

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «АССОЦИАЦИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ АПК И РЫБОЛОВСТВА»

ФГБОУ ВО
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»



«Молодые ученые в формировании
приоритетов научно-технологического
развития страны в условиях
современных вызовов»

Материалы международной
научно-практической конференции

23 июня 2023



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «АССОЦИАЦИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ АПК И РЫБОЛОВСТВА»

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

**«МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ
В ФОРМИРОВАНИИ ПРИОРИТЕТОВ
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
РАЗВИТИЯ СТРАНЫ В УСЛОВИЯХ
СОВРЕМЕННЫХ ВЫЗОВОВ»**

МАТЕРИАЛЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ

Санкт-Петербург
2023

УДК: 001.38-053.81

DOI: 10.52419/3006-2023-9

М75 Молодые ученые в формировании приоритетов научно-технологического развития страны в условиях современных вызовов: Материалы Международной научно-практической конференции/ редкол.: К.В. Племяшов (отв. ред.), Г.С. Никитин (ред.), А.А. Сухинин (ред.), Е.И. Сорокатая (ред.) [и др.] ; МСХ РФ, СПбГУВМ. – Санкт-Петербург: СПбГУВМ, 2023. – 202 с.

Редакционная коллегия:

Ректор СПбГУВМ Племяшов К.В. (отв. редактор)

Доц. Никитин Г.С. (редактор)

Проф. Сухинин А.А. (редактор)

Доц. Сорокатая Е.И. (редактор)

Доц. Токарев А.Н.

Асс. Юнггрен В.А.

Асс. Якунчикова К.Н.

Асс. Голодяева М.С.

В сборнике представлены материалы международной научно-практической конференции «Молодые ученые в формировании приоритетов научно-технологического развития страны в условиях современных вызовов», проведенной 23 июня 2023 года в городе Санкт-Петербург.

Издание адресовано профессорско-преподавательскому составу, аспирантам, студентам и профильным специалистам, занимающимся исследованиями в области агрономии, ветеринарии, биотехнологии и переработки продукции растениеводства и животноводства, агроинженерных технологий и экономики АПК.

За достоверность предоставляемых и публикуемых материалов несут ответственность их авторы.

СОДЕРЖАНИЕ

Направление 1.

Ветеринарная медицина и передовые технологии в животноводстве

Ажикина О.Ю., Махнин И.А.

Научный руководитель: Карпенко Л.Ю.

КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ СУСПЕНЗИИ *CHLORELLA VULGARIS* ДЛЯ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В АКВАКУЛЬТУРЕ..... 11

Александрова Е.Ю.

Научный руководитель: Крячко О.В.

ОРГАНИЗАЦИЯ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ У СОБАК С ТРАВМАМИ
ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА 14

Анисимова К. А.

Научный руководитель: Крячко О.В.

ОПЫТ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОСТРОГО ТОКСИЧЕСКОГО ГЕПАТИТА У КРЫС..... 18

Арсеньева Ю.А.

Научный руководитель: Козицына А.И.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА 20

Барков Д.П.

Научный руководитель: Козицына А.И.

ПОРОДНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫЯВЛЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА У СОБАК В
УСЛОВИЯХ Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ 23

Воробьева В. С., Юферева В.Р.

Научный руководитель: Мельников С.И.

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПЕЧЕНИ СЕРОЙ КРЫСЫ 25

Воробьева В. С., Королева Э.Э.

Научный руководитель: Мельников С.И.

ТОПОГРАФИЯ МЫШЦ ПЛЕЧЕВОГО ПОЯСА У ТЕЛЯТ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В
ВОЗРАСТЕ ШЕСТИ МЕСЯЦЕВ 27

Горбаков М.Е.

Научный руководитель: Козицына А.И.

ПЛЕЙОТРОПНЫЕ СВОЙСТВА НИКОТИНОВОЙ КИСЛОТЫ..... 29

Гребенникова Е.Р.

Научный руководитель: Щипакин М.В.

АНАТОМИЯ ВНУТРЕННЕЙ ЯРЕМНОЙ ВЕНЫ
У ТЕЛЯТ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ..... 33

<i>Гребенникова Е.Р.</i> <i>Научный руководитель: Щипакин М.В.</i> ВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ ЯИЧНИКА НУТРИИ	36
<i>Гречкина В.В., Шейда Е.В., Кван О.В.</i> МИКРОФЛОРА ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА МЕТАБОЛИЗМ ЖИВОТНЫХ	38
<i>Гречкина В.В., Лебедев С.В., Петруша Ю.К.</i> БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ	41
<i>Грохотов А.А.</i> <i>Научный руководитель: Сабирзянова Л. И.</i> ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У КОТОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДЕКСМЕДЕТОМИДИНА В ПРЕМЕДИКАЦИЮ.....	45
<i>Журавлева Ю.С.</i> <i>Научный руководитель: Гречкина В.В.</i> ВИТАМИНЫ И МИНЕРАЛЫ КАК СРЕДСТВА ПРОФИЛАКТИКИ ПРИ ГИПОВИТАМИНОЗАХ СОБАК	47
<i>Журов Д.О., Старс К.В.</i> ТОПОГРАФИЯ И АНАТОМО-ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПОЧЕК УЖА ОБЫКНОВЕННОГО (<i>NATRIX NATRIX</i>)	51
<i>Журов Д.О., Старс К.В., Лебединский И.А.</i> ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ ФРАНЦУЗСКОГО БУЛЬДОГА ПРИ ДИРОФИЛЯРИОЗЕ (ЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ)	55
<i>Кляпнев А.В., Семенов В.Г.</i> МОРФОБИОХИМИЧЕСКИЙ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ СПЕКТР КРОВИ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ИММУНОТРОПНОГО ПРЕПАРАТА	58
<i>Колесова В.В.</i> <i>Научный руководитель: Лунегов А.М.</i> ИЗУЧЕНИЕ АЛЛЕРГИЗИРУЮЩИХ СВОЙСТВ НОВОГО АНТИСЕПТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ СТОМАТОЛОГИИ.	62
<i>Комиссаров Р.В.</i> <i>Научный руководитель: Хватов В.А.</i> МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ СЕРДЦА ЛОСЯ ЕВРОПЕЙСКОГО	64
<i>Комиссаров Р.В.</i> <i>Научный руководитель: Хватов В.А.</i> НЕКОТОРЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА ЛИСИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ	67

<i>Кутузова А.Р.</i> <i>Научный руководитель: Былинская Д.С.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОМЕТРИЯ ФАЛАНГ КИСТИ И СТОПЫ ЗЕБРЫ.....	69
<i>Кухарева Т.П.</i> <i>Научный руководитель: Былинская Д.С.</i> ВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ ОКОЛОУШНОЙ ОБЛАСТИ У СОБАК.	71
<i>Леглай Е.Д.</i> <i>Научный руководитель: Былинская Д.С.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОТРЯДА ГРЫЗУНЫ	74
<i>Лямкина В.Ю.</i> <i>Научный руководитель: Хватов В.А.</i> СКЕЛЕТ ГРУДНОЙ КОНЕЧНОСТИ ЛИСИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ	76
<i>Макарова Д.А., Петров И.А.</i> <i>Научный руководитель: Гапонова В.Н.</i> ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У КРАСНОУХОЙ ЧЕРЕПАХИ НА ФОНЕ АЛИМЕНТАРНОЙ ДИСТРОФИИ	78
<i>Маленьких Н.А.</i> <i>Научный руководитель: Щипакин М.В.</i> ИННЕРВАЦИЯ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ КОШКИ ДОМАШНЕЙ	80
<i>Мурзак Д.С.</i> <i>Научный руководитель: Бартенева Ю.Ю.</i> ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ ПЕЧЕНИ ЛИСЫ ОБЫКНОВЕННОЙ	82
<i>Прокофьева В.</i> <i>Научный руководитель: Бахта А.А.</i> АНАЛИЗ НАРУЖНОГО ОТИТА НА ПРИМЕРЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ У КОШКИ.....	84
<i>Сальникова А.Ю.</i> <i>Научный руководитель: Былинская Д.С.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ПЕЧЕНИ КОШКИ И КРОЛИКА	88
<i>Самойлова Д.С.</i> <i>Научный руководитель: Шафиев А.П.</i> ОСНОВНЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ В ПАТОГЕНЕЗЕ БРОНХОСПАЗМА ПРИ АСТМЕ У КОШКИ, ВЫЗВАННОГО ВОЗБУДИТЕЛЕМ MUSCOPLASMA FELIS.....	91
<i>Самойлова Д.С.</i> <i>Научный руководитель: Шафиев А.П.</i> МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СОБАК В ПАТОГЕНЕЗЕ ДВУСТОРОННЕГО НЕФРОЛИТИАЗА	93

Тукаева Ю.А. Научный руководитель: Былинская Д.С. МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕЧЕНИ ЛОШАДИ В ПРЕНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ	96
Тушина А.М. Научный руководитель: Хватов В.А. АНАТОМИЯ СЕРДЦА ЗАЙЦА-РУСАКА	98
Тушина А.М. Научный руководитель: Хватов В.А. ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ ЛЕГКИХ БЕЛОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ КРЫСЫ	100
Хлебалина А.С., Енгашева Е.С., Лунегов А.М. ВЛИЯНИЕ НОВОГО В-ЛАКТАМНОГО АНТИБИОТИКА НА СОСТОЯНИЕ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ	103
Чернышева Т.В., Пилипенко А.В., Харитонов А.В. АДЖИЛИТИ – СПОРТ ИЛИ ИГРА?	107
Шандурская М.Д., Чернышева Т.В., Пилипенко А.В. ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫЕ СВЯЗИ ПОЯВЛЕНИЯ СТРАХОВ И ФОБИЙ У СОБАК, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТЫ С ТРЕВОЖНЫМИ СОБАКАМИ	108
Юферева В.Р., Королева Э.Э. Научный руководитель: Мельников С.И. АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОЯСА ГРУДНОЙ И ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ СТРАУСА ЭМУ И ЛЕБЕДЯ-ШИПУНА	112
Яковлева Н.С., Ноздрин Г.А., Абышева А.К. ВЛИЯНИЕ МИКРОБИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА ВЕТОМ 20.76 НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ГУСЕЙ	115

Направление 2.

Технологии и средства механизации, электрификации и цифровизации в АПК

Акишев В.В., Ковалева О.В. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДОЗИРУЮЩЕГО ВВОДА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ	119
--	-----

Направление 3.

Экономика и управление в аграрном производстве

Войтюк В.А., Слинко О.В. РОССИЙСКИЙ ЭКСПОРТ АГРОПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ: ДИНАМИКА И ОСОБЕННОСТИ	123
Свирижев К.А. ОЦЕНКА ДОХОДОВ ПО ВОЗМОЖНЫМ СЦЕНАРИЯМ ВОВЛЕЧЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ В АКТИВНЫЙ ОБОРОТ	126

*Направление 4.
Научно-исследовательская работа в разных отраслях АПК*

<i>Аксёнов Э.С. Научный руководитель: Набиуллина В.Р.</i>	
ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА ...	131
<i>Билалов Н.Р., Мухаметдинов А.М.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ НАГРУЗОК СТОЙКИ ДОЛОТООБРАЗНОГО РАБОЧЕГО ОРГАНА В АРМ FEM	133
<i>Бурцева А. А., Агшиева М. Р.</i>	
<i>Научный руководитель: Рахматуллина Л. И.</i>	
УРОВЕНЬ БЕЗРАБОТИЦЫ ПО СУБЪЕКТАМ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА	136
<i>Губернаторова В.А., Бобылева А.Д.</i>	
<i>Научный руководитель: Юнгрен В.А.</i>	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ ПРОБ МЯСА ИНДЕЙКИ	139
<i>Жмуркина П.С.</i>	
<i>Научный руководитель: Калюжная Т.В.</i>	
МИКОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА.....	143
<i>Касихин А.П.</i>	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ ПРОБ МЯСА ОБОЗНАЧЕНИЕ БЕЛОГО, ЧЕРНОГО И СЕРОГО ЦВЕТОВ В <i>NOMINA ANATOMICA VETERINARIA</i>	146
<i>Котова А.В.</i>	
ГРЕКО-ЛАТИНСКИЕ СЛОВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ.....	148
<i>Корнеева А.В.</i>	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЧАСТИЙ НАСТОЯЩЕГО ВРЕМЕНИ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ЗАЛОГА В <i>NOMINA ANATOMICA VETERINARIA</i>	151
<i>Корнеева А.В.</i>	
ТЕРМИНОЭЛЕМЕНТ -OSIS В ЛАТИНСКОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ВЕТЕРИНАРНОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ.....	154
<i>Крумкина К.А.</i>	
ОБ ОБРАЗОВАНИИ ЛАТИНСКИХ ВЕТЕРИНАРНЫХ КЛИНИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ ИЗ ОБЛАСТИ КАРДИОЛОГИИ	156
<i>Мишина А. Р.</i>	
<i>Научный руководитель: Сафронов Д. И.</i>	
АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ ВОДЫ ПРИ РАЗВЕДЕНИИ КЛАРИЕВОГО СОМА В УСТАНОВКЕ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	159

<i>Потапова С.Н.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЯ В ЛАТИНСКОЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ВЕТЕРИНАРНОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ	162
<i>Смирнов А. В.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ЛЮМИНИСЦЕНТНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ФАЛЬСИФИКАЦИИ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ РАСТИТЕЛЬНЫМИ ЖИРАМИ	165
<i>Соколов И.В., Юнгрен В.А., Токарев А.Н.</i> КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ДЕЗИНСЕКЦИИ ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ ПРИ ПОМОЩИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ ДЫМА МЕТОДОМ ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ	168
<i>Струков А.Н., Кореляков Н.С.</i> СИСТЕМА ОБОГРЕВА ТЕПЛИЦЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ КЛЮЧЕВЫХ ПАРАМЕТРОВ	170
<i>Туманова А.Д.</i> <i>Научный руководитель: Полистовская П.А.</i> ОЦЕНКА ПРОБ ВОДЫ ГРАФСКОГО ПРУДА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДАФНИЙ	175
<i>Туманова А.Д.</i> <i>Научный руководитель: Иванова К.П.</i> ОЦЕНКА ПРОБ ВОДЫ ОЗЕРА ДОЛГОЕ ПРИ ПОМОЩИ ДАФНИЙ	176
<i>Направление 5.</i>	
<i>Актуальные вопросы агрономии и переработки сельскохозяйственной продукции</i>	
<i>Зиновьева Е.Н.</i> <i>Научный руководитель: Позняковский В.М.</i> ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ НОВОГО ВИДА БАД ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ ЖЕНСКОГО ЗДОРОВЬЯ.....	178
<i>Клименко А.Д.</i> <i>Научный руководитель: Егушова Е.А.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЯГКОГО ИТАЛЬЯНСКОГО СЫРА «РИКОТТА» В ПРОИЗВОДСТВЕ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ	180
<i>Лайшева С.А.</i> <i>Научный руководитель: Козицына А.И.</i> РОЛЬ ФЕРМЕНТОВ В ПЕРЕРАБОТКЕ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ	183
<i>Назимов Д.С.</i> <i>Научный руководитель: Мотовилов О.К.</i> ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ФРУКТОВОГО СЫРЬЯ СИБИРСКОГО РЕГИОНА В ПРОИЗВОДСТВЕ ФРУКТОВЫХ НАЧИНОК.....	188
<i>Нафикова А.Р., Сафина Э.И.</i> РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО НАПИТКА ТИПА «ВЗВАР».....	189

<i>Павлов М.Н.</i> <i>Научный руководитель: Усанова З.И.</i> ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ В ЦРНЗ РФ	191
<i>Селюк М. П., Матенькова Е. А., Гаврилец Т. В.</i> ВЛИЯНИЕ ЙОДСОДЕРЖАЩЕГО УДОБРЕНИЯ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ В ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ	195
<i>Суров В.В.</i> ПРИЖИВАЕМОСТЬ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ IN VITRO И ИХ БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ АДАПТАЦИИ К НЕСТЕРИЛЬНЫМ УСЛОВИЯМ EX VITRO	198

УДК: 582.263:639.2/.3.043

КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ СУСПЕНЗИИ *CHLORELLA VULGARIS* ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В АКВАКУЛЬТУРЕ

Ажикина О.Ю., Махнин И.А.

Научный руководитель: **Карпенко Л.Ю.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, ajikinaolga@mail.ru.

