несушек родительского стада бройлеров 1-й и 2-й опытных групп было выше по сравнению с контролем: в возрасте 24-34 недели – на $0,54$ и $0,63 \times 10^{12}/л$, 35-40 недель – на $0,53$ и $0,63 \times 10^{12}/л$ и в возрасте 41-70 недель – на $0,29$ и $0,45 \times 10^{12}/л$ ($P < 0,05-0,01$) соответственно. Разница в количестве эритроцитов в крови птиц опытных групп была незначительной ($P > 0,05$), хотя содержание этих форменных элементов оказалось несколько выше в крови несушек 2-й опытной группы на $0,09 \times 10^{12}/л$ (24-34 недели), на $0,10 \times 10^{12}/л$ (35-40 недель) и на $0,16 \times 10^{12}/л$ (41-70 недель). Аналогичная закономерность выявлена в динамике концентрации гемоглобина в крови кур подопытных групп. Повышение количества эритроцитов и концентрации гемоглобина в крови птиц опытных групп свидетельствует об активизации гемопоэза под воздействием биопрепаратов PS-7 и Prevention-N-C.

Установлено, что количество белых кровяных клеток в крови кур-несушек родительского стада бройлеров 1-й и 2-й опытных групп было выше по сравнению с контролем: в возрасте 24-34 недели – на $7,48$ и $10,9 \times 10^9/л$ ($P < 0,05$), 35-40 недель – на $7,21$ ($P > 0,05$) и $9,45 \times 10^9/л$ ($P < 0,05$) и в возрасте 41-70 недель – на $6,38$ и $8,00 \times 10^9/л$ ($P > 0,05$) соответственно. Выявленная закономерность в динамике количества лейкоцитов в крови птиц на фоне применения комплексных биопрепаратов свидетельствует об активизации неспецифической защиты организма.

Учитывая, что псевдоэозинофилы обладают выраженным фагоцитозом, следовательно, установленное повышение их количества в периферической крови птиц 1-й и 2-й опытных групп в возрасте 24-34 недели – на $1,4$ и $2,7$ %, 35-40 недель – на $1,8$ и $3,4$ %, в возрасте 41-70 недель – на $2,3$ и $3,4$ % ($P < 0,05-0,01$) свидетельствует об активизации клеточного звена неспецифической резистентности организма. Выявленная эозинопения в крови кур контрольной группы во все сроки исследований подтверждает, что они испытывали стресс, связанный, во-первых, с физиологической нагрузкой – высокой яичной продуктивностью и, во-вторых, с прессингом технологических стресс-факторов, на фоне иммунодефицита. В то же время, количество этих форменных элементов оказалось больше в крови птиц опытных групп в возрасте 24-34 недели – на $1,0$ и $1,4$ %, 35-40 недель – на $2,0$ и $2,6$ %, в возрасте 41-70 недель – на $2,0$ и $2,9$ % ($P < 0,05-0,01$) соответственно, следовательно, использованные биопрепараты оказывали антистрессо-

вое воздействие на организм. Содержание лимфоцитов в крови птиц контрольной, 1-й и 2-й опытных групп последовательно уменьшалось от начала яйцекладки к ее завершению с $61,4 \pm 1,21$ до $60,9 \pm 1,83$ %, с $61,2 \pm 1,37$ до $58,4 \pm 1,16$ % и с $58,9 \pm 0,95$ до $55,4 \pm 1,57$ % соответственно. Биопрепараты не повлияли на количество моноцитов и базофилов в крови птиц. Таким образом, установленные на фоне иммунопрофилактики организма птиц физиологический лейкоцитоз и эозинофилия, а также псевдоэозинофилия, при более выраженном соответствующем эффекте Prevention-N-C, свидетельствуют об активизации неспецифической защиты и повышении стрессоустойчивости организма.

Апробированные биопрепараты стимулировали обмен белка в организме кур во все периоды яйцекладки. Так, концентрации общего белка и альбуминов в сыворотке крови птиц 1-й и 2-й опытных групп превышали таковые в контроле: в возрасте 24-34 недели на 8,0 и 9,74 г/л, 2,12 и 3,88 г/л ($P < 0,05$), 35-40 недель – на 9,04 и 11,62 г/л, 4,91 и 6,43 г/л ($P < 0,05-0,001$), в возрасте 41-70 недель – на 10,25 и 12,82 г/л, 4,18 и 5,87 г/л ($P < 0,05-0,01$).

Постепенное понижение γ -глобулиновой фракции белка в сыворотке крови кур родительского стада бройлеров контрольной группы от начала яйцекладки к ее завершению свидетельствует о том, что несушки испытывали иммунодефицит на фоне стресс-факторов, связанных с физиологической нагрузкой и технологическим прессингом, а достоверное повышение γ -глобулинов в сыворотке крови птиц опытных групп во все периоды яйцекладки: в возрасте 24-34 недели – на 0,7 и 1,81 г/л, 35-40 недель – на 1,92 и 2,76 г/л, в возрасте 41-70 недель – на 2,06 и 2,93 г/л ($P < 0,05-0,001$) соответственно – об активизации гуморального звена неспецифической резистентности организма под воздействием комплексных биопрепаратов.

Повышение уровня глюкозы в крови кур-несушек родительского стада бройлеров 1-й и 2-й опытных групп в возрасте 24-34 недели – на 0,81 и 0,96 ммоль/л, 35-40 недель – на 1,15 и 1,47 ммоль/л, в возрасте 41-70 недель – на 0,91 и 1,04 ммоль/л ($P < 0,05-0,01$) соответственно вызвано активизацией углеводного обмена в организме на фоне иммунопрофилактики биопрепаратами.

Выявлено, что биопрепараты PS-7 и Prevention-N-C оказывают стимулирующий эффект на минеральный обмен в организме птиц, о чем свидетельствует повышение уровня общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови: в возрасте 24-34 недели – на 0,32 ($P > 0,05$) и 0,44 ммоль/л ($P < 0,05$), на 0,48 ($P < 0,05$) и 0,45 ммоль/л ($P > 0,05$), 35-40 недель – на 0,42 и 0,47 ммоль/л ($P < 0,05$), на 0,52 ($P > 0,05$) и 0,57 ммоль/л ($P < 0,05$), в возрасте 41-70 недель – на 0,48 и 0,61 ммоль/л ($P < 0,05$), на 0,55 и 0,61 ммоль/л ($P < 0,05$) соответственно.