В настоящее время в России активно развивается аквариумистика и декоративное выращивание рыб. По данным маркетингового исследования «Tebiz group», рынок аквариумистики за период с 2020-2022 вырос на 6,7% и продолжит свой рост в 2023 году. Однако, несмотря на позитивную тенденцию к развитию декоративного содержания рыб и других гидробионтов в домашних условиях, «Tebiz group» в своем отчете так же приводят данные о снижении интереса и перепродаже оборудования и имеющихся рыб у 23% владельцев аквариумов. Основная причина, которую указывают большинство респондентов исследования, заключается в сложности и дороговизне ухода за аквариумом.

Аквариум представляет закрытую (замкнутую) экосистему неспособную существовать самостоятельно без вмешательства человека. Под влиянием загрязнений, образующихся в процессе жизнедеятельности рыб и иных гидробионтов, в воде происходят первичные, вторичные и третичные изменения.

Первичные изменения возникают при прямом воздействии загрязнений. Они выражаются в изменении физико-химических и биологических свойств воды, её состава, температуры, газового режима и других условий обитания гидробионтов. Первичные изменения усиливаются сложной цепью вторичных изменений, возникших от взаимодействия загрязняющих веществ друг с другом или с составными частями воды, в результате чего образуются новые вещества, отрицательно влияющие на водные организмы. Это приводит к ухудшению гидрохимического режима и условий обитания водных организмов.

Первичные и вторичные изменения сказываются на абиотической среде обитания всех экологических групп гидробионтов от простейших до рыб. Следствием этого являются третичные изменения, в ходе которых нарушается сложный комплекс взаимосвязей рыб и других гидробионтов из-за чего может нарушиться весь жизненный цикл их развития. Все это может привести не только к изменению органолептических показателей воды и ухудшению эстетических качеств аквариума, но и гибели водных обитателей. Для минимизации данных проблем создаются разнообразные препараты, способствующие очистке воды, но по причине логистических трудностей, в настоящий момент, не все они доступны на российском рынке. Более того, по причине преимущественно импортного происхождения большинства препаратов, стоимость оставшихся стремительно растет.

Альтернативным решением проблемы может стать использование *Chlorella vulgaris*, действие которой направлено на снижение концентрации продуктов жизнедеятельности рыб и количества микроорганизмов.

Хлорелла, как представитель микроводорослей, не только способна к поглощению азотсодержащих веществ, но и к активному росту с накоплением аминокислот, синтезируемых ею в процессе метаболизма аммиака в воде. Более того, хлорелла, в отличие от однокомпонентных нейтрализаторов, действие которых ограничено только снижением

концентрации азота в воде аквариума, так же способна к утилизации других метаболитов, вырабатываемых в процессе жизнедеятельности рыб. Данные способности хлореллы актуальны не только для декоративного выращивания рыб, но и для промышленного производства, поскольку минимизирует необходимость в уборке аквариума от продуктов жизнедеятельности рыбы.

Множество отечественных и зарубежных исследований показали эффективность использования *Chlorella vulgaris* для очистки вод в замкнутых системах. Недавние работы показали, что хлореллу, также можно использовать для контроля запаха в аквариуме и для улучшения качества воды в прудовых хозяйствах. В другом исследовании авторы продемонстрировали снижение концентрации нитратов, нитритов, аммиака и фосфатов в сточных водах.

Однако, необходимо учитывать, что в настоящий момент не существует государственных стандартов, касающихся вопросов выращивания микроводорослей. Более того, большинство промышленных производителей хлореллы не осведомлены вообще или не в должной мере о прямой зависимости химического состава хлореллы и ее способности к утилизации азота, от сырья, на котором ее выращивают.

Исходя из вышеописанного, целью данной работы являлось изучение имеющихся на рынке образцов хлореллы с точки зрения органолептических и физико-химических показателей, а также определение альгологической чистоты суспензии.

Материалы и методы. Исследование проводили на базе кафедры биохимии и физиологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Объектом исследования являлись два образца суспензии живой *Chlorella vulgaris*, приобретенные в магазинах г. Санкт-Петербурга. Оценку показателей проводили в двух повторностях.

В ходе проведения исследований определяли органолептические, физико-химические показатели суспензии и альгологическую чистоту образцов.

Определяли органолептические показатели: внешний вид, цвет, запах [1,6]; физико-химические показатели (рН, NH₄, NO₂, NO₃, PO₄, O₂) измеряли тестовыми наборами для воды в аквариуме JBL; Концентрацию клеток хлореллы устанавливали по оптическому светопропусканию (КФК-3) и подсчету клеток в камере Горяева. Альгологическую чистоту суспензии определяли при просматривании культуры световым микроскопом Carl Zeiss (Zeiss Primo Star), микроорганизмы определялись с помощью определителей [7]. Полученные результаты сравнивались физико-химическими, микробиологическими характеристиками и нормами суспензии хлореллы [2].

Результаты и их обсуждение. Проведен анализ двух видов суспензий *Chlorella vulgaris*, по три образца в каждом (см. табл.1). Полученные данные показали, что во втором образце концентрация клеток в 1.7 раз выше чем в первом образце, однако это не отразилось на разнице в исследуемых параметрах. Органолептический анализ не выявил ключевых отличий между пробами, отмечена только мутность первого образца при встряхивании. Превышение уровня фосфатов и нитратов в образцах, может свидетельствовать о неблагоприятных условиях культивирования хлореллы. Обнаруженные микроорганизмы свидетельствуют о приемлемых условиях культивации. Например, присутствие *Vorticella campanula* – сигнальный вид некоторой недогрузки ила; умеренное количество колоний рода *Epystylis* – признак хорошей нитрификации и достаточно высокой очистки образца. Представители обнаруженных таксонов являются индикаторами приемлемых гидрохимических характеристик места культивации.

Таблица 1.

Показатели исследуемых образцов суспензий Chlorella vulgaris

Показатель	Суспензия 1	Суспензия 2
Концентрация клеток хлореллы, млн в 1 мл, не менее	30	50
Органолептические показатели		
Внешний вид	Круглой формы колонии, зеленого цвета	Круглой формы колонии, зеленого цвета
Цвет	Светло-зеленый, при встряхивании суспензия мутнеет	Светло-зеленый, при встряхивании суспензия не мутнеет, полупрозрачная
Запах	Без запаха	Без запаха
Физико-химические показатели		
pH	7,0	7,0
NH ₄	0,05 мг/л	0,01 мг/л
NO ₂	1 мг/л	0,2 мг/л
NO ₃	>100 мг/л	>100 мг/л
PO ₄	1,8 мг/л	>1,8 мг/л
O ₂	8 мг/л	10 мг/л
Перечень обнаруженных микроорганизмов		
	<i>Vorticella convallaria</i>	<i>Aspidisca costata</i>
	<i>Oxytricha pellionella</i>	<i>Epistylis plicatilis</i>
	<i>Epistylis plicatilis</i>	

Наличие посторонних микроорганизмов и завышенные показатели нитратов и фосфатов могут неблагоприятно сказаться на биоценозе аквариума или другого водоема. Полученные данные еще раз подтверждают необходимость обязательной сертификации. Отсутствие системы контроля качества подвергает опасности имущество потребителя.

Заключение. При анализе полученных данных можно сделать вывод о существенно завышенных показателях нитратов и фосфатов, что может неблагоприятно сказаться на общем состоянии и здоровье рыб при добавлении данных образцов в воду. Более того, при микроскопии были определены некоторые виды одноклеточных микроорганизмов, которые так же могут нанести вред биоценозу аквариума.

В этой ситуации вопрос качества и фальсификации выходит на первое место. И он важен не только для потребителей, но и для производителей.

Следовательно, требуется контроль качества суспензии хлореллы и ее производства - сертификация. Законодательство РФ не требует обязательной сертификации этой деятельности. Но существует такое понятие, как "добровольная сертификация".

Список литературы:

1. Апаршева, В. В. Использование альгофлоры в технологии производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий: учебное пособие / В. В. Апаршева, Д. С. Дворецкий – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2021. – 80 с. – 100 экз.
2. ЗооМедВет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zoomedvet.ru/?p=7786>. – Дата доступа: 21.04.2023.
3. Макарова Е.И., Отурина И.П., Сидякин А.И. Прикладные аспекты применения микроводорослей -обитателей водных экосистем // Экосистемы. 2009. №1 (20).
4. Полистовская, П. А. Тяжелые металлы в водной экосистеме и их влияние на рыб / П. А. Полистовская, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – 88 с. – EDN VMICIS.

5. Телитченко М.М. Введение в проблемы биохимической экологии. -М.: Наука, 1990. -320с.
6. Шалыго Н.В., Мананкина Е.Е., Ромашко А.К., Ерашевич В.С. Рекомендации по использованию суспензии хлореллы в птицеводстве. – Минск, 2012.
7. Шалапенко Е. С., Мелешко Ж.Е. Краткий определитель водных беспозвоночных животных. Учебное пособие. для студентов биологического факультета. Минск Белорусский государственный университет, 2005 – 243 с.
8. Юницкий А.Э., Синчук О.В. Использование хлореллы для производства кислорода и очистки сточных вод в замкнутых экосистемах // Сборник материалов II международной научно-технической конференции «Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты». 2019. №II.
9. Ifeanyiichukwu, F. Kevin and Stanley Habert Okey. Odour Control in Fresh Water Fish Farm using Living Cells of *Chlorella vulgaris*. 2018
10. Sayeda Mohammed Ali, Hoda Shafeek Nasr and Wafaa Tawfik Abbas, 2012. Enhancement of *Chlorella vulgaris* Growth and Bioremediation Ability of Aquarium Wastewater Using Diazotrophs. Pakistan Journal of Biological Sciences, 15: 775-782.
11. Wirth R, Pap B, Böjti T, Shetty P, Lakatos G, Bagi Z, Kovács KL, Maróti G. *Chlorella vulgaris* and Its Phycosphere in Wastewater: Microalgae-Bacteria Interactions During Nutrient Removal. Front Bioeng Biotechnol. 2020 Sep 22; 8:557572. doi: 10.3389/fbioe.2020.557572.

SAFETY CONTROL OF CHLORELLA VULGARIS SUSPENSION FOR USE IN AQUACULTURE

Azhikina O.Yu., Makhnin I.A., Karpenko L.Yu.

FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine», 196084, Russia, Saint-Peterburg, Chernigovskaya street, 5, ajikinaolga@mail.ru.

ABSTRACT.

In the modern world, the number of people buying aquariums and aquatic life is constantly growing. However, about 23% of people later stop keeping ornamental fish due to the difficulty of cleaning the aquarium. At the moment, one of the ways to solve this problem, a number of manufacturers suggest using microalgae - *chlorella vulgaris*. However, the production of microalgae is not regulated in any way in Russia, which is why the chemical composition of *chlorella* may differ. The text provides an analysis of biochemical, organoleptic parameters of *chlorella* samples. Microorganisms living in these samples were also identified. Based on the analysis shown in the tables, it is possible to note an excess of the norm of phosphates, as well as nitrates, which may later negatively affect the health of hydrobionts when adding these *chlorella* samples to aquariums.

УДК: 615.8:617:616.71:636.7

ОРГАНИЗАЦИЯ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ У СОБАК С ТРАВМАМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Александрова Е.Ю., аспирант 2 курса

Научный руководитель: **Крячко О.В.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, д.5,
ek.ilicheva.98@gmail.com

В настоящий момент особо остро стоит вопрос лечения травм опорно-двигательного аппарата у собак. Частота встречаемости данной патологии у определенных пород собак достигает 30% из всех незаразных заболеваний [2]. Однако не во всех случаях медикаментозного и хирургического лечения может быть достаточно для полного восстановления животных. У собак с такими травмами часто остаются клинически неманифестирующие патологии, которые в дальнейшем могут приводить к травмам и ухудшению уровня жизни животного. Именно поэтому перед ветеринарным врачом стоит задача ликвидировать не только первичную болезнь, но и все последствия. Последствиями в данном случае будут являться: атрофии мышечных структур, контрактуры суставов, а так же нарушения нервной проводимости по периферическим нервным волокнам. Для решения таких задач необходим комплексный подход, включающий в себя реабилитационные мероприятия, которые нужно адекватно подобрать и организовать в зависимости от травмы животного, его породы и индивидуальных особенностей. Целью нашего исследования являлось рассмотрение различных аспектов реабилитационных мероприятий у собак с травмами опорно-двигательного аппарата различной этиологии.

В качестве объекта исследования выступили 30 собак, которых разделили на 3 группы:

1 группа - собаки в возрасте 1-6 лет с травмами связочного аппарата (разрывы и надрывы связок коленного сустава) (n=10);

2 группа - собаки в возрасте от 6 месяцев до 5 лет с протрузиями и экструзиями межпозвоночных дисков (n=10);

3 группа - собаки в возрасте 1-5 лет с травмами крупных суставов, в частности с дисплазиями локтевого и тазобедренных суставов (n=10).

Диагностика проводилась с помощью специальных методов исследования: УЗИ, рентгенография, МРТ индивидуально для каждого животного.

Для реабилитации животных были назначены физиотерапевтические процедуры, направленные на улучшение репаративных процессов в тканях, путем улучшения их трофики и иннервации.

Оценку проведенных реабилитационных мероприятий проводили с помощью электронейромиографического (ЭНМГ) исследования, дающего информацию о состоянии нервной и мышечной компоненты опорно-двигательного аппарата [1]. Измерения проводили до начала курса реабилитации, с фиксацией обнаруженных нейро-мышечных патологий, промежуточно с целью проверки динамики и заключительно после окончания курса.

Подготовительный период исследований включал:

1. Оценку состояния животного, включающего в себя нахождение первичного очага повреждения, определения вторично возникших последствий, индивидуальных особенностей, противопоказаний и рисков.
2. Определение цели проводимых мероприятий, составление индивидуальной программы реабилитации, обоснование применения дополнительной терапии, в том числе медикаментозной.
3. Оценку реабилитационного потенциала животных, прогнозирование результатов.

Для каждого животного был подготовлен индивидуальный план реабилитации сроком от 1 до 3 месяцев. Занятия проводились регулярно, непрерывно, с кратностью 2 раза в неделю начиная с раннего восстановительного периода. Программа постепенно усложнялась, придерживаясь принципа «от простого к сложному», с соблюдением единой линии восстановления каждого животного. В программу реабилитационных мероприятий включали кинезиотерапию, которая необходима для лечения животного с помощью двигательной активности. Упражнения подразделяются на активные и пассивные, общие и специальные. Активные движения осуществляются непосредственно самим животным, а пассивные с помощью тренера, без активного усилия мышц. Общие упражнения

направлены на общее укрепление организма, повышение тонуса и развитие всех систем организма. К таким упражнениям можно отнести, например, бег. Специальные упражнения направлены на определенные поврежденные органы и системы, воздействуют непосредственно на область травматического очага.

Программа мероприятий у животных 1 группы предусматривала восстановление свободных безболезненных движений в области колена. Достигалась данная задача с помощью пассивных упражнений на увеличение угла разгибания и сгибания колена, для снятия контрактур сустава, в том числе путем растягивания укороченных мышц антагонистов. Также использовали активные упражнения, направленные на концентрическое сокращение мышц с целью восстановления силы и объема мышц бедра, голени и стопы. В дальнейшем, по мере усложнения, использовали контролируемые упражнения на эксцентрическое сокращение мышц, путем движения по беговой дорожке с отягощением. Активные динамические упражнения позволяли восстанавливать подвижность в суставах, силу сокращений, выносливость мышечного аппарата, координацию движений. В качестве примера динамических движений можно привести упражнение «сидеть-вставать», при котором происходит чередование периодов сокращения с периодами расслабления мышц. По мере усложнения упражнений наблюдали более быстрое формирование новых двигательных паттернов.

Программа мероприятий у животных 2 группы предусматривала восстановление стабильной подвижности задних конечностей, снижение болевого синдрома, восстановление регионарной гемодинамики и иннервации корешков спинного мозга. На первом этапе реабилитации таким пациентам был назначен массаж, для восстановления трофических, моторных и чувствительных функций нервной системы, а также тонуса сосудов и мышц. Так как очаг повреждения локализуется в межпозвоночном диске, то активные двигательные упражнения были в основном направлены на дорсальный мышечный и связочный комплекс позвоночного столба. Активные упражнения на растягивание направлены на расслабление мышечно-связочного аппарата и устранение болевого синдрома. Пассивные упражнения на растяжку выполняются с помощью снарядов, где элементом отягощения будет являться вес собственного тела. По мере усложнения в программу добавляли корригирующие упражнения, направленные на самовытяжение позвоночного столба, коррекцию нарушений изгибов позвоночника и наращиванию мышечного корсета. Упражнения на равновесие (баланс тела) использовали для формирования правильных паттернов удержания тела в пространстве и тренировки вестибулярно-моторной координации.

Животным 3 группы назначали программу мероприятий, включающую в себя пассивные упражнения на все суставы конечностей, для недопущения развития гиподинамии, дистрофических и атрофических процессов нервно-мышечного и суставного аппаратов. Главной задачей для этой группы животных было недопущение развития артрозов и дальнейшего разрушения сустава. Проводили лечебные массажи в области поврежденных суставов, с постепенным увеличением области воздействия. Активные упражнения начинали с ходьбы с постепенным усложнением в виде препятствий (ковалетти), а также бег, направленный на усиление общего тонуса мускулатуры. Обязательно проводили контроль за выполнением упражнений для ремоделирования движений в сторону физиологически правильного паттерна.

Главной задачей реабилитации во всех описываемых случаях было перераспределение нагрузки, «включение» функций травмированных структур за счет компенсаторно-приспособительных реакций органов и систем, формирование новых паттернов движения (двигательных навыков), а так же общее укрепление мышечного аппарата, профилактирование вторичных осложнений. Медикаментозная терапия в случаях слабого или умеренного болевого синдрома не применялась во избежание дальнейшего травмирования поврежденных структур.

В результате проведенных ЭНМГ исследований после программы реабилитации было отмечено улучшение нервной и мышечной компоненты опорно-двигательного аппарата животных. Животные в зависимости от результатов исследования были разделены на группы с высоким реабилитационным потенциалом, умеренным и низким, по аналогии с реабилитационными мероприятиями в гуманной медицине [3]. Было выявлено, что вне зависимости от первичного заболевания, к группе с высоким реабилитационным потенциалом относились молодые собаки (до 8 лет), умеренной упитанности с крепким типом конституции, уравновешенным типом ВНД, не имеющие сопутствующих патологий и хронических заболеваний, со «свежими» травмами. Таких животных оказалось 70% от общего числа. Остальные были отнесены к группе с умеренным реабилитационным потенциалом.

Таким образом, программа реабилитационных мероприятий должна быть комплексной, включая в себя не только медикаментозные препараты, но и физио- и кинезиотерапию, подобранные индивидуально для каждого животного с учетом этиологии и патогенеза травмы, породы собаки и ее индивидуальных физиологических особенностей. При правильной подготовке и проведении реабилитации можно добиться высокого уровня восстановления функций органов и систем, устранить нежелательные последствия и профилактировать вторичные травмы.

Список литературы:

1. Александрова, Е. Ю. Электронейромиографические критерии оценки неврологических нарушений у собак с дисплазией тазобедренных суставов / Е. Ю. Александрова // Материалы 77-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГУВМ, посвященной 80-летию прорыва блокады Ленинграда, Санкт-Петербург, 03–10 апреля 2023 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2023. – С. 3-4. – EDN BGDJHF.
2. Заболевания суставов и опорно-двигательной системы у овчарок разных пород / П. И. Уколов, К. Ю. Карушева, О. Г. Шараськина, Т. Ш. Кузнецова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2017. – № 2. – С. 95-98. – EDN WGKXMO.
3. Королев А.А., Медицинская реабилитация: учебное пособие / Королев А.А., Соболевская Ю.А., Рудакова С.М., Кукелев Ю.В., Камаева А.В., Шипулина Г.В., Мартынюк М.Д. - под ред. С.С. Алексанина; Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. – СПб.: Политехника-сервис., 2014 – 184 с.

ORGANIZATION OF REHABILITATION ACTIVITIES IN DOGS WITH INJURIES OF THE LOCOMOTOR SYSTEM

Aleksandrrova E.Y., Kryachko O.V.

FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine», 196084, Russia, Saint-Peterburg, Chernigovskaya street, 5, ek.ilicheva.98@gmail.com

ABSTRACT.

This research has focused on rehabilitation in dogs with injuries of locomotor system. The importance of this study is explained by the high incidence of such diseases. A large number of clinically undiagnosed pathologies remain with animals even after treatment. Because of that it is so important to take a comprehensive approach to the treatment of such diseases, including the use of rehabilitation measures. The aim of our study was to consider various aspects of rehabilitation measures in dogs with injuries of the musculoskeletal system of various etiologies.

This study was carried out on 30 dogs, including 3 groups of dogs (n=10) with various injuries such as ulnaris dysplasia, tibialis dysplasia, ligament rupture, protrusion and extrusion of the spine and etc. An individual rehabilitation plan was developed for each of animal. The

assessment of the rehabilitation measures carried out was carried out using an electroneuromyographic (ENMG) study, which provides information on the state of the nervous and muscular components of the musculoskeletal system. Animals, depending on the results of the study, were divided into groups with high rehabilitation potential, moderate and low. It was found that, regardless of the primary disease, the group with a high rehabilitation potential included young dogs (under 8 years old), of moderate fatness with a strong type of constitution, a balanced type of GNA, without concomitant pathologies and chronic diseases, with "fresh" injuries. Such animals turned out to be 70% of the total. The rest were assigned to the group with moderate rehabilitation potential.

Thus, with proper preparation and rehabilitation, it is possible to achieve a high level of restoration of the functions of organs and systems, eliminate undesirable consequences and prevent secondary injuries.

УДК: 616.36-002.1-02:615.099:599.323.45

ОПЫТ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОСТРОГО ТОКСИЧЕСКОГО ГЕПАТИТА У КРЫС

Анисимова К. А.

Научный руководитель: **Крячко О.В.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail: k.lysova2012@yandex.ru

Моделирование в патофизиологии является исторически оправданным способом для изучения различных патологических процессов и состояний, а также способов их лечения. В последние годы в литературных источниках приводятся сведения о значительном увеличении гепатитов токсического происхождения, как в России, так и за рубежом [1,2]. Это ставит перед учеными задачи по разработке и апробации моделей данной патологии. Различные экспериментальные методы изучения нормальных и патологических процессов, протекающих в печени, разработаны преимущественно отечественными учеными [3]. Было предложено моделирование печеночно-клеточной недостаточности, путем хирургического полного или частичного удаления печени, а также токсическим повреждением гепатотропными ядами, такими как четыреххлористый углерод (тетрахлорметан), хлороформ, фосфор, тиоацетомид, дипин и др. вызывающих центрилобулярный некроз печени и т.д. [5].

Основной целью нашей работы была апробация методики моделирования токсического гепатита у крыс путем введения тетрахлорметана.

Выбор препарата был обусловлен его применением в ветеринарной паразитологии для лечения и профилактики различных инвазионных заболеваний животных. Ошибка дозы или индивидуальная реакция животных может привести к развитию токсического гепатита как осложнения обработки. Также описано, что тетрахлорметан относится к гепатотропным ядам и вызывает дестабилизацию постоянства внутреннего состояния животных [5].

Опыты по моделированию токсического гепатита были проведены в виварии кафедры патологической физиологии СПбГУВМ на лабораторных крысах-самцах породы Wistar в количестве 24 голов, возрастной диапазон составлял 3,5-4 месяца, масса 350-400 гр. Животные находились в стандартных условиях на обычном пищевом и питьевом рационе. Были сформированы контрольная (n=12) и опытная (n=12) группы. В ходе моделирования гепатопатии животным опытной группы инсулиновым шприцом вводили перорально тетрахлорметан в 50 % растворе на оливковом масле в дозе 1 мл/кг массы животного. Контроль оценки развития острого токсического гепатита проводили на

3, 5, 7 сутки, для чего проводили отбор проб крови для биохимических и гематологических исследований с последующим выведением животных из опыта.

В результате исследований было подтверждено, что возникновение острого токсического гепатита наблюдалось уже на 3-5 сутки эксперимента. Маркерами острого воспалительного процесса стали изменения гематологических показателей у крыс, которым вводился тетрахлолорметан. У подопытных животных отмечали лимфоцитоз и тромбоцитопения.

Гепатотоксическое действие тетрахлолорметана подтверждалось и изменением ферментативной активности аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, щелочной фосфотазы, общего билирубина и общего белка.

Таким образом, апробированная нами модель является актуальной и может быть рекомендована для дальнейших исследований с целью испытаний различных гепатопротекторов.

Список литературы:

1. Carrion J.A. Evaluation de la fibrosis asociada a la enfermedad hepatica, XXXVII congreso anual de las asociaciones espanolas para el estudio del higado [Text] / J.A.Carrion // Gastroenterol. Hepatol. - 2012.-Vol. 35, - P. 38-45.

2. Ивашкин В.Т. Токсический гепатит, вызванный отравлением суррогатами алкоголя [Текст] / В.Т. Ивашкин, А.О.Буеверов // Рос. журн. гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии, 2007, №7 С. 4-8.

3. Патология печени домашних животных / составители: Крячко О.В., Савичева С.В., Племяшов К.В, Романова О.В.; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент научно-технологической политики и образования, Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2011. – 43 с.

4. Ревякин А.О. Моделирование лекарственного токсического гепатита на крысах / А.О. Ревякин [и др.] //Биомедицина. – 2014. – №. 1. – С. 52-53. 5. Скуратов, А.Г. Экспериментальное моделирование токсического повреждения печени / А.Г. Скуратов [и др.] //Проблемы здоровья и экологии. – 2011. – №. 4 (30). – С. 27-33.

EXPERIENCE OF MODELING ACUTE TOXIC HEPATITIS IN RATS

Anisimova K. A., Kryachko O.V.

FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine», 196084, Russia, Saint-Peterburg, Chernigovskaya street, 5, k.lysova2012@yandex.ru

ABSTRACT

Modeling in pathophysiology is a historically justified way to study various pathological processes and conditions, as well as methods for their treatment. In recent years, literature sources provide information about a significant increase in hepatitis of toxic origin, both in Russia and abroad. The main goal of our work was to test the methodology for modeling toxic hepatitis in rats by introducing carbon tetrachloride.

Experiments on the modeling of toxic hepatitis were carried out in the vivarium of the Department of Pathological Physiology of St. Petersburg State University of Medicine on laboratory male Wistar rats in the amount of 24 heads, age range 3.5-4 months, weight 350-400 g. It is necessary to observe the standard conditions in the usual food and drink ration. Control (n=12) and experimental (n=12) groups were formed.

In the course of modeling hepatopathy, carbon tetrachloride in a 50% solution in olive oil was administered orally to the animals of the experimental group with an insulin syringe at a dose of 1 ml/kg of animal weight. Control assessment of the development of acute toxic hepatitis was

carried out on the 3rd, 5th, 7th day, for which blood samples were taken for biochemical and hematological studies, followed by the removal of animals from the experiment. As a result of the research, it was confirmed that the occurrence of acute toxic hepatitis was observed already on the 3rd-5th day of the experiment. Markers of an acute inflammatory process were changes in hematological parameters in rats that were injected with carbon tetrachloride.

Thus, the model tested by us is relevant and can be recommended for further research in order to test various hepatoprotectors.

УДК: 618.3-06

ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА

Арсеньева Ю.А.

Научный руководитель: **Козицына А.И.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail: anna.kozitzyna@yandex.ru

Диагностика и лечение многих, в том числе и смертельно-опасных состояний – одна из приоритетных задач ветеринарного специалиста [1, 3]. Однако, не стоит забывать и про способности и возможности физических основ методов лечения, берущих своё начало с методов лабораторной диагностики. Лекарственный электрофорез – это физико-химический метод локального воздействия постоянным электрическим током и лекарственными средствами, вводимыми при помощи тока, через электроды и гидрофильные прокладки, смоченные раствором этих средств и контактно наложенные на кожную поверхность или слизистые оболочки определенных областей тела.

Плотность силы тока – 0,05-0,1 мА/см², напряжение – 30-80 В. Используемые для электрофореза лекарственные средства, их концентрацию, полярность определяют экспериментальным путем [4].

Особенности сочетанного воздействия и основные клинические эффекты обусловлены влиянием постоянного тока и соответствующего лекарственного средства.

Электрофорез – это электрокинетическое явление перемещения частиц дисперсной фазы (коллоидных или белковых растворов) в жидкой или газообразной среде под воздействием внешнего электрического поля.

В основе действия постоянного тока лежит процесс электролиза. Вещества, расположенные вблизи электродов, распадаются на ионы (анионы и катионы), которые перемещаются под воздействием тока: анионы (-) стремятся к аноду, а катионы (+) - к катоду. Молекулы воды распадаются на ионы H⁺ и OH⁻. Вблизи электродов ионы взаимодействуют с водой, образуя продукты электролиза - кислоту и щелочь, которые могут вызвать химические ожоги в месте расположения электрода (щелочной ожог под катодом и кислотный ожог под анодом). Это особенно верно при использовании стационарных электродов. Чтобы избежать этого, между электродом и кожей помещается толстая гидрофильная прокладка, на которой скапливаются продукты электролиза, в то время как кожа остается неповрежденной. После процедуры прокладку необходимо промыть или заменить. Изменение концентрации ионов приводит к раздражению кожных рецепторов, сопровождающемуся легким ощущением жжения и покалывания.

Прохождение тока через ткани вызывает поляризацию – накопление ионов на биологических мембранах. Например, в качестве препаратов можно использовать щелочные растворы – они улучшают кровоток в коже, смягчают ее и стимулируют нервные окончания. Кислотные растворы используются для укрепления кожи, расслабления

организма и улучшения микроциркуляции. Их выбирают, когда необходимо избавиться от покраснений, очагов воспаления, отеков, сужения пор [4].

Благотворный лечебный эффект заключается в одновременном положительном воздействии на организм электрического тока и активных заряженных молекул лекарственного вещества. Под действием электрического тока препарат проникает в организм через кожу. Более того, большая часть препарата задерживается в коже и подкожно-жировой клетчатке и попадает в кровоток не сразу, а через несколько часов после электрофореза. Это свойство обусловлено длительным эффектом после физиотерапии. Поскольку тампон с препаратом прикладывается к больному месту, именно эта область получает наиболее значительную дозу препарата.

Электрофорез имеет широкий спектр применения, так его используют для лечения подострых и хронических процессов, ревматических и травматических поражения суставов, мышц, сухожилий, синуситах, маститах, невралгиях, невритах и других заболеваний. Так, при введении препаратов прокаина методом электрофореза отмечается благотворный эффект на показатели жирового обмена и мышечной массы, что особенно может быть полезно при лечении лошадей, а также в терапии лактирующих животных [2, 4].

Не смотря на широкий спектр возможностей для применения электрофореза, есть и противопоказания, такие как:

1. повышенная чувствительность к гальваническому току;
2. острые гнойные воспаления;
3. геморрагические диатезы;
4. злокачественные новообразования;
5. необратимые дегенеративные процессы;
6. болезни крови, в том числе и нарушения свертываемости;
7. сердечная недостаточность.

Виды электрофореза:

1) Гальванический электрофорез. Ток подается постоянно, один из положительных электродов "+" помещается на пораженный участок, другой электрод с отрицательным электродом "-" размещается согласно установленным лечебным схемам.

2) Электрофорез в ванне. Электроды помещают в ванну с лечебным раствором. Пациент опускает поврежденную часть тела в жидкость. Этот метод подходит только в том случае, если конечность повреждена.

3) Полостной электрофорез. Один из электродов помещается в полые органы, такие как желудок, матка, мочевого пузырь или кишечник; вводится лекарственный раствор. Другой электрод помещается на поверхность тела.

4) Интерстициальный электрофорез. Раствор вводят путем инъекции или перорально, после чего в область воспаления помещают электроды.

Также помимо метода ввода лекарства, эффект будет отличаться и в зависимости от комбинации катода и анода.

К существенным преимуществам электрофореза можно отнести точность – глубина проникновения лекарственного препарата может быть отрегулирована с высокой степенью точности, мощностью электрофоретического воздействия, а также определяется фармакокинетикой вводимого лекарственного препарата, для определенного метода электрофореза. Электрофорез справляется со своей задачей по лечению и профилактике заболеваний, при этом методика и фармакология, используемая при этом, улучшается, не нанося вреда животным.

В заключение можно отметить, что несмотря на то, что метод комбинированный, и берёт лучшее, есть и недостатки, так:

- 1) не все препараты подходят для лечения электрофорезом, так как не все средства диссоциируют на ионы;
- 2) так как концентрация вещества во многом зависит от силы тока, то нельзя сделать

очень большую концентрацию вещества в нужном участке; иначе процедура становится очень болезненной

3) некоторые лекарства теряют свои свойства при электрофорезе.