Лизоцимная активность плазмы крови у несушек опытных групп оказалась достоверно выше во все сроки яйцекладки: в возрасте 24-34 не-

дели – на 1,42 и 1,59 %, 35-40 недель – на 2,57 и 3,64 %, в возрасте 41-70 недель – на 3,30 и 5,26 % ($P<0,05-0,001$) соответственно.

Уровень бактерицидной активности сыворотки крови кур-несушек 1-й и 2-й опытных групп был так же выше по сравнению с контролем во все сроки яйцекладки (нарастания, пика и спада продуктивности): в возрасте 24-34 недели – на 1,94 и 2,67 %, 35-40 недель – на 4,86 и 6,32 %, в возрасте 41-70 недель – на 4,91 и 6,07 % ($P<0,05-0,001$) соответственно.

Следовательно, использованные в опытах препараты стимулировали гуморальное звено неспецифической резистентности организма.

Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов крови птиц опытных групп как в периоды интенсивной яйцекладки, так и спада продуктивности оказалась выше, нежели в контроле: в возрасте 24-34 недели – на 2,55 и 3,82 %, 35-40 недель – на 2,59 и 3,68 %, в возрасте 41-70 недель – на 3,40 и 4,26 % ($P<0,05-0,01$) соответственно. Следовательно, разработанный и апробированный нами впервые биопрепарат Prevention-N-C повышал фагоцитарную активность лейкоцитов более рельефно, нежели ранее испытанный препарат PS-7.

Подобная закономерность прослеживалась и в динамике фагоцитарного индекса псевдоэозинофилов крови птиц сопоставляемых групп.

На основании проведенных исследований следует заключить, что выпаивание курам родительского стада бройлеров с водой биопрепаратов PS-7 и Prevention-N-C в дозе 0,1 мл/кг массы тела в возрасте 21-23 недель трехкратно с интервалом 7 суток способствовало повышению неспецифической устойчивости организма. При выборе препарата следует учесть, что PS-7 активизирует преимущественно гуморальные, а Prevention-N-C – как клеточные, так и гуморальные факторы неспецифической резистентности.

Заключение. Обобщая вышеизложенное, мы пришли к выводу, что применение иммуностимуляторов в промышленном птицеводстве целесообразно. Изученные биопрепараты не влияли на клинико-физиологическое состояние птицы, но способствовали активизации показателей клеточного и гуморального звеньев неспецифической резистентности организма. Более выраженный эффект показал биопрепарат Prevention-N-C, чем PS-7.

Список литературы

1. Мифтахутдинов, А.В. Особенности белкового обмена в организме цыплят-бройлеров при применении в рационе кормовой добавки Пик-Антистресс / А.В. Мифтахутдинов, Э.Р. Сайфульмулюков. – Текст: непосредственный // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – Новосибирск, 2020. – № 4 (57). – С. 103-110.
2. Никитин, Д.А. Эмбриотоксические и тератогенные свойства иммунокорректирующего препарата ПС-6 / Д.А. Никитин, В.Г. Семенов – Текст: непосредственный // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – Москва, 2012. – № 1(7). – С. 75-80.

3. Семенов, В.Г. Продуктивные качества кур-несушек на фоне применения комплексного пробиотического препарата / В.Г. Семенов, В.В. Боронин, Н.Г. Иванов, В.Г. Тюрин, Ю.А. Козак. – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – Ржавки, 2020. – № 3. – С. 49-51.
4. Семенов, В.Г. Применение иммуностимуляторов в реализации биоресурсного потенциала кур родительского стада бройлеров / В.Г. Семенов, Е.Е. Лягина, В.В. Боронин, В.Г. Тюрин, С.С. Козак. – Текст: непосредственный // Мировые и Российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего: мат. XX междунар. конф.- Сергиев Посад, 2020.- С. 313-316.
5. Семенов, В.Г. Применение пробиотического препарата Иммунофлор в реализации продуктивных качеств кур-несушек / В.Г. Семенов, В.В. Боронин. – Текст: непосредственный // Вестник Вятской ГСХА. – Киров, 2020. – № 2 (4). – С. 10.
6. Семенов, В.Г. Влияние иммуностимулирующих биопрепаратов на продуктивность кур родительского стада бройлеров / В.Г. Семенов, Е.Е. Лягина, В.В. Боронин, Н.Г. Иванов, В.Г. Тюрин, С.С. Козак. – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – Ржавки, 2021. – № 1. – С. 54-56.
7. Фисинин, В.И. Динамика российского экспорта птицепродукции в 2016-2020 гг. / В.И. Фисинин. – Текст: непосредственный // Мировое и российское птицеводство: состояние, динамика развития, инновационные перспективы: мат. XX междунар. конф. – Сергиев Посад, 2020. – С. 734-739.

УДК 636.8:612.015.6

ОРХИФУНИКУЛОЭКТОМИЯ КОТА

*Цыпленкова Ангелина Олеговна, студент
Иванова Светлана Николаевна, науч. рук., к.в.н., ст. преподаватель
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Россия*

***Аннотация:** в статье представлены сведения о кастрации кота, технике проведения данной операции и влиянии данной операции на дальнейшую жизнь животного.*

***Ключевые слова:** орхифуникулоэктомия, операция, кот, семенники, мошонка, кастрация*

Орхифуникулоэктомия кота (кастрация) – это хирургическая процедура, целью которой является подавление либидо и устранение половых инстинктов у животного [1, 2, 3, 4]. Хирургическая кастрация проводится под общей анестезией. Удаляются семенники, расположенные в мошонке. Данная операция проводится по достижению животным полового развития (7-9 месяцев) [5, 6, 7, 8].