Но достоинств значительно больше, благодаря чему метод приобрёл столь широкое распространение:

1) препарат вводится целенаправленно, при этом не затрагивая и не повреждая другие слои, не добавляются примеси, как в таблетках, к тому же может не терять свои свойства спустя несколько дней;

2) практически не бывает побочных реакций;

3) полностью не травматичен.

Благодаря этим и другим достоинствам электрофорез имеет важное значение при лечении широкого круга заболеваний.

Список литературы:

1. Карпенко, Л. Ю. Биохимические показатели крови у собак с синдромом острого расширения желудка в предоперационный период / Л. Ю. Карпенко, А. И. Козицына, А. А. Бахта // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 3. – С. 127-131. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2022.3.127. – EDN VHKWZL.

2. Клиническая биохимия в диагностике болезней лошадей / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта, А. И. Козицына, В. В. Крюкова ; Карпенко Л. Ю., Бахта А. А., Козицына А. И., – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2019. – 65 с. – EDN ZEUNLV.

3. Красков, Д. А. Значение общего анализа крови в диагностике парвовирусного энтерита собак / Д. А. Красков // Студенческая наука - взгляд в будущее : Материалы XV Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск, 26–27 марта 2020 года. Том Часть 1. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. – С. 224-226. – EDN LJSSVA.

4. Молекулярная биология / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта, А. И. Козицына [и др.] ; Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Козицына А.И., Балыкина А.Б., Душенина О.А.. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2020. – 240 с. – EDN UQRFFQ.

5. Hematological characteristics in pregnant Saanen goats / P. Bokhan, A. Bakhta, L. Karpenko [et al.] // Reproduction in Domestic Animals. – 2019. – Vol. 54, No. S3. – P. 107-108. – EDN OXJEIU.

APPLICATION OF MEDICINAL ELECTROPHORESIS

Arsenyeva Yu.A., Kozitcyna A.I.

FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine», 196084, Russia, Saint-Peterburg, Chernigovskaya street, 5, e-mail: anna.kozitzyna@yandex.ru

ABSTRACT.

Medicinal electrophoresis is the effect on the body of a constant electric current in combination with the introduction of various medicinal substances through the skin or mucous membranes. The therapeutic effect consists in the simultaneous positive effect on the body of an electric current and active charged molecules of a medicinal substance. Under the influence of an electric current, the drug penetrates the body through the skin. The significant advantages of electrophoresis include accuracy – the depth of penetration of the drug can be adjusted with a high degree of accuracy, the power of electrophoretic action, and is also determined by the pharmacokinetics of the injected drug, for a certain method of electrophoresis. Electrophoresis copes with its task of treating and preventing diseases, while the methodology and pharmacology

used in this case improves without harming animals.

УДК: 616.153.455-008.61:636.8

ПОРОДНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫЯВЛЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА У СОБАК В УСЛОВИЯХ Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

Барков Д.П.

Научный руководитель: **Козицына А.И.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail: anna.kozitzyna@yandex.ru

Сахарный диабет – это распространенная среди млекопитающих эндокринная болезнь, сопровождаемая повышением уровня глюкозы в крови в результате недостаточной выработки инсулина или его пониженной активности [1, 5]. Встречается данное состояние в том числе, и среди мелких домашних животных – собак и кошек [2]. Для адекватного качества жизни в подавляющем большинстве случаев требуется пожизненная инсулинотерапия. Именно собаки сыграли ключевую роль в ранних исследованиях сахарного диабета. Прошло сто лет с тех пор, как экстракты инсулина поджелудочной железы впервые были использованы для успешного лечения сахарного диабета у собак в течение 76 дней [3].

Причины сахарного диабета у собак могут быть разнообразными:

1. Генетическая предрасположенность
2. Избыточный вес и неправильное питание могут способствовать развитию сахарного диабета у собак. Ожирение может приводить к инсулинорезистентности – состоянию, при котором организм не может эффективно использовать инсулин.
3. Заболевания поджелудочной железы, такие как панкреатит и опухоли, могут привести к нарушению производства инсулина и развитию сахарного диабета.
4. Продолжительное применение препаратов глюкокортикоидов может вызывать сахарный диабет у собак, так как они могут повлиять на уровень глюкозы в крови и инсулинорезистентность.
5. Некоторые гормональные нарушения, например, гипотиреоз или гиперандренокортицизм, могут быть связаны с развитием сахарного диабета у собак.

Важно отметить, что сахарный диабет у собак может быть вызван комбинацией этих факторов или других неизвестных причин.

Генетическая предрасположенность к сахарному диабету отмечается не только у собак, но и у человека. Однако, ввиду особенностей генетического пула и разведения собак, деятельности заводчиков, популярности отдельных пород порочная предрасположенность также может быть разной на различных территориях [4]. Поэтому актуально исследование породной предрасположенности к различным состояниям в зависимости от территориального распределения.

В представленном исследовании было проанализировано 20 случаев сахарного диабета у собак, проживающих в условиях Санкт-Петербурга, проведена оценка породного распределения. Содержание исследуемых особей домашнее с выгулом, кормление осуществлялось промышленными кормами. Диагноз сахарный диабет устанавливался, исходя из клинических признаков, данных анамнеза, клинического осмотра и подтверждался с использованием данных лабораторной диагностики (у всех собак была выявлена персистирующая гипергликемия и глюкозурия).

В исследованных случаях 10 собак относились к собакам мелких пород (до 12 кг), 6

собак относились к средним породам (от 12 до 25 кг), 4 особи относились к собакам крупных пород (более 25 кг). Примечательно, что распределение в данном исследовании было выбрано, исходя из идеальной массы тела, так как у многих собак мелких пород на момент приема было выявлено ожирение. Среди собак мелких пород самой частой породой была представлена такса (40% от группы мелких пород собак и 20% от общей выборки), остальные породы (метис, чихуахуа, померанский шпиц, йоркширский терьер, той-терьер и пекинес) были представлены по одному случаю (соответственно 10% от группы мелких пород собак и 5% от общей выборки). Среди собак средних пород явной породной предрасположенности выявлено не было – чаще всего (в 2 случаях из 6 – 33% от группы средних пород собак и 10% от общей выборки) были представлены беспородные собаки. Среди собак крупных пород наиболее преобладающей породой были лабрадоры – 3 собаки из 4, попавших в данную выборку.

Таким образом, наиболее часто в представленном исследовании сахарный диабет выявлялся у такс и лабрадоров, однако, для подтверждения генетической природы в данных случаях требуется проведение дополнительных исследований. В дальнейшем исследование планируется расширить с увеличением размера выборки животных, захватом и анализом отдельных осложнений, породных особенностей, тактики лечения, а также особенностями рациона, анализом продолжительности и качества жизни.

Список литературы:

1. Клиническая биохимия в диагностике болезней лошадей / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта, А. И. Козицына, В. В. Крюкова ; Карпенко Л. Ю., Бахта А. А., Козицына А. И., – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2019. – 65 с. – EDN ZEUHLV.

2. Клиническая эндокринология : учебное пособие / Л. Ю. Карпенко, С. В. Васильева, А. А. Бахта [и др.]. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2018. – 126 с. – EDN YLFRAL.

3. Молекулярная биология / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта, А. И. Козицына [и др.] ; Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Козицына А.И., Балыкина А.Б., Душенина О.А.. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2020. – 240 с. – EDN UQRFFQ.

4. Частота встречаемости электролитных нарушений у собак мелких пород в условиях города Санкт -Петербург / Л. Ю. Карпенко, А. И. Козицына, А. А. Бахта, П. А. Полистовская // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 2. – С. 115-118. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2022.2.115. – EDN GMRTKF.

5. Hepatic function characteristics in pregnant Saanen goats depending on month of pregnancy / P. D. Bokhan, A. A. Bakhta, L. Y. Karpenko [et al.] // Journal of Animal Science. – 2019. – Vol. 97, No. S3. – P. 461-462. – DOI 10.1093/jas/skz258.909. – EDN APGRXR.

BREED PREVALENCE OF DIABETES MELLITUS IN DOGS IN ST. PETERSBURG

Barkov D.P., Kozitcyna A.I.

FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine», 196084, Russia, Saint-Peterburg, Chernigovskaya street, 5, e-mail: anna.kozitcyna@yandex.ru

ABSTRACT.

In the presented article, the features of the breed predisposition to diabetes mellitus in dogs in the conditions of St. Petersburg are studied. Diabetes mellitus is a common endocrine disease among mammals, accompanied by an increase in blood glucose levels as a result of insufficient insulin production or its reduced activity. Diabetes mellitus was most often detected in dachshunds and labradors in the presented study, however, additional studies are required to confirm the

genetic nature in these cases. In the future, the study is planned to expand with an increase in the sample size of animals, capture and analysis of individual complications, breed characteristics, treatment tactics, as well as features of the diet, analysis of duration and quality of life.

УДК: 611.36:599.323.45

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПЕЧЕНИ СЕРОЙ КРЫСЫ

Воробьева В. С., Юферева В.Р., студенты 1 курса

Научный руководитель: **Мельников С.И.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail: vorobyova1301@gmail.com

Серая крыса – является лабораторным объектом исследования, который выбирают многие учёные во всем мире. Это связано с небольшими размерами грызунов, относительной дешевизной содержания этих животных, их высокой плодовитостью и достаточной высокой скоростью обмена веществ. Они способны к обучению, обладают логикой, а их кровь и гены достаточно сильно схожи с человеческими, что немаловажно при проведении лабораторных исследований. Крыс используют в качестве модели в современной медицине, фармакологии, морфологии, физиологии, ветеринарии, биологии, экологии [1,5].

Цель исследования – установить анатомические особенности строения печени серой крысы, а также провести морфометрию ее долей.

Серые крысы (лат. *Rattus norvegicus*) принадлежат к роду крыс (лат. *Rattus*) отряда грызуны (лат. *Rodentia*). При проведении данного исследования использовался трупный материал в количестве пяти штук. В исследовании использовали классические методы анатомии такие как: тонкое анатомическое препарирование, морфометрия с помощью электронного штангенциркуля, фотографирование. Анатомическая терминология представлена в соответствии с V редакцией Международной ветеринарной анатомической номенклатуры, утвержденной всемирной ассоциацией ветеринарных анатомов (WAVA) и используемой учёными ведущих мировых университетов.

Печень (лат. *hepar*) – имеет огромное значение для любого животного организма, представляя из себя самую крупную в организме позвоночных многофункциональную железу, которая участвует в образовании желчи, ряде обменных процессов и защитных реакциях, а в период пренатального развития принимает участие в гемопоэзе [2-4].

Печень крысы тёмно-бордового цвета. На печени крысы можно выделить диафрагмальную (*facies diaphragmalis*) и висцеральную поверхности (*facies visceralis*). Своей диафрагмальной поверхностью печень прилежит к диафрагме, а висцеральной – к желудку, правой почке и надпочечнику. В середине висцеральной поверхности обнаруживают ворота печени (*porta hepatis*) – место вхождения общей печёночной артерии (*arteria hepatica communis*), воротной вены (*vena portae*) печени, нервного сплетения, а также желчного протока (*ductus choleodochus*), впадающего в двенадцатиперстную кишку. Кроме того, у крыс различают: левую (*lobus hepatis sinister*), срединную долю (*lobus hepatis medius*), на которой различают хвостатую (*lobus hepatis caudatus*) (в иностранной литературе часто называемая спигелиевой долей) и квадратную доли (*lobus hepatis quadratus*), а также правую долю (*lobus hepatus dexter*), разделённой на передний и задний сегменты (лат. *segmentum arterioe et posterior*). Правая и левая доля расположены позади срединной доли печени и хорошо видны при осмотре висцеральной поверхности печени. Левая доля – у крысы самая крупная, ее длина и ширина в среднем составили $42,15 \pm 0,44$ мм и $22,77 \pm 0,22$ мм

соответственно. Вентральным краем эта доля прилежит к желудку. Средняя доля относительно крупная, её длина – $30,65 \pm 0,34$ мм, а ширина около $44,11 \pm 0,44$ мм, достаточно хорошо выражена хвостатая часть, длиной в среднем – $27,67 \pm 0,04$ мм, длина и ширина квадратной доли – $13,11 \pm 0,15$ мм и $12,45 \pm 0,11$ мм соответственно, хвостатая доля огибает пищевод. Средняя доля расположена наиболее краниально, к ней прилегают левая и правая доля печени, также она несёт на себе вырезку круглой связки печени, в которой находится собственно круглая связка печени. Правая доля сравнительно меньше левой и средней, её длина – $25,83 \pm 0,24$ мм, а ширина – $18,25 \pm 0,15$ мм, передний и задний сегмент почти одинаковы по своим размерам. Краниально правая доля печени прилежит к срединной доле печени, каудально – к двенадцатиперстной кишке. Желчный пузырь у крыс отсутствует, желчевыводящая система главным образом представлена печёночными протоками. В соответствии с отсутствием желчного пузыря, желчный проток является самостоятельными и дополнительно служит для сбора секрета поджелудочной железы.

В результате проведённого исследования удалось установить анатомические особенности печени серой крысы, а также линейные показатели её долей. Эти данные могут найти практическое применение в научно-исследовательской деятельности, а также использованы ветеринарными специалистами в хирургической практике.

Список литературы:

1. Зеленецкий, Н. В. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных: Учебник для СПО / Н. В. Зеленецкий, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленецкий. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2022. – 448 с.
2. Прусаков, А. В. Источники кровоснабжения печени кошки домашней / А. В. Прусаков, Н. В. Зеленецкий, М. В. Щипакин [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2017. – № 2. – С. 123-125.
3. Щипакин, М. В. Особенности желчевыводящей системы печени таксы / М. В. Щипакин, А. В. Прусаков, С. Ю. Пишванов [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 2. – С. 66-70.
4. Щипакин, М. В. Анатомические особенности строения печени соболя черной пушкинской породы / М. В. Щипакин, Д. В. Васильев, С. С. Глушенок // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 2. – С. 135-137.
5. Maynard, R., & Downes, N. (2019). Anatomy and Histology of the Laboratory Rat in Toxicology and Biomedical Research. – 378 p.

ANATOMICAL FEATURES OF THE STRUCTURE LIVER OF A GRAY RAT

Vorobyova V. S., Yufereva V.R., Melnikov S.I.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, 5, Chernihiv str., 196084, Russia, e-mail: vorobyova1301@gmail.com

ABSTRACT.

The gray rat is a laboratory object of research, which is chosen by many scientists around the world. This is due to the small size of rodents, the relative cheapness of keeping these animals, their high fertility and a sufficiently high metabolic rate. The aim of the study was to establish anatomical features of the structure of the liver of a gray rat, as well as to carry out morphometry of its lobes.

ТОПОГРАФИЯ МЫШЦ ПЛЕЧЕВОГО ПОЯСА У ТЕЛЯТ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В ВОЗРАСТЕ ШЕСТИ МЕСЯЦЕВ

Воробьева В. С., Королева Э.Э., студенты 1 курса

Научный руководитель: Мельников С.И.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail: vorobyova1301@gmail.com

В ходе работы была установлена топография мышц плечевого пояса у телят черно-пестрой породы в возрасте шести месяцев, определены точки их прикрепления с функциональной нагрузкой. Полученные данные в ходе исследования могут быть использованы в хирургической ветеринарной практике. Одной из актуальных проблем современной ветеринарии является совершенствование классических и разработка новых способов диагностики и лечения животных, получивших повреждения опорно-двигательного аппарата. Мышцы образованы мышечными волокнами, которые обладают способностью сокращаться. Мышца начинается сухожильными волокнами на месте её прикрепления к костям, а затем переходит в брюшко мышцы, и после вновь в сухожилие, прикрепляясь к кости. Это типичное описание структуры мышечной ткани [1-3].

Цель исследования – установить топографию мышц плечевого пояса у телят черно-пестрой породы в возрасте шести месяцев и определить точки их прикрепления с функциональной нагрузкой.

Для реализации поставленной цели на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» нами было происследовано три трупа телят черно-пестрой породы в возрасте шести месяцев. В ходе работы мы использовали методы: тонкое анатомическое препарирование, а также фотографирование. При описании анатомических структур была использована «Международная ветеринарная анатомическая номенклатура» [4,5].