Целью исследования явилось изучение техники проведения орхифуникулоэктомии у кота.

Операция проводилась на базе ветеринарной клиники г. Ульяновска. Операцию проводили беспородному коту в возрасте 9 месяцев.

Животное ввели в общий наркоз, подготовили операционное поле, выбрив и обработав кожу мошонки 70° спиртом. После провели местную анестезию по линии разреза и семенника (рис.1)



Рис.1. Местная анестезия

С помощью скальпеля сделали продольный разрез мошонки. Семенник вывели из мошонки, а сосуды семенного канатика коагулировали для предотвращения кровотечения (рис. 2) и надрезали саму оболочку (рис. 3).



Рис.2. Коагулировали сосуды семенного канатика



Рис.3. Надрез оболочки

Затем выделили сосуд и канатик, иссекли семенник и связали в «биологический узел» (рис. 4). Создали 4-6 узлов. Извлекли семенник из раны. После этого семенник вместе с частью семенного канатика отсекли выше лигатуры.



Рис.4. Наложение биологических узлов

Аналогично провели процедуру с другим семенником. Затем рану обработали спреем Террамицин. После окончания процедуры ввели нестероидный противовоспалительный препарат Мелоксикам и антибиотик Амоксициллин.

После операции животное находилось в стационаре в индивидуальной клетке. На 2-3 дня коту надевали Елизаветинский воротник, чтобы дать возможность зажить операционной ране. Реабилитационный период длился 48 часов. Владелец животного после операции получил консультацию ветеринарного врача по поводу всевозможных осложнений.

Исходя из выше изложенного можно заключить, что в современных условиях орхифуникулоэктомия, пожалуй, одна из самых необходимых операций. Эту процедуру может провести практически любой ветеринар-

ный врач. Поэтому если хозяин не планирует заниматься разведением животных, а хочет просто жить со своим четвероногим другом и при этом заботится о его здоровье и долголетию, то ему обязательно стоит серьезно подумать о кастрации животного.

Список литературы

1. Analysis of the effectiveness of therapeutic and prophylactic measures for finger dermatitis of cows / S. Ivanova, V. Ivanova, A. Mukhitov, A. Mukhitov // E3S Web of Conferences, Orel, 24–25 февраля 2021 года. – Orel, 2021.
2. Великоредчанина, А.В. Кормление ожиревших котов после кастрации. Лечение и профилактика / А.В. Великоредчанина. – Текст: непосредственный // Пермский период: Сборник материалов научно-практической конференции в рамках VII Международного научно-спортивного фестиваля курсантов и студентов. В 2-х томах, Пермь, 22 мая 2020 года / Составитель В.А. Овченков. – Пермь: Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний, 2020. – С. 161-164.
3. Дежаткин, М.Е. Анализ содержания радиоактивных веществ в пищевой продукции / М.Е. Дежаткин, С.Н. Иванова. – Текст: непосредственный // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сборник II Всероссийской (национальной) научной конференции, Новосибирск, 25 декабря 2017 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2017. – С. 272-275.
4. Иванова, С.Н. Этиологические факторы, влияющие на возникновение послеродовых катарально-гнойных эндометритов у коров / С.Н. Иванова, В.В. Иванова, А.О. Цыпленкова. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки, Улан-Удэ, 04-10 февраля 2021 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2021. – С. 281-284.
5. Иванова, С.Н. Динамика роста, развития и сохранности поросят под влиянием препаратов «ЭПЛ» и «ПДЭ» / С.Н. Иванова, Л.Н. Косолович, М. А. Багманов. – Текст: непосредственный // Ветеринарная медицина домашних животных: Сборник статей: посвящен 100-летию бывшего ректора Казанской ветеринарной академии, профессора Х.Г. Гизатуллина. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2010. – С. 113-115.
6. Иванова, С.Н. Экономическая эффективность комплексных методов лечения синдрома метрит-мастит-агалактии у свиноматок / С.Н. Иванова. – Текст: непосредственный // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы VI Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 05–06 февраля 2015 года. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйствен-

ная академия им. П.А. Столыпина, 2015. – С. 8-10.

7. Иванова, С.Н. Усовершенствование методов комплексного лечения и профилактики синдрома метрит-мастит-агалактии у свиноматок: специальность 06.02.06 «Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Иванова Светлана Николаевна. – Саратов, 2013. – 21 с. – Текст: непосредственный.

8. Косолович, Л.Н. Микрофлора содержимого матки коров при послеродовых эндометритах и ее чувствительность к антибактериальным средствам и прополису / Л.Н. Косолович, С.Н. Иванова. – Текст: непосредственный.

// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1(21). – С. 83-88.

УДК 616.24-002:636.92

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ПОРАЖЕНИЯ ЛЕГКИХ У БОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ С АСПИРАЦИОННОЙ ПНЕВМОНИЕЙ

*Шевченко Матвей Олегович, аспирант
Ковалев Сергей Павлович, науч. рук., д.в. н., профессор
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: проведен анализ полученных результатов с помощью метода компьютерной томографии грудной полости кроликов. В процессе исследования определяли степень поражения легких. Оценивая данные, полученные в ходе исследования, мы пришли к выводу, что нет четких протоколов оценки степени поражения легких у животных, однако предложенная методика позволяет достаточно с высокой чувствительностью определять различные спектры проявления аспирационной пневмонии на мультиспиральной компьютерной томографии.

Ключевые слова: компьютерная томография, пневмония, легкие, аспирация, визуальная диагностика

Введение. Аспирационная пневмония – возникает при попадании инородного материала в дыхательные пути и характеризуется воспалением лобулярного типа тканей легких и бронхов [4]. В настоящее время она занимает значительную часть от всех патологий органов респираторной системы. Как известно течение и прогноз болезни напрямую коррелирует с объемом и природой аспирированного вещества. Она может рассматриваться как плевролегочная патология, которая при отсутствии терапии проходит такие этапы развития, как пневмонит, некротизирующая пневмо-

ния, абсцесс легких и эмпиема плевры. [6, 8, 9]. В связи с этим возникла необходимость диагностировать данное заболевание на раннем этапе с учетом степени поражения легочной ткани.

Чаще всего в диагностике болезней легких применяют рентгенологическое исследование, которое дает достаточно большой объем информации о состоянии легочной ткани в момент обследования пациента, при необходимости применяют специальные методы исследования такие как компьютерная томография, ультразвуковая диагностика, эндоскопия, [2, 3]. Диагноз ставят комплексно с учетом анамнеза и клинических данных. Клинические проявления аспирационной пневмонии включают в себя: отсутствие или снижение аппетита, бледность или цианотичность видимых слизистых оболочек, кровь в мокроте. При данной патологии регистрируют выделения из носа в зависимости от стадии болезни могут быть водянистые, геморрагические, серозные, гнойными, мукоидными. Кроме того, регистрируются: затрудненное дыхание брюшного типа с открытым ртом, одышка, кашель, лихорадка, истощение, полипноэ, тахикардия, угнетенное состояние, внезапная смерть [5]. Клинические проявления аспирационной пневмонии сильно варьируют, от бессимптомного до летального исхода. Целью данного исследования явилось изучить возможности метода мультиспиральной компьютерной томографии грудной полости в оценке степени поражения легочной ткани при экспериментально вызванной аспирационной пневмонии у кроликов.

Материал и методы. Материалом для изучения данного вопроса послужили 10 самцов кроликов бельгийской породы в возрасте пяти месяцев с экспериментально вызванной аспирационной пневмонией. Исследования проводились на третий день после аспирации 0,6% соляной кислотой в объеме 5,5мл/кг. Все исследования выполняли по стандартному протоколу на 16-срезовом компьютерном томографе SOMATOM Sensation 16 фирмы «Siemens» Германия в стерильном положении с толщиной слоя 0,5мм без задержки дыхания. Животные были введены в анестезию посредством ингаляционного наркоза – Изофлуран. Область сканирования устанавливали от верхушек легких до реберно-диафрагмальных синусов. Оценку степени тяжести проводили путем определения относительного объема всех патологических изменений отдельных долей легких от их общего объема по шкале от 0 до 5, где 0 -нет поражения, 1 балл - <5%, 2 – балла – 5-25%, 3 балла – 25-49%, 4 балла – 50-75%, 5 баллов - >75%. Общий балл КТ представлял собой сумму баллов отдельных долей и варьировал от 0 (без воспаления) до 35 (максимальное поражение) которую предложил Pan F. et al. [7].

Результаты и обсуждение результатов исследования. При исследовании десяти кроликов с экспериментально вызванной аспирационной пневмонией, у всех исследуемых, при проведении томографического исследования были обнаружены патологические изменения в легких. Все по-

лученные томограммы легких кроликов были проанализированы по следующим данным: 1) уплотнение легочной ткани и появление фокального или мультифокального альвеолярного паттерна определяемого незначительным повышением плотности легочной ткани при сохранении визуализации стенок сосудов и бронхов; 2) уплотнение легких по типу матового стекла с наличием ретикулярных изменений «лоскутное одеяло»; 3) уплотнение легких по типу консолидации, определяемое в виде участков высокой плотности, и отсутствием видимости стенок сосудов и бронхов за счет заполнения воздухоносных путей плотным содержимым; 4) участки фиброза; 5) локализация воспалительных изменений по долям каждого легкого; 6) визуализация васкулярного паттерна.

Оценивая результаты проведенного исследования, мы сравнивали с предложенной оценкой степени тяжести поражений легких. На компьютерных томограммах грудной полости отмечали двусторонние патологические изменения, которые были выявлены в двух случаях (20%) – степень тяжести воспалительных изменений в легких составила $18,0 \pm 6,5$ баллов. Патологические изменения только в средней и каудальной долях обоих легких были обнаружены у двух подопытных животных (20%) – степень тяжести воспалительных изменений в легких $19,0 \pm 0,5$ баллов. Поражение средней, добавочной и каудальной долей с правой стороны наблюдалось у пяти кроликов (50%) – степень тяжести воспалительных изменений в легких $11,0 \pm 1,1$ баллов. В краниальной доле правого легкого поражения наблюдались в одном случае (10%) – степень тяжести воспалительных изменений в легких 4 балла.



Рис. 1. Мультиспиральная компьютерная томография легких кролика, легочное окно. Уплотнение легочной ткани по типу матового стекла во всех долях легких. Степень тяжести воспалительных изменений 25 баллов.

Выводы. Метод компьютерной томографии позволяет выявить весь спектр возможных проявлений аспирационной пневмонии с довольно вы-

сокой степенью чувствительности. На сегодняшний день не существует протоколов оценки тяжести поражения легких у животных. Оценка состояния легочной ткани по данным КТ основаны на субъективной оценке и визуальном восприятии врача визуальной диагностики. В ветеринарной медицине нет достаточных данных по оценке степени поражения легких у животных и данное исследование подталкивает на изучение данного вопроса всех ветеринарных врачей по всем направлениям. При оценке степени тяжести течения болезни должна определяться тактика лечения пациента, которая прямо коррелирует с исходом болезни. Мы оценили данные, полученные в ходе исследования, и пришли к выводу, что экспериментально вызванная аспирационная пневмония занимает среднее положение в представленных критериях по оценке тяжести состояния легких, данные компьютерной диагностики необходимо сопоставлять с клиническими проявлениями болезни.