Во время изучения анатомических особенностей мышц плечевого пояса телят мы установили, что к мышцам плечевого пояса относятся: трапециевидная мышца (*m. trapezius*), плечепоперечная мышца (*m. omotransversarius*), ромбовидная мышца (*m. rhomboideus*), плечеголовная мышца (*m. brachiocephalicus*), широчайшая мышца спины (*m. latissimus dorsi*), вентральная зубчатая мышца (*m. serratus ventralis*), грудная поверхностная мышца (*m. pectoralis superficialis*), грудная глубокая мышца (*m. pectoralis profundus*), подключичная мышца (*m. subclavius*).

Трапециевидная мышца (*m. trapezius*) находится в области шеи и холки, имеет форму треугольника с разными сторонами. Разделяется на шейную и грудную части. Шейная часть трапециевидной мышцы у телят черно-пестрой породы в возрасте шести месяцев начинается от канатика выйной связки, грудная часть идет от одиннадцатого остистого отростка грудного позвонка, частично от третьего остистого отростка также грудного позвонка. Обе части мышцы оканчиваются на ости лопатки. Благодаря трапециевидной мышце осуществляется прикрепление лопатки к туловищу, а также при сокращении она способствует сгибанию шеи и выносу грудной конечности вперед.

Ромбовидная мышца (*m. rhomboideus*) делится на шейную (*m. rhomboideus cervicis*) и грудную (*m. rhomboideus thoracis*) части. Ромбовидная шейная мышца берет свое начало от второго остистого отростка грудного позвонка и канатика выйной связки продолжается до медиальной поверхности основания лопатки. Ромбовидная грудная мышца следует от третьего и пятого остистых отростков грудных позвонков, затем также как и шейная

оканчивается на медиальной поверхности основания лопатки. Функции, которые выполняет данная мышца заключаются в том, что при сокращении мышцы происходит оттягивании лопатки вперед и вверх при работе ромбовидной шейной мышцы, назад и вверх при работе ромбовидной грудной мышцы.

Плечеголовная мышца (*m. brachiocephalicus*) – это достаточно широкая мышца пластинчатой формы, находящаяся на вентральной половине боковой поверхности шеи, она спускается на плечевой сустав, слегка прикрывая его. В этой мышце разделяют три части ключично-затылочную (*m. cleidooccipitalis*), ключично-сосцевидную (*m. cleidomastoideus*) и ключично-плечевую мышцы (*m. cleidobrachialis*). Ключично-затылочная и ключично-сосцевидная мышцы в каудальной части шеи срастаются в ключично-головную мышцу – *m. cleidoccephalicus*. У телят данной породы все три части начинаются от затылочной кости и идут до ключичной полоски. Основная функция мышцы заключается в том, что при сокращении происходит вынос конечности вперед, и разгибает плечевого сустава.

Широчайшая мышца спины (*m. latissimus dorsi*) имеет треугольную форму, и достаточно широкое основание, которое начинается в области от двенадцатого ребра и идет до большой круглой шероховатости плечевой кости. Широчайшая мышца спины вместе с трапециевидной мышцей образует апоневроз. Функции данной мышцы заключаются в сгибании плечевого сустава, и пронации грудной конечности.

Вентральная зубчатая мышца (*m. serratus ventralis*) этой мышце свойственна веерообразная форма. Она включает в себя две части – зубчатая вентральная мышца шеи (*m. serratus ventralis cervicis*) и зубчатая вентральная мышца груди (*m. serratus ventralis thoracis*). У шестимесячных телят зубчатая вентральная мышца шеи берет начало с третьего по седьмой поперечно-реберные отростки грудных позвонков, а оканчивается на зубчатой линии лопатки. Грудная часть мышцы проходит со второго по девятый краниальный край ребра с латеральной поверхности покрывает половину ребра и оканчивается на зубчатой линии лопатки, там же, где и зубчатая вентральная мышца шеи. Основная задача мышцы заключается в подвешивании туловища между двумя грудными конечностями. При сокращениях шейная часть тянет лопатку вперед, а грудная назад.

Грудная поверхностная мышца (*m. pectoralis superficialis*) находится с вентральной поверхности груди между грудиной и грудной конечностью. Она состоит из нисходящей и поперечной частей. Нисходящая часть у шестимесячных особей идет от рукоятки грудной кости, и оканчивается на гребне большого бугра плечевой кости. Поперечная часть в свою очередь берет начало от тела грудины со второго по шестой реберные хрящи и идет до фасции предплечья. Обе мышцы способствуют выносу грудной конечности вперед, а также являются аддукторами.

Грудная глубокая мышца (*m. pectoralis profundus*) у теленка состоит только из плечевой части (*pars humeralis*). Эта часть начинается от тела грудной кости и реберных хрящей истинных ребер, а оканчивается на гребне большого бугорка плечевой кости. Функция, которую выполняет данная мышца заключается в сгибании плеча.

Таким образом, мы установили топографию мышц плечевого пояса у телят черно-пестрой породы в возрасте шести месяцев и определили точки их прикрепления с функциональной нагрузкой. Данные, полученные в результате исследования, могут быть использованы в хирургической ветеринарной практике.

Список литературы:

1. Копейкина, М. Ю. Мышцы плечевого сустава у свиней породы Ландрас на ранних этапах постнатального онтогенеза / М. Ю. Копейкина, М. В. Щипакин // Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 23–27 января 2017 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2017. – С. 38-39.

2. Васильев, Д. В. Мышцы локтевого сустава лисицы породы Бастард / Д. В. Васильев, В. А. Хватов, М. В. Щипакин // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 1. – С. 116-119.

3. Копейкина, М. Ю. Анатомия костей плечевого пояса свиней пород ландрас и йоркшир / М. Ю. Копейкина, М. В. Щипакин // 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. Том I. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 295-298.

4. Щипакин, М. В. Анатомия скелета плеча и предплечья у собак породы бассет хаунд / М. В. Щипакин, С. В. Вирунен, А. В. Прусаков, Д. С. Былинская // Вестник Воронежского ГАУ. – 2016. – № 3 (50). – С. 114-119.

5. Глушонок, С. С. Васкуляризация плеча и предплечья крупного серого гуся / С. С. Глушонок, Д. С. Былинская, В. А. Хватов // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2023. – № 1. – С. 119-122.

TOPOGRAPHY OF SHOULDER GIRDLE MUSCLES IN CALVES OF BLACK-AND-WHITE BREED AT THE AGE OF SIX MONTHS

Vorobyova V. S., Koroleva E.E., Melnikov S.I.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, 5, Chernihiv str., 196084, Russia, e-mail: vorobyova1301@gmail.com

ABSTRACT.

In the course of the work, the topography of the shoulder girdle muscles was established in calves of a black-and-white breed at the age of six months, the points of their attachment with functional load were determined. The data obtained during the study can be used in surgical veterinary practice. One of the urgent problems of modern veterinary medicine is the improvement of classical and the development of new methods of diagnosis and treatment of animals that have suffered damage to the musculoskeletal system. Muscles are formed by muscle fibers that have the ability to contract. The muscle begins with tendon fibers at the place of its attachment to the bones, and then passes into the abdomen of the muscle, and then again into the tendon, attaching to the bone. This is a typical description of the structure of muscle tissue.

УДК: 577.164.15:612.015.3

ПЛЕЙОТРОПНЫЕ СВОЙСТВА НИКОТИНОВОЙ КИСЛОТЫ

Горбаков М.Е.

Научный руководитель: Козицына А.И.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail: anna.kozitzyna@yandex.ru

Никотиновая кислота (ниацин, витамин РР) является разновидностью витамина В₃, играет роль в ОВР, синтезе ферментов, обмене липидов и углеводов в организме.

Двумя наиболее распространенными формами ниацина в продуктах питания и

добавках являются никотиновая кислота и никотинамид. Организм также может преобразовать аминокислоту триптофан в никотинамид (амид никотиновой кислоты, по своему фармацевтическому действию близок к никотиновой кислоте). Ниацин растворим в воде, поэтому избыточные количества, которые не нужны организму, выводятся в моче. Ниацин работает в организме как коэнзим (Коэнзим Q10 или убихинон вещество, которое содержится в каждой клетке животного организма и множества бактерий, основной функцией которого является участие в процессе выработки АТФ митохондриями, действует как антиоксидант и играет центральную роль в митохондриальном окислительном фосфорилировании), при этом более 400 ферментов зависят от него для различных реакций. Ниацин помогает преобразовывать питательные вещества в энергию, создавать холестерин и жиры, создавать и восстанавливать ДНК, а также оказывать антиоксидантное действие. [3]

Получение пиридин-3-карбоновой кислоты-ниацина является важным процессом в производстве многих медицинских препаратов, поскольку ниацин является витамином В3, необходимым для нормального функционирования организма. Ниацин помогает в снижении уровня холестерина в крови и обеспечивает правильный метаболизм углеводов, белков и жиров, что делает его важным компонентом в лечении различных заболеваний, таких как диабет, гиперхолестеринемия и другие патологии.

Однако, помимо основных методов получения пиридин-3-карбоновой кислоты-ниацина, существует ряд других методов, которые могут быть использованы для производства данного соединения. Например, возможно использование водорода и метиламина для получения пиридина, который затем бромруется в третьей позиции для получения 3-бромпиридина. Далее, 3-бромпиридин преобразуется в 3-цианопиридин, который гидролизуется на желаемую пиридин-3-карбоновую кислоту. Этот метод также требует высокой квалификации и особого внимания к деталям.

Важно отметить, что процесс получения пиридин-3-карбоновой кислоты ниацина может быть сопровождается рядом побочных эффектов, таких как быстрое сердцебиение, покраснение кожи, зуд, тошнота и рвота, боли в животе и другие проблемы с желудочно-кишечным трактом, а также повреждение печени. Поэтому важно контролировать дозировку и принимать ниацин только по назначению врача.

Так, никотиновая кислота может быть синтезирована окислением β -пиколина (3-метилпиридина), либо окислением хинолина до пиридин-2,3-дикарбоновой кислоты с последующим её декарбоксилированием.

Аналогично никотиновая кислота синтезируется декарбоксилированием пиридин-2,5-дикарбоновой кислоты, получаемой окислением 2-метил-5-этилпиридина. Сама никотиновая кислота декарбоксилируется при температурах выше 260 °С.

Никотиновая кислота образует соли с кислотами и основаниями, никотинаты серебра и меди (II) нерастворимы в воде, на осаждении никотината меди из раствора основан гравиметрический метод определения никотиновой кислоты.

Никотиновая кислота легко алкилируется по пиридиновому атому азота, при этом образуются внутренние четверичные соли — бетаины, некоторые из которых встречаются в растениях. Так, тригонеллин — бетаин N-метилникотиновой кислоты — содержится в семенах пажитника, гороха, кофе и ряда других растений.

Реакции никотиновой кислоты по карбоксильной группе типичны для карбоновых кислот: она образует галогенангидриды, сложные эфиры, амиды и так далее. Амид никотиновой кислоты входит в состав кофактора кодегидрогеназ, ряд амидов никотиновой кислоты нашёл применение в качестве лекарственных средств (никетамид, никодин).

После биохимических реакций в митохондриях с никотинамидом и триптофаном ниацин образует никотинамидадениндинуклеотид (НАД) и фосфат НАД (НАДФ). НАД и НАДФ являются активными формами ниацина, которые при восстановлении до НАД и НАДФ соответственно участвуют в катаболических окислительно-восстановительных реакциях и являются кофакторами в анаболических окислительно-восстановительных

реакциях.

Хотя ниацин используется уже много лет, его полезные плейотропные (множественные) эффекты затрудняют полное понимание механизма его действия. Однако целенаправленный механизм действия, основанный на определенных эффектах, которые ниацин оказывает на организм человека, являются:

Липидный обмен: Гиполипидемическая способность ниацина очень разнообразна и все еще изучается (способность НК снижать количество липидов в плазме крови). Одним из предполагаемых механизмов является действие антилипидического эффекта (угнетение выделения жирных кислот из адипоцитов) ниацина, который, как полагают, опосредуется через рецепторы никотиновой кислоты. Альтернативный механизм недавно обнаружили способность никотиновой кислоты для ускорения деградации внутриклеточного аполипопротеина в, содержащих липопротеинов, ингибируя синтез триглицеридов. Кроме того, ниацин ингибирует диацилглицеролацилтрансферазу (фермент, который играет ключевую роль в биосинтезе триглицеридов), тем самым снижая синтез триглицеридов в печени. Предполагаемый механизм повышения уровня холестерина заключается в том, что ниацин уменьшает деградацию ApoA-I-содержащих липопротеинов и увеличивает экспрессию рецептора γ , активируемого пролифератором пероксисом (PPAR γ), и усиливает транскрипционную активность PPAR γ в макрофагах. Уровень свободных жирных кислот снижается из-за подавляющего действия циклического аденозинмонофосфата ниацина. Поступая таким образом, он снижает уровень наиболее важного внутриклеточного медиатора пролиполитических стимулов. Подобные механизмы важны для нормального функционирования многих видов животных, птиц и рыб [1, 2].

Повышенное содержание глюкозы натощак: считается, что это происходит благодаря роли рецептора, связанного с G-белком, чувствительного к ниацину (GPR109a) и свободных жирных кислот плазмы. Хотя работу механизма еще предстоит полностью изучить, исследования показали прямую взаимосвязь между резистентностью к инсулину в мышцах и высокими концентрациями СЖК (в виде перегрузки липидами) в нежирных тканях. Кроме того, показано, что клетки кишечника *in vivo* увеличивают местное поглощение глюкозы, когда GPR109a стимулируется ниацином, что может способствовать потере контроля содержания глюкозы [3].

Механизм действия на процессы и патологии, связанные со старением, хотя и не полностью раскрытый в ходе текущих исследований, может заключаться в обратной зависимости между концентрацией никотинамидадениндинуклеотида (НАД) и потреблением ниацина с пищей.

Исследователи продемонстрировали, что снижение внутриклеточной концентрации НАД приводит к потере способности клетки к делению и росту, что приводит к старению и гибели клеток. НАД-зависимые ферменты, такие как белки сиртуина и поли (АДФ-рибоза) полимеразы (PARP), обеспечивают непрерывную защиту генома, а также необходимы для восстановления поврежденной ДНК. Исследователи наблюдали увеличение заболеваемости раком и активных форм кислорода при снижении PARP. Кроме того, эффекты ограничения калорийности, продлевающие продолжительность жизни, опосредованные сиртуинами, были связаны с преждевременным старением и расстройствами, такими как Хантингтон и другие возрастные неврологические расстройства в клетках с дефектными сиртуинами[3].

Злокачественная глиома: Ниацин может ингибировать инвазию клеток глиомы *in vivo* и *in vitro*. Эпителиально-мезенхимальный переход (EMT) участвует в процессе миграции клеток, адгезии и полярности; он также участвует в понижении уровня E-кадгерина, эпителиального маркера, и повышении уровня Snail1, мезенхимального маркера, оба процесса важны для нормального развития мезодермы и нервного гребня. миграция. Исследования показали, что опухолевые клетки обладают EMT-подобными процессами, которые придают им способность рецидивировать и вызывать иммуносупрессию и клеточную инвазию. Было обнаружено, что деградация Snail1, транскрипционного фактора,

стимулирующего ЕМТ, который приводит к инвазии клеток мультиформной глиобластомы U251, облегчается в клетках, получавших лечение ниацином, что приводит к уменьшению инвазии опухоли.

Дефицит никотиновой кислоты вызывает заболевание, которое называется пеллагрой. Развитие пеллагры может быть обусловлено и дефицитом аминокислоты триптофана, поскольку триптофан может преобразовываться в никотиновую кислоту. У особей, живущих в областях, где основным хлебным злаком является кукуруза, повышена опасность развития пеллагры, так как в кукурузе мало и триптофана, и никотиновой кислоты. Кроме того, никотиновая кислота кукурузы, если она предварительно не обработана щелочью, не всасывается в кишечнике. Также следует отметить, что во время беременности потребность во многих витаминах и минеральных элементах также увеличивается, в том числе, и в витамине РР [5].

Пеллагра — сезонное заболевание, она возникает весной и продолжается все лето; рецидивирует у особей, получающих неправильное питание, в основном состоящее из кукурузы. Пеллагра характеризуется поражением кожи, желудочно-кишечного тракта и мозга. Первый симптом – появление на симметричных участках кожи красных пятен, которые напоминают солнечный ожог и увеличиваются от воздействия солнечного света (фоточувствительность). Эти изменения кожи не исчезают; пятна могут стать коричневыми и шелушиться.