Список литературы

1. Алиев, А.А. Кролик / А.А. Алиев, Н.В. Зеленовский [и др.]. – Санкт-Петербург: Агропромиздат. – 2002. – 448 с. – Текст: непосредственный.
2. Ковалев, С.П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных / С.П. Ковалев [и др.]. – Санкт-Петербург. – Лань, 2021. – 540с. – Текст: электронный.
3. Курдеко, А.П. Методы диагностики болезней сельскохозяйственных животных / А.П. Курденко, С.П. Ковалев, В.Н. Алешкевич [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 208 с. – Текст: электронный.
4. Петриков, С.С. возможности компьютерной томографии в оценке степени поражения легких у больных covid-19 в условиях динамического наблюдения // С.С. Петриков, И.Е. Попова, Р.Ш. Муслимов. – Текст: электронный / Российский электронный журнал лучевой диагностики. – 2020. – №2. – С. 14-26.
5. Щербаков, Г.Г. Внутренние болезни животных. Для ССУЗОВ / Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань. 2018. – 496с. – Текст: электронный.
6. Bartlett J.G. Anaerobic bacterial infections of the lung and pleural space. / J.G. Bartlett/ Clin. Infect. Dis. – 1993. – P. 248-255.
7. Pan F. Time course of lung changes on chest CT during recovery from 2019 novel coronavirus (COVID-19) pneumonia. / F. Pan, Ye T, P. Sun, S. Gui, B. Liang, L. Li. / Radiology. – 2020.
8. Pennza, P.T. Aspiration pneumonia, necrotizing pneumonia, and lung abscess. / P.T. Pennza / Emerg. Med. Clin. North Am. – 1989. – P. 279-307.
9. SaBorges, M. Aspiration pneumonia. In: Marrie T.J., ed. Community acquired pneumonia. / M. SaBorges, J. Rello. / New York: Kluwer Academic / Plenum Publishers. – 2001. – P. 239-255.

**АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АЗОТИСТОГО ОБМЕНА
У СУПОРΟΣНЫХ СВИНЕЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРОБИОТИКА**

*Шинкаревич Наталия Александровна, соискатель
Карпенко Лариса Юрьевна, науч. рук., д.б.н., профессор
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: обеспечение благополучного протекания супоросности, в условиях промышленного животноводства, является одной из основ получения продуктивного поголовья молодняка. В предложенном материале представлены результаты по применению пробиотика свиньям во время беременности и его влияние на составляющие азотистого обмена.

Ключевые слова: свиноматки, супоросность, пробиотики, мочевины, креатинин

Интенсивность промышленного животноводства зачастую провоцирует нарушения метаболизма животных. Свиньи наиболее чувствительны к полноценности и сбалансированности рационов и без разработки и внедрения в производственный процесс эффективных технологий содержания, кормления и обслуживания животных практически невозможно реализовать биоресурсный потенциал продуктивности свиней, обеспечить качество получаемой продукции и рентабельность отрасли [1, 2, 3]. В связи с этим поиск новых методов улучшения качества содержания и повышение продуктивности животных важная задача. Для достижения этих целей все большую актуальность приобретает использование пробиотических препаратов. Особую значимость имеет тот факт, что на здоровье и продуктивность будущего потомства существенное влияние имеет состояние здоровья матери [4, 5]. Поэтому одним из основных и наиболее важных аспектов является необходимость качественной подготовки к опоросу [6].

Задачей данной части работы являлось изучение влияния кормовой биологически активной добавки «Ветлактофлор» на показатели азотистого обмена супоросных свиноматок. Исследование проводилось на поголовье супоросных свиней, в возрасте 2-х лет, помеси ландрас-йоркшир-дюрок. Было сформировано 4 группы свиноматок по 30 голов, группа № 1, контрольная и пробиотик не получала. Три подопытные группы №2, № 3, №4: во второй подопытной группе свиноматкам пробиотик вводился за 2 недели до опороса, животным третьей подопытной группы биологическая активная добавка вводилась за 2 месяца до опороса, в четвертой подопытной группе свиноматки получали биологически активную добавку дважды: за 2 месяца и за 2 недели до опороса. Все животные получали препарат перорально, в дозе 8 мл, один раз в сутки, в течении двух недель. Отбор проб крови у животных каждой группы проводился 4-хкратно при супоросно-

сти в 1,5 месяца, 2 месяца, 3 месяца и 3,5 месяца. Биохимические исследования проводились по общепринятым в ветеринарии методикам.

В таблице представлены результаты исследований сыворотки крови по содержанию мочевины и креатинина.

Таблица 1 – Показатели азотистого обмена

Группа	Период отбора проб (супоросность)	Мочевина, ммоль/л	Креатинин, мкмоль/л
1 группа	1,5 мес	5,45±0,42	146,22±8,67
	2 мес	4,87±0,45	147,25±7,87
	3 мес	3,52±0,77	169,02±8,39
	3,5 мес	4,16±0,39	166,76±9,12
2 группа	1,5 мес	5,27±0,75	155,51±10,10
	2 мес	5,48±0,38	174,29±6,25*
	3 мес	3,89±0,53	203,58±9,64*
	3,5 мес	4,90±1,29	172,02±7,36
3 группа	1,5 мес	3,44±0,32*	137,85±7,99
	2 мес	3,63±0,07*	159,61±5,32
	3 мес	4,59±1,48	203,44±10,61*
	3,5 мес	4,68±0,64	156,04±8,94
4 группа	1,5 мес	5,36±0,62	150,86±9,99
	2 мес	5,18±0,70	160,77±5,27
	3 мес	3,70±0,69	186,30±8,06
	3,5 мес	4,77±0,50	169,39±6,08

Анализ данных, полученных при исследовании, показал увеличение мочевины и креатинина сыворотки крови в подопытных группах, на фоне группы контроля. Так у двух в двух подопытных группах, где свиноматки получали пробиотик за 2 месяца до опороса показатель мочевины по отношению к контрольной группе увеличился в 3-й группе на 30,4%, в 4-й группе на 5,11%, также увеличился и показатель креатинина на 20,36% и 10,22% соответственно. К завершению супоросности изменения показателей отмечались у всех трех подопытных групп. Во второй группе увеличился уровень мочевины на 17,78% и креатинина на 3,15%, данная группа получала пробиотик за 2 недели до опороса. В 3-й группе показатель мочевины увеличился на 12,5%, значение креатинина уменьшилось на 6,43%. В 4-й группе увеличился уровень мочевины на 14,66% и креатинина на 1,57%. При этом уровни мочевины и креатинина не выходили за пределы референтных значений и оставались в средних пределах значений в ряде случаев. Увеличение значений мочевины говорит о более энергичном протекании процессов белкового обмена на фоне беременности. Повышение значений креатинина обусловлен ростом плодов, а именно увеличением мышечной массы.