Кожные симптомы обычно сопровождаются желудочно-кишечными расстройствами: тошнотой, потерей аппетита и поносом, причем кал дурно пахнет и иногда содержит кровь. Поражен весь желудочно-кишечный тракт. Желудок не вырабатывает достаточного количества кислоты (ахлоргидрия), язык и рот воспаляются, приобретая яркий алый цвет.

Наконец, возникают расстройства центральной нервной системы: утомляемость, бессонница и апатия; они обычно предшествуют нарушению мозговых функций (энцефалопатии), которое характеризуется спутанностью сознания, дезориентацией, галлюцинациями, амнезией и иногда маниакально-депрессивным психозом.

Риск развития пеллагры повышен у особей из-за неправильного питания, а также при нарушении условий хранения кормов. Так, например, заражение кормов микотоксинами существенно снижает полноценность и биодоступность питательных веществ корма и требует соответствующих мер [4]. Предотвратить пеллагру могут высокие дозы никотиновой кислоты.

Избыток витамина РР сопровождается болью в голове и мышцах, головокружением, диареей, сухостью кожи, конъюнктивитом, онемением конечностей, гиперемией кожи, рвотой, критическим падением давления. Возможно ожирение печени.

При длительном применении препаратов никотиновой кислоты возможно развитие жировой дистрофии печени, снижения толерантности к глюкозе.

В заключении необходимо выделить основную особенность никотиновой кислоты — плеiotропию свойств — множественность эффектов относительно процессов протекающих в организме (от обмена липидов до ингибирования развития опухоли головного мозга). Количество ниацина в организме должно быть столько, сколько ему нужно для должного функционирования, ведь недостаток или избыток витамина РР приводит к серьезным нарушениям в работе всех систем организма.

Список литературы:

1. Анализ показателей лизоцимной активности сыворотки крови радужной форели (*Oncorhynchus mykiss*) при применении препарата "Smartbiotic" / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта, К. П. Иванова [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2021. – № 4. – С. 140-142. – DOI 10.52419/issn2072-6023.2021.4.140. – EDN GOYUHD.
2. Клиническая биохимия в диагностике болезней лошадей / Л. Ю. Карпенко, А. А.

Бахта, А. И. Козицына, В. В. Крюкова ; Карпенко Л. Ю., Бахта А. А., Козицына А. И., – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2019. – 65 с. – EDN ZEUHLV.

3. Молекулярная биология / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта, А. И. Козицына [и др.] ; Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Козицына А.И., Балыкина А.Б., Душенина О.А.. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2020. – 240 с. – EDN UQRFFQ.

4. Профилактическое применение "Элитокса" у крупного рогатого скота / А. И. Козицына, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта, А. И. Енукашвили // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 3. – С. 152-154. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2018.3.152. – EDN UZURVJ.

5. Hematological characteristics in pregnant Saanen goats / P. Bokhan, A. Bakhta, L. Karpenko [et al.] // Reproduction in Domestic Animals. – 2019. – Vol. 54, No. S3. – P. 107-108. – EDN OXJEIU.

PLEIOTROPIC PROPERTIES OF NICOTINIC ACID

Gorbakov M.E., Kozitcyna A.I.

FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine», 196084, Russia, Saint-Peterburg, Chernigovskaya street, 5, e-mail: anna.kozitzyna@yandex.ru

ABSTRACT.

In this paper, will be investigated nicotinic acid, its structure, chemical properties, effects on the body, role in metabolic processes. Niacin is obtained in the diet from a variety of whole and processed foods, with the highest content in meat, poultry, red fish such as tuna and salmon, in smaller amounts in nuts, legumes and seeds. Niacin as a dietary supplement is used to treat pellagra, a disease caused by niacin deficiency. Many countries have prohibited the addition of wheat flour or other food grains, thereby reducing the risk of pellagra. The main feature of nicotinic acid is the pleiotropy of properties — the multiplicity of effects relative to the processes occurring in the body (from lipid metabolism to inhibition of brain tumor development). The amount of niacin in the body should be as much as it needs for proper functioning, because a lack or excess of vitamin PP leads to serious disturbances in the work of all body systems.

УДК: 611.145.1: 599.735.51

АНАТОМИЯ ВНУТРЕННЕЙ ЯРЕМНОЙ ВЕНЫ У ТЕЛЯТ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Гребенникова Е.Р., студент 4 курса

Научный руководитель: **Щипакин М.В.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail: grebennikovaekaterina1810@gmail.com

Интерес к внутренней яремной вене возникает при исследовании породной морфологии, в связи с тем, что у ряда животных данный коллектор отсутствует. Внутренняя яремная вена является одним из магистральных сосудов шеи животного. Венозные сосуды, которые отводят кровь от шеи, представлены коллекторами, впадающими в наружную и внутреннюю яремные вены (vv. jugularis externa et interna), они в свою очередь

объединяются и образуют ствол яремных вен (*truncus bijugularis*), входящий в плечеголовную вену (*v. brachiocephalica*) [1-3].

В связи с вышесказанным, была поставлена цель – определить наличие внутренней яремной вены у телят черно-пестрой породы, а также установить анатомические особенности хода и ветвления данного коллектора.

Материалом для исследования послужили трупы пяти новорожденных телят черно-пестрой в возрасте от 3 до 15 дней жизни, доставленные на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины».

Методами для исследования послужили: тонкое анатомическое препарирование, вазорентгенография, морфометрия, фотографирование. Инъекцию сосудистого русла производили по общепринятой анатомической методике, разработанной сотрудниками кафедры анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» [4,5].

В результате исследований было установлено наличие внутренней яремной вены у телят черно-пестрой породы. Данный венозный коллектор располагался в области шеи от входа в грудную полость до гортани. Внутренняя яремная вена у телят черно-пестрой породы развита лучше на левой стороне шеи, чем на правой.

Левая внутренняя яремная вена (*v. jugularis interna sinistra*) располагается в области краниального конца трахеи и небольшими ветвями собирает кровь от щитовидной железы, гортани и трахеи. Возле щитовидной железы данный сосуд анастомозирует с помощью двух-трех ветвей с краниальной щитовидной веной (*v. thyroideae cranialis*), в данный сосуд впадают кольцевидно-щитовидная (*v. cricothyroidea*), краниальная и каудальная гортанные вены (*vv. laryngeus cranialis et caudalis*).

При вазорентгенографии было установлено, что длина данного коллектора у телят черно-пестрой породы в среднем составляет $10,50 \pm 1,20$ мм, диаметр – $1,25 \pm 0,10$ мм. Число клапанов на данном венозном отрезке составляет – 7. Клапанный индекс – 0,67.

В дальнейшем внутренняя яремная вена направляется латерокаудально, где она располагается на латеральной поверхности трахеи и на уровне четвертого-пятого шейных позвонков проходит вдоль общей сонной артерии (*a. carotis communis*) по ее вентролатеральной поверхности. На уровне шестого-седьмого шейных позвонков внутренняя яремная вена впадает в глубокую шейную вену (*v. cervicalis profunda*), которая будет собирать кровь из глубоких слоев шеи и подлопаточной области.

На своем пути внутренняя яремная вена принимает многочисленные тоненькие венозные ветви, идущие от пищевода и трахеи. Кроме вышеперечисленных вен на уровне шестого шейного позвонка в нее впадает ветвь, которая собирает кровь из краниальной части тимуса.

Правая внутренняя яремная вена (*v. jugularis interna dextra*) выражена значительно слабее, чем левая. Располагается данный венозный коллектор на уровне четвертого шейного позвонка, у одного теленка она отсутствовала вовсе.

При вазорентгенографии было установлено, что длина данного венозного сосуда у телят черно-пестрой породы в среднем составляет $10,50 \pm 1,20$ мм, диаметр – $0,52 \pm 0,05$ мм. Число клапанов на данном венозном отрезке составляет – 7. Клапанный индекс – 0,67.

Морфометрические данные показывают, что диаметр левой внутренней яремной вены в 2,40 раза превышает аналогичный показатель правого сосудистого коллектора. Клапаны внутренней яремной вены двухпарусные, а в месте впадения вены однопарусные.

Таким образом, мы установили наличие внутренней яремной вены у телят черно-пестрой породы. Установлены анатомические закономерности хода и ветвления данного венозного коллектора, определены морфометрические данные. В ходе исследования установили, что внутренняя яремная вена собирает кровь из щитовидной железы, гортани, пищевода, трахеи и тимуса.

Данные наших исследований могут найти практическое применение в научно-исследовательской деятельности в анатомии, гистологии и физиологии животных, а также использованы ветеринарными хирургами в своей практике.

Список литературы:

1. Былинская, Д. С. Эпидуральное позвоночное венозное сплетение шейного отдела позвоночного столба у телят / Д. С. Былинская, Н. В. Зеленецкий, А. В. Прусаков [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2019. – № 4(34). – С. 63-66.
2. Зеленецкий, Н. В. Топография вен языка свиней породы йоркшир в пренатальный период / Н. В. Зеленецкий, М. В. Щипакин, Д. С. Былинская // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию со дня образования института биотехнологии и ветеринарной медицины «Актуальные вопросы развития аграрной науки», Тюмень, 12 октября 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 145-149.
3. Костюк, В. А. Багатомовний словник анатомічних термінів (українсько-латинсько-англійсько-російсько-білорусько-польсько-румунський): Навчальний посібник / В. А. Костюк, Е. Pasicka, М. В. Щипакин [et al.]. – Київ: Аграр Медіа Груп, 2016. – 840 р.
4. Былинская, Д. С. Анатомия верхнечелюстной кости рыси евразийской / Д. С. Былинская, М. В. Щипакин, Н. В. Зеленецкий, Д. В. Васильев // 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. Том I. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 260-262.
5. Зеленецкий, Н. В. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных: Учебник для СПО / Н. В. Зеленецкий, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленецкий. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2022. – 448 с.

ANATOMY OF THE INTERNAL JUGULAR VEIN CALVES OF THE BLACK-AND-WHITE BREED

Grebennikova E.R., Shchipakin M.V.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, 5, Chernihiv str., 196084, Russia, e-mail: grebennikovaekaterina1810@gmail.com

ABSTRACT.

Interest in the internal jugular vein arises in the study of breed morphology, due to the fact that a number of animals do not have this collector. The internal jugular vein is one of the main vessels of the animal's neck. Venous vessels that divert blood from the neck are represented by collectors flowing into the external and internal jugular veins, they in turn unite and form the trunk of the jugular veins entering the brachiocephalic vein. In connection with the above, the goal was set to determine the presence of an internal jugular vein in calves of a black-and-white breed, as well as to establish anatomical features of the course and branching of this collector. Thus, we have established the presence of an internal jugular vein in calves of a black-and-white breed. Anatomical patterns of the course and branching of this venous collector are established, morphometric data are determined. The study found that the internal jugular vein collects blood from the thyroid gland, larynx, esophagus, trachea and thymus. The data of our research can find practical application in research activities in the anatomy, histology and physiology of animals, as well as used by veterinary surgeons in their practice.

ВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ ЯИЧНИКА НУТРИИ

Гребенникова Е.Р., студент 4 курса

Научный руководитель: Щипакин М.В.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail: grebennikovaekaterina1810@gmail.com

В результате исследования были установлены магистральные источники кровоснабжения, проведены основные замеры линейных показателей данного органа, определен основной ход ветвления и распределения артериальных ветвей, участвующих в питании яичника нутрии [1-3].

В связи с вышесказанным, была поставлена цель – установить источники васкуляризации яичника нутрии.

Нутрия, или болотный бобр — млекопитающее отряда грызунов, единственный вид семейства нутриевых (Myocastoridae). Родина нутрий и естественный ареал ее обитания ограничен южной половиной Южной Америки от Боливии и южной Бразилии до Огненной Земли. Среда обитания нутрий требовала от них умения двигаться по суше и в воде, что наложило отпечаток и на их внешний вид. Туловище нутрии имеет пышный волосяной покров с хорошо развитыми кроющими (остевыми) волосами, защищающими более нежную часть шерсти и поверхность туловища от механических повреждений. Под ними находятся более короткие и густые пуховые волосы (подпушь), имеющие волнистый вид. Эти волосы создают между собой мелкие воздушные полости, защищающие поверхность тела от холода и препятствующие излишнему намоканию кожи. За высокие вкусовые качества мясо нутрий получило широкое признание как диетический продукт. По цвету оно схоже с говядиной, по аромату и вкусу напоминает курятину, а по вкусовым качествам, калорийности, содержанию полноценных белков, жира, минеральных веществ и витаминов не уступает крольчатине и говядине. Полезные свойства мяса нутрии обусловлено большим количеством входящих в состав витаминов, аминокислот и микроэлементов. Оно очень полезно для людей с истощенным иммунитетом и наличием различных заболеваний. В жире нутрии содержится много ненасыщенных жирных кислот, которые являются очень полезными для организма. В этом плане продукт выделяется на фоне жира говядины, баранины или свинины. Также в нем содержится много линолевой и линоленовой жирных кислот. Оно легко усваивается организмом, а потому его полезно употреблять людям с заболеваниями желудка. Стоит отметить, что даже жир нутрий усваивается очень легко.

Материалом для исследования послужили трупы пяти половозрелых самок нутрии в возрасте от семи до восьми месяцев, доставленных на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» из частных звероводческих хозяйств Московской области. Для изучения закономерностей васкуляризации яичника нутрии использовали классические морфологические методы: тонкое анатомическое препарирование, вазорентгенография, морфометрия, фотографирование. В результате проведенного исследования было установлено, что магистральными артериальными коллатеральными яичников нутрии являются – правая и левая яичниковые артерии. Диаметр правой яичниковой артерии в среднем составляет – $0,32 \pm 0,03$ мм, а левой – $0,28 \pm 0,02$ мм. Данные источники питания начинаются от брюшной аорты на уровне четвертого-пятого поясничных позвонков. При этом правая яичниковая артерия отходит на 0,5-1,0 см краниальнее левой. Обе артерии отходят под острым углом

45° и отдают на своем пути по одной артериальной веточке (диаметр в среднем варьирует от $0,09 \pm 0,01$ мм до $0,10 \pm 0,01$ мм) к жировой ткани почечного забрюшинного пространства.

В продолжении каждая яичниковая артерия отдает артерию маточной трубы и краниальную маточную артерию. Диаметр правой артерии маточной трубы в среднем составляет $0,12 \pm 0,01$ мм, а левой $0,11 \pm 0,02$ мм. Данная артерия подходит к перешейку маточной трубы и участвует в кровоснабжении всех ее анатомических частей. Правая и левая краниальные маточные артерии с диаметром в среднем составляют $0,22 \pm 0,02$ и $0,20 \pm 0,02$ соответственно, которые проходят между листками широкой маточной связки. Каждая из них достигнув верхушки рога матки, множественно разветвляется и участвует в его кровоснабжении. Отдав вышеперечисленные ветви, яичниковые артерии достигают яичника и делятся на пять-шесть ветвей первого порядка, которые в свою очередь подразделяются на более мелкие ветви второго порядка. Ветви второго порядка делятся до ветвей третьего порядка и образуют экстрамуральную сосудистую сеть яичника. Ветви третьего порядка проникают в яичник и образуют его интрамуральную сеть.

Таким образом, унутри магистральным артериальным сосудом яичника является яичниковая артерия. Каждая яичниковая артерия отдает артерию для жировой ткани почечного забрюшинного пространства, артерию маточной трубы и краниальную маточную артерию.

Список литературы:

1. Анатомия органов репродукции овцы романовской породы / М. В. Щипакин, С. А. Куга, Д. С. Былинская, С. В. Вирунен // Иппология и ветеринария. – 2016. – № 1(19). – С. 133-137.
2. Щипакин, М. В. Возрастные закономерности васкуляризации органов тазовой конечности и тазовой полости хоря золотистого: специальность 16.00.02: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Щипакин Михаил Валентинович. – Санкт-Петербург, 2007. – 17 с.
3. Особенности морфологии и васкуляризации яичников овцы романовской породы / С. А. Куга, М. В. Щипакин, А. В. Прусаков [и др.] // Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 23–27 января 2017 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2017. – С. 41-43.
4. Особенности артериального кровоснабжения органов репродукции самки хоря золотистого / А. В. Прусаков, М. В. Щипакин, С. В. Вирунен, Д. С. Былинская // Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины, зоотехнии и аквакультуры : материалы международной научно-практической конференции, посвящённой 85-летию Заслуженного деятеля науки РФ, Почётного работника ВПО РФ, доктора ветеринарных наук, профессора, Почётного профессора Саратовского ГАУ, профессора кафедры "Морфология, патология животных и биология" ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ Дёмкина Григория Прокофьевича, Саратов, 22–24 марта 2016 года. – Саратов: Издательство "Научная книга", 2016. – С. 129-131.
5. Яволовская, А. О. Венозное русло матки и маточных труб свиней породы йоркшир / А. О. Яволовская, М. В. Щипакин // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию со дня образования института биотехнологии и ветеринарной медицины «Актуальные вопросы развития аграрной науки», Тюмень, 12 октября 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 446-449.

OVARIAN VASCULARIZATION OF THE NUTRIA

Grebennikova E.R., Shchipakin M.V.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, 5, Chernihiv str., 196084, Russia, e-mail: grebennikovaekaterina1810@gmail.com

ABSTRACT.

As a result of the study, the main sources of blood supply were established, the main measurements of the linear indicators of this organ were carried out, the main course of branching and distribution of arterial branches involved in the nutrition of the ovary of the nutria was determined

УДК 636.52/.58:591.3:579.64

МИКРОФЛОРА ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА МЕТАБОЛИЗМ ЖИВОТНЫХ

Гречкина В.В.¹, Шейда Е.В.², Кван О.В.³

¹ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, Россия, Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, e-mail: Viktoria1985too@mail.ru

²ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», 460014, Россия, Оренбург, пр. Победы, 13, e-mail: elena-shejjda@mail.ru

³ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН
460014, Россия, Оренбург, ул. 29 Января, 18, e-mail: kwan111@yandex.ru

Понятие «микробиота» (микрофлора) было предложено в начале этого столетия. Оно обозначает сообщество комменсальных, симбиотических и патогенных микроорганизмов, населяющих тело животного. Помимо обозначения всех микроорганизмов, населяющих наше тело, можно отдельно рассматривать микробиоту кожи, микробиоту ротовой полости, микробиоту кишечника и т.д [1].

Известно, что микробиота кишечника выполняет множество функций в организме: она участвует в пищеварительных процессах, производит различные витамины, защищает от чужеродных микроорганизмов. Состав кишечной микробиоты постоянно изменяется в зависимости от различных условий, таких как диета, действие лекарственных средств, состояние иммунной системы и др [2]. При различных стрессовых воздействиях на организм может возникать состояние кишечного дисбиоза - резкого снижения разнообразия кишечной микробиоты и экспансии отдельных бактериальных таксонов. Показано, что кишечный дисбиоз наблюдается при таких заболеваниях, как Болезнь Крона, ожирение, Синдром раздраженного кишечника и многих других.

Одним из способов лечения дисбиотических состояний является прием препаратов, содержащих бактерии (пробиотики), способных вернуть микробиоту к нормальному состоянию. Так как микробиота кишечника является сложной системой, то трудно подобрать пробиотик, подходящий для каждого индивида. В связи с этим, популярной становится концепция аутопробиотиков - пробиотиков, полученных в результате культивирования бактерий самого индивида, которые лучше приживаются в организме. Цель исследования состояла в изучении микробиоты и её влияние на жизнедеятельность животных.

Материалы и методы. Исследования проводили в условиях «Федерального научного центра биологических систем и агротехнологий Российской академии наук» и

Испытательном центре (ФНЦ Биологических систем и агротехнологий РАН, аттестат аккредитации RA. RU.21ПФ59 от 02.12.15).

Результаты исследования и обсуждения. Кишечные микробы могут изменять экспрессию генов в слизистой оболочке кишечника млекопитающих, в конечном счете влияя на функцию желудочно-кишечного тракта. Исследование с использованием мышей, не содержащих микробов и выращенных обычным способом, показало, что кишечная микробиота модулирует экспрессию многих генов в кишечном тракте человека или мыши, включая гены, участвующие в иммунитете, усвоении питательных веществ, энергетическом метаболизме и барьерной функции кишечника (рис. 1).

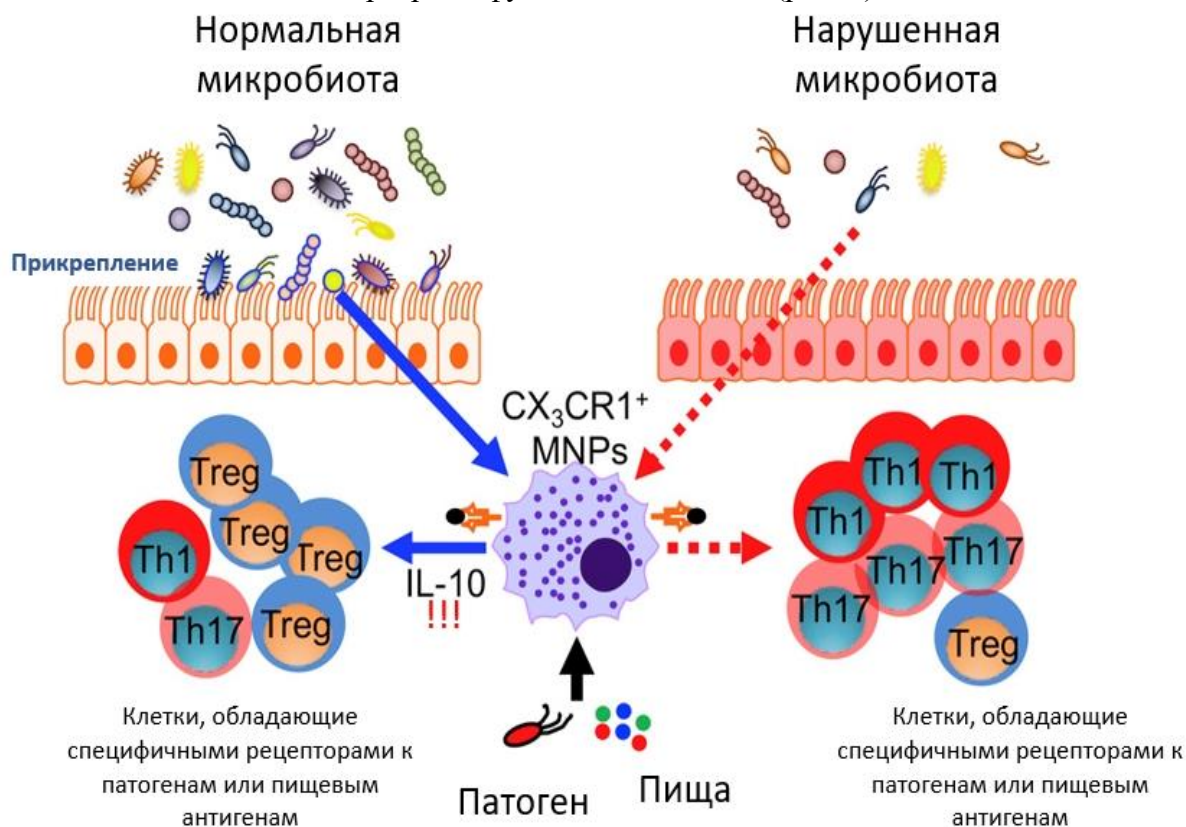


Рисунок 1 – Нарушение и норма микробиоты животных

Возможность того, что диета может влиять на кишечную микробиоту, обсуждается в научном сообществе с 1960-х годов. Более поздние исследования были сосредоточены на использовании моделей на животных и анализе кишечной микробиоты и метабеномов для изучения связи между питанием и составом и функцией кишечного микробиома. Рацион кормления животных может оказывать прямое воздействие на микробиом, что в конечном итоге приводит к изменениям в паттернах биохимических реакций в просвете кишечника. Метагеномный анализ выявил одновременную избыточную представленность генов, участвующих в транспорте углеводов. Питательные вещества, такие как витамины, аминокислоты или пищевые волокна, которые потребляются хозяином, усваиваются и превращаются в другие метаболиты кишечными микробами. Некоторые продукты этих биохимических превращений, такие как короткоцепочечные жирные кислоты (SCFA), биогенные амины (такие как гистамин) или другие метаболиты, полученные из аминокислот, такие как серотонин или гамма-аминомасляная кислота (ГАМК), могут быть биологически активными при состояниях здоровья и болезни. Выработка этих соединений также может быть способна вызывать изменения в составе микроорганизмов [3].

Нарушение иммунологической регуляции является причиной многих неинфекционных заболеваний человека, таких как аутоиммунитет, аллергия и рак. Желудочно-кишечный тракт является основным местом взаимодействия иммунной системы хозяина с микроорганизмами, как симбиотическими, так и патогенными. Здесь мы

обсуждаем результаты, которые указывают на то, что на аспекты развития адаптивной иммунной системы влияет бактериальная колонизация кишечника. Мы также выделяем молекулярные пути, которые опосредуют взаимодействия хозяин–симбионт, регулирующие надлежащую иммунную функцию. Недавние данные в поддержку новой концепции, согласно которой нарушения в бактериальной микробиоте приводят к иммунологической дисрегуляции, которая может лежать в основе таких нарушений, как воспалительные заболевания кишечника. Возможно, иммунная система млекопитающих, которая, по-видимому, предназначена для борьбы с микробами, на самом деле контролируется самими микробами [4].

Недавние исследования показали, что у животных без микробов наблюдается нарушение развития и созревания изолированных лимфоидных фолликулов (ILF)¹². Эти индуцируемые структуры, по-видимому, нормально формируются после введения кишечных бактерий, что свидетельствует о динамичной взаимосвязи между иммунной системой и микробиотой. Наряду с различными морфологическими дефектами тканей, наблюдаемыми в кишечнике животных, лишенных микробов, по-видимому, все ультраструктурное развитие кишечника тесно связано с кишечными бактериями. Например, эпителиальные клетки кишечника (IECS), которые выстилают кишечник и образуют физический барьер между содержимым просвета (включая микробиоту) и нижележащими клетками иммунной системы, изменили паттерны образования микроворсинок и снизили скорость клеточного оборота у животных без микробов по сравнению с животными дикого типа [5].

Было показано, что кишечные бактерии направляют гликозилирование поверхностных белков эпителия, подверженных просветному воздействию. Они обладают многими иммунологическими функциями: они могут секретировать различные цитокины и реагировать на них, а также экспрессировать молекулы (такие как основные молекулы гистосовместимости), которые непосредственно взаимодействуют с лимфоцитами. На экспрессию и локализацию рецепторов распознавания образов (например, Toll-подобных рецепторов; TLRs) эпителием влияет бактериальная колонизация кишечника, а экспрессия дефензинов и других антимикробных белков недостаточна у животных, лишенных микробов.

Заключение. Микрофлора кишечника легко изменяется при изменении рациона питания. Эксперименты показали, что изменения в рационе питания могут вызывать временные сдвиги в большом количестве микроорганизмов, поскольку кормление является основным источником энергии для животных и важнейшим методом поддержания здоровья и роста, состав рациона оказывает большое влияние на микробиоту кишечника.

* Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда, проект № 23-16-00061.

Список литературы:

1. Allin, K.H., Tremaroli, V., Caesar, R. Aberrant intestinal microbiota in individuals with prediabetes / K.H. Allin, V. Tremaroli, R. Caesar // *Diabetologia*. – 2018. – №61. – P. 810-820.
2. Azad, MAK., Sarker, M., Li, T., Yin, J. Probiotic Species in the Modulation of Gut Microbiota: An Overview / MAK. Azad, M. Sarker, T. Li, J. Yin // *Biomed Res Int*. – 2018. – P.9478630.
3. Dao, M.C., Everard, A., Aron-Wisnewsky, J., Sokolovska, N., Prifti, E. Akkermansia muciniphila and improved metabolic health during a dietary intervention in obesity: relationship with gut microbiome richness and ecology / M.C., Dao, A. Everard, J. Aron-Wisnewsky, N. Sokolovska, E. Prifti // *Gut*. – 2016. – №65. – P.426-436.
4. Grechkina, V.V., Lebedev, S.V., Miroshnikov, I.S., Ryazanov, V.A., Sheida, E.V., Korolev, V.L. Justification of rational and safe biotechnological methods of using fat additives from vegetable raw materials / V.V. Grechkina, S.V. Lebedev, I.S. Miroshnikov, V.A. Ryazanov,

E.V. Sheida, V.L. Korolev // IOP: Earth and Environmental Science. – 2021. – №624(1). – P.012160. doi:10.1088/1755-1315/624/1/012160

5. Gholizadeh, P., Mahallei, M., Pormohammad, A. Microbial balance in the intestinal microbiota and its association with diabetes, obesity and allergic disease / P. Gholizadeh, M. Mahallei, A. Pormohammad // Microb Pathog. – 2019. – №127. – P. 48-55.

THE MICROFLORA OF THE DIGESTIVE TRACT AND ITS EFFECT ON ANIMAL METABOLISM

Grechkina V.V.^{1,3}, Sheida E.V.^{2,3}, Kvan O.V.³

¹FSBEI HE «Orenburg State Agrarian University», 460014, Russia, Orenburg, Chelyuskintsev street, e-mail: Viktoria1985too@mail.ru

²FSBEI HE Orenburg State University, 13 Pobedy Ave., Orenburg, 460014, Russia, e-mail: elena-shejjda@mail.ru

³Federal Scientific Center of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences 460014, Russia, Orenburg, 29 January, e-mail: kwan111@yandex.ru

ABSTRACT.

The article describes that the intestinal microflora easily changes when changing the diet. Experiments have shown that changes in the diet can cause temporary shifts in a large number of microorganisms, since feeding is the main source of energy for animals and the most important method of maintaining health and growth, the composition of the diet has a great influence on the intestinal microbiota.

УДК 636.5:577

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Гречкина В.В.¹, Лебедев С.В.², Петруша Ю.К.³

¹ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, Россия, Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, e-mail: Viktoria1985too@mail.ru

²ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН

³ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН

460014, Россия, Оренбург, ул. 29 Января, 18, e-mail: shadow752@yandex.ru

Во время промышленного птицеводства птицы подвергаются воздействию многих стрессоров, связанных с окружающей средой, кормлением и управлением, стратегиями питания и физиологическим статусом, и в таких стрессовых условиях потребность в микроэлементах существенно возрастает [1]. Содержание микроэлементов в крови животных, печени, большеберцовой кости и других тканях обычно используется в качестве основного показателя для оценки биологической эффективности микроэлементов в кормах [2].

Одним из главных и обязательных условий для нормального функционирования организма, является стабильность его минерального состава. Минеральные вещества (Co, Cu, Fe, I, Mn, Mo, Se и Zn и др.) необходимы для нормального функционирования практически всех биохимических процессов в организме. Они являются частью многочисленных ферментов, координируют множество биологических процессов и оказывают влияние на здоровье и продуктивность сельскохозяйственных животных. Оптимальное питание с достаточным уровнем микроэлементов гарантирует адекватное функционирование организма, среди которых наиболее важными являются структурные,

физиологические, каталитические и регуляторные [3]. Цель исследования состояла в оценке и обосновании влияния повышенного содержания белков, углеводов и жиров на состояние организма цыплят-бройлеров.

Материалы и методы. Исследования проводили на курах-несушках в условиях лаборатории биологических испытаний и экспертиз «Федерального научного центра биологических систем и агротехнологий Российской академии наук» и Испытательном центре (ФНЦ Биологических систем и агротехнологий РАН, аттестат аккредитации RA.RU.21ПФ59 от 02.12.15).

Экспериментальная часть работы была выполнена в соответствии с протоколами Женевской конвенции и принципами надлежащей лабораторной практики (Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53434-2009), правилам лабораторной практики при проведении доклинических исследований в РФ (ГОСТ 3 51000.4-96) и The experimental research on animals was conducted according to instructions, recommended by the Russian Regulations, 1987 (Order No.755 on 12.08.1977 the USSR Ministry of Health) and “The Guide for Care and Use of Laboratory Animals (National Academy Press Washington, D.C. 1996)”.

Содержание птицы осуществлялось в специализированных клетках КУН-05 площадью 4050 см² (90×45×45 см). Птицу маркировали пластиковыми ножными бирками.

По окончании подготовительного периода (7 дней) птиц разделили на четыре группы по 30 голов в каждой. Контрольная группа содержалась на основном рационе, в рацион I группы дополнительно вводили 10 % казеина от сухого вещества (СВ) рациона, во II опытную – 10 % сахара от СВ рациона, III опытную группу – 10 % подсолнечного масла. Отбор биосубстратов (мышечная ткань, печень, костная ткань) у кур-несушек проводили на 10, 120, 150 и 210 сутки эксперимента. Элементный состав биосубстратов исследовали в лаборатории АНО «Центра биотической медицины» г. Москва (регистрационный номер в государственном реестре - Росс. RU 0001. 513118 от 29 мая 2003; Registration Certificate of ISO 9001: 2000, Number 4017-5.04.06) по 25 химическим элементам. Точность определяемых параметров достигалась путем использования методов атомно-эмиссионной и масс-спектрометрии (АЭС-ИСП и МС-ИСП) на оборудовании Elan 9000 (Perkin Elmer, США) и Optima 2000 V (Perkin Elmer, США), обеспечивающих достижение точности 109-1012 по 25 химическим элементам (Ca, Cu, Fe, Li, Mg, Mn, Ni, As, Cr, K, Na, P, Zn, I, V, Co, Se, Al, B, Cd, Pb, Hg, Sn, Si, Sr).