Таким образом можно сделать вывод, что кормовая биологически активная добавка «Ветлактофлор» позволяет стабилизировать работу печени

и почек во время супоросности, на что указывают средние референтные значения мочевины и креатинина, и может быть рекомендована к применению у данного вида животных в период беременности.

Список литературы

1. Кожевников, В.М. Современные подходы к организации кормовой базы в промышленном свиноводстве / В.М. Кожевников. – Текст: непосредственный // Свиноводство – 2011. – № 3 – С.4-9.
2. Карпенко, Л.Ю. Динамика показателей неспецифической защиты организма голштинизированных черно-пестрых пород коров в зависимости от месяца стельности / Л.Ю. Карпенко, А.А. Погодаева, А.А. Бахта. – Текст: непосредственный // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 2. – С.178-182.
3. Тюрин, В.Г. Изучение биоресурсного потенциала свиней при использовании отечественных биопрепаратов / В.Г. Тюрин, А.М. Смирнов, В.И. Дорожкин, В.Г. Семенов, Д.А. Никитин. – Текст: непосредственный // Российский журнал проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2018. – № 3(27) – С.95-100.
4. Карпенко, Л.Ю. Применение «Элитокса» для профилактики микотоксикозов крупного рогатого скота и повышения продуктивности получаемых телят / Л.Ю. Карпенко, А.И. Козицына, А.А. Бахта. – Текст: непосредственный // В Сб. по клинической ветеринарии в формате PurinaPartners. – Москва: НПО «Сельскохозяйственные технологии», 2020. – С. 382-389.
5. Дюльгер, Г.П. Репродуктивные потери у коров в период плодоношения / Г.П. Дюльгер // Издательский дом «Просвещение», Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2012. – №11 – С.30-35. – Текст: непосредственный.
6. Попов, В.С. Кормовые факторы в коррекции метаболизма и микробиоценоза в организмах свиноматок / В.С. Попов, Н.В. Воробьева, Г.А. Свазлян, Н.М. Наумов. – Текст: непосредственный // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – №8. – С.68-71.

УДК 636.084.413

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РУБЦОВОГО СОДЕРЖИМОГО ПРИ ИЗБЫТОЧНОМ КОЛИЧЕСТВЕ КЛЕТЧАТКИ В РАЦИОНЕ

*Ярош Яна Евгеньевна, студент-специалист
Суслина Валерия Андреевна, студент-специалист
Калюжный Иван Исаевич, науч. рук., д.в.н., профессор
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, г. Саратов, Россия*

***Аннотация:** кормление животных является одним из важнейших*

направлений ветеринарии, т.к. правильно составленный сбалансированный рацион может восполнить потребности организма в различных питательных и минеральных веществах, а также в витаминах. В кормлении жвачных животных основу составляют грубые и концентрированные корма, богатые клетчаткой [1]. Однако не всегда учитывается переизбыток веществ в рационе данных животных [2], что, в свою очередь, может оказывать отрицательное влияние на переваримость питательных веществ и приводить к снижению их продуктивности. Наше исследование направлено на установление влияния избытка клетчатки в рационе на качество пищеварения полигастричных животных.

Ключевые слова: рубцовое содержимое, балансовые опыты, кормление животных, мелкий рогатый скот, инфузории

Данное исследование направлено на определение влияния количества клетчатки в рационе на показатели рубцового содержимого [3].

К задачам исследования относятся следующие пункты:

1. Определение показателей рубцового содержимого у козлов зааненской породы при сбалансированном кормлении.
2. Определение показателей рубцового содержимого у этой же породы при повышенном содержании клетчатки в рационе.
3. Сравнение и анализ полученных данных.

Исследование проводилось на четырех козлах зааненской породы, два из которых составляли контрольную группу, а два других – опытную. В ходе работы были задействованы сравнительные методы исследования.

Исследование проводилось на кафедре «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза» и в стационаре для животных, принадлежащих ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова».

Научная работа выполнялась в несколько этапов.

Для контрольной и опытной группы проводили подготовительный период в течение 10 дней. За ним следовало разделение контрольной и опытной группы. Для контрольной группы был подобран сбалансированный рацион, в то время как для опытной группы использовался рацион с повышенным содержанием клетчатки. Данный период продолжался в течение 10 дней [4].

По истечении 10 дневного периода у животных произвели сбор образцов содержимого рубца при помощи толстого медицинского желудочного зонда с промежутком в 2 часа после кормления [5]. В результате чего было извлечено около 100 мл. содержимого от каждого животного. После были проведены основные пробы для оценки качества рубцового содержимого.

В ходе исследования оценивались качественные показатели содержимого: цвет, консистенция, запах.

У животных опытной группы рубцовое содержимое имело соломенно-коричневый цвет, затхлый запах и полужидкую консистенцию, тогда как у контрольных животных содержимое было полужидкой консистенции, желтовато-соломенного цвета с кисловато-пряным запахом.

рН определялось двумя способами: с помощью индикаторной бумаги и при помощи рН-метра.

В результате чего у животных опытной группы наблюдалось смещение рН в щелочную сторону, равное 6,56. У контрольной группы рН был равен 7,02, что соответствовало норме для данного вида животных.

При микроскопическом исследовании содержимого рубца обращали внимание на количество и подвижность инфузорий, а также на наличие в нём крови и других патологических примесей.

Подвижность инфузорий по пятибалльной шкале оценивали сразу после получения содержимого рубца. Для этого каплю содержимого наносили на предметное стекло и подогревали до 37-40 °С, затем исследовали методом раздавленной капли при малом и среднем увеличении микроскопа.

Так, у животных опытной группы подвижность инфузорий была оценена в 3 балла. В контрольной группе этот показатель был несколько выше – 4 балла.

Также в содержимом рубца опытной группы преобладали средние формы инфузорий, малых и крупных форм обнаружено мало. В образцах содержимого контрольных животных преобладали малые и средние формы, большие встречались редко.

Для оценки ферментативной активности инфузорий в пробирку помещалось 10 мл. рубцового содержимого и 1 мл. метиленовой синьки. После чего компоненты смешивались, помещались на водяную баню при температуре 40 °С, и засекалось время, за которое произойдёт полное обесцвечивание красителя.

В контрольной группе обесцвечивание красителя произошло за 4 минуты, а в опытной – 4 минуты 40 секунд.

При увеличенном количестве клетчатки в рационе животных отмечалось смещение рН содержимого рубца в щелочную сторону. Это привело к угнетению инфузорий, выраженному снижением их подвижности и уменьшением общего количества. На фоне этого снизилась и ферментативная активность.

Клетчатка – труднопереваримый компонент растительного корма, и угнетённая микрофлора рубца не может справляться с нормальным расщеплением такого корма. Об этом свидетельствует изменение цвета и запаха содержимого рубца. Таким образом, отсутствие балансировки рациона животных по клетчатке приводит к нарушению их нормального пищеварения, что влечет за собой снижение продуктивности животных.

Список литературы

1. Скворцова, Г.Д. Этиология, патогенез и диагностика атонии рубца у крупного рогатого скота / Г.Д. Скворцова, И.И. Калюжный. – Текст: непосредственный // В сборнике: Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук. Материалы Международной научно-практической конференции обучающихся, аспирантов и молодых ученых, посвященной памяти заслуженного деятеля науки, доктора ветеринарных наук, профессора кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза» Колесова Александра Михайловича. – 2021. – С. 272-275.
2. Яшин, А.В. Оценка клинического состояния животных и применение лекарственных препаратов при болезнях пищеварительного аппарата / А.В. Яшин, Г.В. Куляков, Г.Г. Щербаков, А.М. Лунегов, В.А. Барышев, И.И. Калюжный. – Текст: непосредственный // Саратовский источник. – 2019. – С. 160.
3. Калмычина, Е.В. Значение микрофлоры рубца в пищеварении / Е.В. Калмычина, И.И. Калюжный, И.С. Степанов. – Текст: непосредственный // В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий. Материалы Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 240-243.
4. Зирук, И.В. Микробиоценоз толстой кишки подсвинков при добавлении в рацион микроэлементов в органической форме / И.В. Зирук, В.В. Салаутин. – Текст: непосредственный // Научный вестник государственного образовательного учреждения Луганской Народной Республики «Луганский национальный аграрный университет». – 2020. – № 8-1. – С. 550-560.
5. Биктимиров, Р.А. Биохимические и микробиологические показатели содержимого рубца у бычков при использовании лактоамиловорина и селенита натрия / Р.А. Биктимиров. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 4. – С. 169-172.

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕТЕРИНАРИЯ

<i>Абрамова Дарина Александровна.</i> Анализ эпизоотической ситуации по отодектозу плотоядных в г. Костомукша Республики Карелия.....	3
<i>Ажикина Ольга Юрьевна.</i> Лейкоцитарная формула самцов индюшки кросса Биг-6	6
<i>Амангелді Дінмухамбет Алмасулы, Базарбаева Эленора Куатовна.</i> Изучение влияния сезонов года на распространенность мастита коров.....	8
<i>Антонова Наталья Андреевна.</i> Анализ эпизоотической ситуации по бабезиозу собак в г. Петрозаводск Республики Карелия	13
<i>Баева Дарья Николаевна.</i> Диагностика и лечение левостороннего смещения сычуга у коров	16
<i>Барышева Юлия Андреевна.</i> Гельминтофауна лошадей в Харовском районе	20
<i>Бойкова Мария Васильевна, Щербакова Мария Александровна.</i> Анатомо-топографические закономерности строения печени кролика саксонской золотой породы.....	24
<i>Борисёнок Елизавета Алексеевна.</i> Анализ линейных характеристик долей легких кролика.....	28
<i>Борисова Евгения Андреевна.</i> Сравнительная анатомия скелета волка и собаки	32
<i>Васильева Владислава Вадимовна.</i> Морфологические показатели пограничного участка стенки кишечника у среднего и крупного товарного карпа гибридной породы.....	37
<i>Галкина Екатерина Витальевна.</i> Профилактика гипертрофии скелетных мышц у птенцов экзотических птиц при ручном вскармливании в ООО «Парк птиц» Жуковского района Калужской области.....	42
<i>Герман Сергей Иванович.</i> Влияние квантовой и магнитогемотерапии на биохимические показатели крови у поросят в послеоперационный период.....	47
<i>Градова Юлия Викторовна.</i> Результаты исследования уровня Д-димера в крови собак и кошек в связи с наличием антител к SARS-CoV-2	53
<i>Громов Максим Вячеславович.</i> Разработка шприца-дозатора для имплантации тканей в подкожную клетчатку	57
<i>Дмитриева Мария Николаевна.</i> Определение свинца в комбикормах с помощью атомно-абсорбционной спектроскопии	60
<i>Домнина Татьяна Николаевна.</i> Лечебно-профилактический антидот и его влияние на сывороточную и эритроцитарную холинэстеразу	63
<i>Ермоленко Божена Романовна.</i> Прогностические критерии при миксоматозной дегенерации митрального клапана у собак.....	69
<i>Завгородний Владимир Александрович.</i> Оценка биохимических показате-	

лей крови цыплят в условиях теплового стресса и его фармакологическая профилактика.....	73
Иноземцева Ульяна Леонидовна. Разведение улиток Ахатин.....	78
Ирлица Татьяна Сергеевна. Сравнительная оценка овариогистерэктомии по белой линии живота и эндоскопического метода стерилизации кошек	83
Калиматова Альмира Аслановна. Сравнительная анатомия слезной, височной и лобной костей у некоторых представителей семейства оленевых.....	86
Касьянов Андрей Александрович. Пораженность метацеркариями рыб, выловленных в водоемах Республик Чувашия и Марий Эл.....	89
Клименкова Ирина Владимировна, Спиридонова Наталья Викторовна, Анашкин Евгений Евгеньевич. Анатомо-гистологические особенности строения сердца дегу.....	95
Клименкова Ирина Владимировна, Петров Василий Васильевич, Спиридонова Наталья Викторовна. Цитологическая характеристика структурных компонентов молочной железы у кошек при онкологических заболеваниях.....	100
Кожеченкова Ксения Алексеевна. Сравнение методов лечения опухоли молочной железы у кошек.....	102
Копылова София Владимировна. Диагностика, лечение и профилактика бесплодия у кошек.....	106
Кухарева Татьяна Павловна. Ветви дуги аорты кошки домашней	109
Лайонс Элеанора Олеговна. Сравнительная характеристика двух схем лечения послеродового эндометрита у коров	113
Лузова Анна Вячеславовна. Биопрепараты серии Prevention в профилактике и терапии мастита коров в периоды сухостоя и раздоя.....	117
Магомедова Виктория Сергеевна. Анализ эпизоотической ситуации по фасциолезу жвачных в Коношском Районе Архангельской области	121
Мишустина Жанна Николаевна. Организация проведения интрамедуллярного остеосинтеза и стимуляции остеогенеза при лечении собак с переломами конечностей в условиях ветеринарной клиники.....	124
Моданова Карина Эдуардовна. Применение теста на осмотическую хрупкость эритроцитов для диагностики болезней животных.....	132
Морозова Ольга Владимировна. Сравнение методов приготовления костных препаратов	136
Мубаракова Ляйсан Эдуардовна. Исследование микробиологического состава пробиотической пищевой добавки «Life 9»	140
Мухитов Азат Асгатович. Лечение крупного рогатого скота при болезнях копыт.....	145
Мухитов Азат Асгатович. Диагностика кормовой тетании.....	147
Мыльникова Дарья Дмитриевна, Наливаева Регина Романовна. Ветеринарно-санитарная экспертиза молочной продукции на рынках Нижнего Новгорода (на примере ЛВСЭ «Средной рынок»)	150

Неделяева Ольга Валентиновна. Морфометрические особенности скелета тазовой конечности уссурийского (амурского) тигра	156
Никулина Ульяна Сергеевна. Исследование биохимических показателей крови у очковых пингвинов в зависимости от пола	160
Няненко Ольга Александровна. Ушные клещи у кошек и собак.....	162
Орлова Елена Сергеевна. Ветеринарно-санитарная экспертиза сырого молока при консервировании проб биологически активной добавкой «Ягель»	166
Пантелеева Анастасия Ивановна. Распространенность и этиологическая структура гепатопатологий неинфекционной природы у кошек.....	170
Печёнкин Николай Николаевич, Уснич Павел Андреевич. Исследование структуры микроскопической плесени творожного сыра	174
Полухин Евгений Олегович. Моделирование острой и хронической токсичности на грызунах	177
Поплавская Кристина Дмитриевна. Физиологическая адаптация миокарда у спортивных собак	179
Попова Елена Леонидовна. Диагностика, лечение и профилактика травматического ретикулита крупного рогатого скота в условиях промышленной технологии	182
Попова Елена Леонидовна. Совершенствование модели металлодетектора для диагностики травматического ретикулита	187
Савенко Никита Александрович. Изменение микроморфометрических показателей тимуса цыплят в условиях экспериментального заражения вирусом ИББ на фоне применения Митофена	190
Самойлова Вероника Андреевна. Остеохондродисплазия кошек	195
Сарока Анна Михайловна. Видовая самостоятельность аскаридий индеек и кур	197
Симурзина Елена Павловна. Эффективность энергетического напитка при скрытой форме кетоза коров	200
Синицина Юлия Сергеевна. Трансплантация эмбрионов крупного рогатого скота как способ получения высокоценных коров	204
Смирнова Полина Ивановна. Стронгилоидоз лошадей в условиях содержания в муниципальном учреждении СШОР №10 им. ЗТР Устинова-Иванова Л.Н. г. Рыбинск Ярославской области.....	209
Смирнова Полина Ивановна. Изучение микрофлоры и определение свежести пресноводной рыбы	214
Соломко Елизавета Владиславовна, Смолина Татьяна Павловна. Исследование микробиологического и физико-химического состава козьего молока.....	219
Соломко Елизавета Владиславовна, Смолина Татьяна Павловна. Биопереработка растительных отходов	224
Столбанова Елена Александровна, Сарамуд Татьяна Алексеевна. Исследование микроструктуры микроорганизмов на поверхности цитрусово-	

го джема.....	228
Султанов Олжас Бегімулы, Амангелді Дінмухамбет Алмасулы.	
Изучение влияния мастита на состав и свойства молока.....	232
Терентиев Алексей Михайлович. Профилактика мочекаменной болезни у	
мелких домашних животных	237
Туминец Ольга Александровна. Изучение токсичности ветеринарного	
препарата «Тербиназол»	240
Федорова Светлана Леонидовна, Боронин Валерий Викторович. Активизация	
неспецифической резистентности организма кур биопрепаратами	
нового поколения	245
Цыпленкова Ангелина Олеговна. Орхифуникулэктомия кота.....	250
Шевченко Матвей Олегович. Оценка степени поражения легких у боль-	
ных животных с аспирационной пневмонией.....	254
Шинкаревич Наталия Александровна. Анализ показателей азотистого	
обмена у супоросных свиней при применении пробиотика.....	258
Ярош Яна Евгеньевна, Суслина Валерия Андреевна. Изменение показате-	
лей рубцового содержимого при избыточном количестве клетчатки в раци-	
оне	260

Научное издание

**Молодые исследователи
агропромышленного и лесного
комплексов – регионам**

*Том 3. Часть 2. Биологические науки
Сборник научных трудов по результатам работы
VII Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием*

Ответственный за выпуск В.В. Суров

Подписано к размещению на образовательном портале и в ЭБС 29.06.2022 г.
Заказ № 59-Э. Объем 16,8 усл. печ. л. Формат 60/90 1/16.

**ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА
160555 г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, 2**

ISBN 978-5-98076-370-1