Результаты исследования и обсуждения. Введение в рацион сверх углеводов в мышцах зафиксировано отложение токсичных элементов, в отношении макро и эссенциальных элементов отмечено накопление одних на фоне выведения других. Максимально увеличивалась концентрация относительно контроля Zn на 43,5 %, Ni на 19,9 %, Li на 24,4 % и B на 48 % ($p \leq 0,05$). В печени отмечено накопление токсичных элементов.

Включение в рацион жира способствовало накоплению большинства токсичных элементов в мышцах и печени 10 – дневных кур несушек и выведению большинства эссенциальных и условно-эссенциальных элементов. В возрастной период 120 дней в печени отмечено выведение большинства эссенциальных элементов, за исключением Si, Se, I и B при дополнительном введении белка и сахара. Также в этих опытных группах зафиксировано накопление макроэлементов Ca на 12,5 – 22,2 %, K на 12 % и P на 8,3 – 13,8 % ($p \leq 0,05$) относительно контрольных значений.

При введении сахара в мышечной ткани отмечено накопление большинства эссенциальных элементов на фоне выведения K, Mg и Na на 2,4 %, 13,2 % и 51,7 % ($p \leq 0,05$). Включение сахара и подсолнечного масла показали разнонаправленное влияние на распределение токсичных элементов, так отмечено снижение относительно контроля уровня Al, Sn и Sr в обеих группах. Дополнительное введение подсолнечного масла способствовала выведению большинства макроэлементов из организма кур-несушек, в большей степени Ca и P, что связано с необходимостью данных элементов в формировании яичной скорлупы.

Белки, углеводы и жиры в рационе кур-несушек 120-дневного возраста способствовали отложению в костях Ca и P на 14,8 – 27,1 % и 12,5 – 26,3 % ($p \leq 0,05$) относительно контроля. В мышечной ткани кур-несушек в возрасте 150 и 210 дней при наличии в рационе сверх нормы 10 % подсолнечного мала зафиксировано отложение эссенциальных и макроэлементов, а также токсичных. Включение в рацион сахара и казеина у более молодых кур (150 дней) способствовали накоплению макро и токсичных элементов, а в 210 – дневном возрасте напротив их выведение.

У кур-несушек в возрасте 150 дней в печени не зависимо от фактора влияния отмечено снижение токсичных и макроэлементов, в отношении эссенциальных элементов при использовании подсолнечного масла зафиксировано увеличение As, Co, Cu, Mn, Se, V, Zn на 7,1 %, 2,6 %, 8,3 %, 17,4 %, 4,6 %, 21,4 % и 45,9 % ($p \leq 0,05$) соответственно относительно контроля. При включении в рацион сахара и казеина показано выведение эссенциальных элементов, однако достоверных данных выявлено не было.

В костях кур 150 и 210 – дневного возраста отмечено отложение макроэлементов и эссенциальных Co, Cr и V на фоне снижения токсичных элементов при использовании в рационе казеина. Включение в рацион сахара способствовало вымыванию из костей макроэлементов, токсичных и большинства эссенциальных элементов, за исключением B, Mn и Li.

Ранее проведенные исследования, свидетельствуют о том, что возраст может оказывать значительное влияние на метаболизм микроэлементов в организме сельскохозяйственной птицы [4]. Следует учитывать и на то, что минимальные концентрации практически химических элементов наблюдаются в период окончания линьки, возрасте 120 суток. Это объясняется тем, что период линьки, обычно сопровождается естественным снижением потребления корма и угнетением метаболизма микроэлементов в организме кур-несушек.

Также, известно, что такие элементы, как кальций (Ca), фосфор (P) цинк (Zn), марганец (Mn) и медь (Cu) и другие, играют важную роль в качестве кофакторов ферментных систем, связанных с процессом минерализации костей и качеством яичной скорлупы у кур-несушек. В связи с этим, отмеченное снижение концентраций микроэлементов, у птицы в возрасте 120 суток, обычно связано с истощением резервов организма по причине начала периода яйценоскости и инициации процесса минерализации яичной скорлупы, в том числе за счет лабильного резерва в модулярной кости [5]. Значительное возрастное увеличение концентраций токсичных элементов в различных биосубстратах птицы, связывают, с более длительным периодом поступлением токсичных металлов с кормом и питьевой водой, данная гипотеза не всегда подтверждается по причине различий в метаболизме металлотионеина – белка, синтезирующегося в организме животных в ответ на поступление тяжелых металлов из внешней среды.

Заключение. Таким образом, создание профицита белкового, углеводного и жирового питания в рацион кур-несушек в периоды онтогенеза сопровождалось снижением уровня большинства токсичных элементов в мышцах и печени птицы. Включение в рацион источника белка на 10 сутки сопровождалось (\uparrow) B, Cu, I, Zn, Ca, Na, Pb, Sn, Sr, Cd, Co, K, Mg и (\downarrow) Fe, Se, Hg; на 120 сутки (\uparrow) B, Zn, Ca, K, P, Pb, Sr и (\downarrow) Co, Na, Al, Cd, Hg, Sn, на 150 сутки (\uparrow) B, K, Sr (\downarrow) As, Cu, I, Se; на 210 (\uparrow) B, Cr, K, Na, P и (\downarrow) Se, Mg, Hg, Sr, Co, Cu, Fe, I. При включении углеводов на 10 сутки (\uparrow) B, Cu, Mn, Ni, Se, Ca, K, Mg, P, Al, Cd, Pb, Sr, при максимальной концентрации в печени и (\downarrow) As, Co, Fe, Si, V, Hg; на 120 сутки (\uparrow) B, Fe, I, Mg, P и (\downarrow) As, Co, Mn, Al, Cd, Hg, Pb, Sn в в печени; 150 сутки характеризовались большим накоплением элементов в мышцах, при снижении в печени и костной ткани B, As, Co, Cr, Cu, Fe, I, Mn, Ni, S, Zn, Ca, K, Mg, Na, P, Al, Cd, Hg, Pb, Sn; в 210 суток зафиксировано перераспределение элементов Cu, Fe, Mn, Se, Si, V, Zn, в печень при абсолютном (\downarrow) K, As, B, Co, Cr. При жировой диете на 10 сутки установлено (\uparrow) B, Zn, Ca, Na, Mn, P, Pb, Sr, Sn, Mn, Ni, Zn, Ca во всех исследуемых органах и (\downarrow) Cr, Fe, C, Li, V, Hg; на 120 сутки произошло тотальное снижение As, B, Co, Cr, Cu, Fe, I, Li, Mn, Ni, Se, Si, V,

Zn, Ca, K, Mg, Na, P, Al, Cd, Pb, Sn, Sr, тогда как 150 сутки отличались накоплением As, Co, Cu, Fe, I, Li, Ni, Si в мышцах; 210 сутки характеризовались равномерным распределением элементов в определяемых субстратах, в частности (↑) B, Cu, Fe, Li, Mn, Zn, при (↓) As, Cr, I, Si, Cd.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда «Разработка системной диагностики и коррекции элементозов в зависимости от генетических ресурсов сельскохозяйственных животных» (№21-16-00009)

Список литературы:

1. Ayodele, S.O., Oloruntola, O.D., Agbede, J.O. Effect of diet containing Alchornea cordifolia leaf meal on performance and digestibility of Weaner rabbits / S.O. Ayodele, O.D. Oloruntola, J.O. Agbede // World Rabbit Sci. – 2016. – №24. – P. 201.
2. Adeyeye, S.A., Agbede J.O., Aletor V.A., Oloruntola O.D. Performance and carcass characteristics of growing rabbits fed diets containing graded levels of processed cocoa (Theobroma cacao) pod husk meal supplemented with multi-enzyme / S.A. Adeyeye, J.O. Agbede, O.D. Oloruntola // J Appl Life Sci Int. – 2018. – № 17 (2). – P. 1-11.
3. Grechkina, V.V., Lebedev, S.V., Miroshnikov, I.S., Ryazanov, V.A., Sheida, E.V., Korolev, V.L. Justification of rational and safe biotechnological methods of using fat additives from vegetable raw materials / V.V. Grechkina, S.V. Lebedev, I.S. Miroshnikov, V.A. Ryazanov, E.V. Sheida, V.L. Korolev // IOP: Earth and Environmental Science. – 2021. – №624(1). – P.012160. doi:10.1088/1755-1315/624/1/012160
4. Holscher, H.D., Caporaso J.G., Hooda S., Brulc J.M. Fiber supplementation influences phylogenetic structure and functional capacity of the human intestinal microbiome: follow-up of a randomized controlled trial / H.D. Holscher, J.G. Caporaso, S. Hooda, J.M. // Brulc Am J Clin Nutr. – 2015. – №. 101(1). – P. 55-64. doi:10.3945/ajcn.114.092064
5. Hosseindoust, A., Lee, S., Gook Nho, W., Song, Y.H., Shin, J.S., Laxman Ingale, S., et al. A dose-response study to evaluate the effects of pH-stable β -mannanase derived from *Trichoderma citrinoviride* on growth performance, nutrient retention, and intestine morphology in broiler chickens / A. Hosseindoust, S. Lee, W. Gook Nho, Y.H. Song, J.S. Shin, S. Laxman Ingale, et al. // Ital J Anim Sci. – 2019. – №.18(1). – P.147-154. doi: 10.1080/1828051X.2018.1500872

BIOLOGICAL BASES OF MINERAL NUTRITION OF POULTRY

Grechkina V.V.^{1,2}, Lebedev S.V.², Petrusha Yu.K.²

¹FSBEI HE «Orenburg State Agrarian University», 460014, Russia, Orenburg, Chelyuskintsev street, e-mail: Viktoria1985too@mail.ru

²Federal Scientific Center of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences 460014, Russia, Orenburg, 9 January, e-mail: shadow752@yandex.ru

ABSTRACT.

This article shows the redistribution of chemical elements in bones, muscle tissue and liver at different levels of poultry feeding. The study of the dynamics of chemical elements in biosubstrates in various periods of ontogenesis is a key link in the detection of metabolic disorders of bioelements in the poultry body in industrial production.

ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У КОТОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДЕКСМЕДЕТОМИДИНА В ПРЕМЕДИКАЦИЮ

Грохотов А.А., студент 3 курс ФВМ

Научный руководитель: Сабирзянова Л. И.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5

В настоящее время ветеринарные врачи в предоперационной медикаментозной подготовке часто применяют альфа - 2 – агонисты [1-3]. Основными эффектами данной группы препаратов являются анксиолизис, седация, симпатолизис и анальгезия. Использование альфа - 2 - агонистов позволяет уменьшить дозы основного наркоза на 30 - 50 % [4-6].

Целью нашей работы являлось сравнение действия различных доз дексмедетомидина «Дексдомитор» у мелких непродуктивных животных (кошек). Действие препарата заключается в торможении передачи нервных импульсов вадренергических синапсах за счет конкуренции с норадреналином.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на территории городской ветеринарной клиники по адресу 2-ая Жерновская дом 46 и в Санкт-Петербургском государственном университете ветеринарной медицины в 2023 году. Объектом клинического исследования были 15 кошек поступившие в ветеринарную клинику на различные хирургические манипуляции. При выборе животных для исследования учитывали: породный и половозрастной состав кошек. Все животные были в возрасте от 2 до 5 лет, весом от 3 до 5 кг, беспородными, домашнего содержания, получавшие преимущественно полнорационные сухие корма. В ходе выполнения исследований были сформированы три опытные группы животных – по 5 животных в каждой группе. рандомизированные по полу, возрасту и тяжести течения болезни. Диагностика животных проводилась комплексно на основании статистических, клинических, инструментальных и лабораторных методов исследований.

Таблица 1.

Дозировки введения «Дексдомитора»

Опытные группы	Группа 1 (n=5)	Группа 2 (n=5)	Группа 3 (n=5)
Дозировка «Дексдомитора», в/м	2 мкг/кг	5 мкг/ кг	10 мкг/кг

У животных опытных групп проводили мониторинг состояния после введения «Дексдомитора». Измеряли АД (артериальное давление) ветеринарным многопараметровым тонометром «petMAP g3», ЧСС (частоту сердечных сокращений) фонендоскопом «Супрабелль», ЧДД (частоту дыхательных движений) по движению грудной клетки, определяли цвет и влажность слизистых оболочек (ВСО) (табл. 2 - 4).

Таблица 2.

Мониторинг животных опытной группы № 1.

Показатели	Животное 1	Животное 2	Животное 3	Животное 4	Животное 5
АД	137/93	141/85	124/81	133/87	123/90
ЧСС	115	156	131	124	107
ЧДД	17	19	21	16	16
Цвет СО	розовый	розовый	розовый	розовый	розовый
ВСО	влажные	влажные	влажные	влажные	Влажные

Таблица 3.

Мониторинг животных опытной группы № 2.

Показатели	Животное 1	Животное 2	Животное 3	Животное 4	Животное 5
АД	122/81	117\76	128\88	120\90	130/80
ЧСС	100	112	130	117	125
ЧДД	13	11	10	14	11
Цвет СО	бледно – розовый	розовый	розовый	бледно -розовый	розовый
ВСО	влажные	влажные	влажные	влажные	Влажные

Таблица 4.

Мониторинг животных опытной группы №3

Показатели	Животное 1	Животное 2	Животное 3	Животное 4	Животное 5
АД	100/70	110\73	111\84	115\89	124/76
ЧСС	120	96	100	93	109
ЧДД	8	9	5	10	7
Цвет СО	бледно - розовый	розовый	цианотичный	бледно - розовый	бледный
ВСО	влажные	влажные	сухие	влажные	Сухие

Результаты исследований. У всех животных первой опытной группы замечено небольшое снижение активности, наблюдались рвотные позывы у одного животного. У животных второй опытной группы отсутствовала реакция на посторонние шумы и у двух животных из второй группы были рвотные позывы.

У всех животных третьей опытной группы отсутствовала реакция на посторонние шумы и у всех животных были рвотные позывы.

Анализ результатов исследования позволил сформулировать следующий вывод: малые дозы препарата «Дексдомитор» незначительно влияют на физиологические показатели животных, наблюдается небольшое повышение АД. В то время как применение высоких доз понижает артериальное давление, незначительно влияет на ЧСС, урежает дыхание, возникает сухость слизистых оболочек. В некоторых случаях развивается гипоксия.

Список литературы:

1. BSAVA Manual of Canine and Feline Anaesthesia and Analgesia / Chris Seymour, Tanya Duke; Bsava, 2007.
2. Canine and feline anesthesia and co-existing disease / Lindsey B. C. Snyder, Rebecca A. Johnson; first edition, John Wiley & Sons, 2015.
3. Клиническая анестезиология / Морган Дж. Эдвард – М.: БИНОМ, 2004.
4. Veterinary Anaesthesia / Hall Leslie W., Clarke K. W., Trim Cynthia M. – Saunders Ltd.; 10 edition, 2000.
5. Механическая вентиляция легких. / О. Е. Сатишур. — М.: Мед. лит., 2006. Plumb's Veterinary Drug Handbook/ Donald C. Plumb; desk edition, 2

CHANGES IN PHYSIOLOGICAL PARAMETERS IN CATS WHEN USING DEXMEDETOMIDINE IN PREMEDICATION

Grokhotov A.A., Sabirzyanova L. I.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg,
5, Chernihiv str., 196084, Russia

ABSTRACT.

Currently, veterinarians often use alpha - 2 – agonists in preoperative drug preparation. The main effects of this group of drugs are anxiolysis, sedation, sympatholysis and analgesia. The use of alpha - 2 agonists makes it possible to reduce the dose of the main anesthesia by 30-50%.

The purpose of our work was to compare the effects of different doses of dexmedetomidine «Dexdomitor» in small unproductive animals (cats). The effect of the drug is to inhibit the transmission of nerve impulses in adrenergic synapses due to competition with norepinephrine.

УДК 504:574(471.58)

ВИТАМИНЫ И МИНЕРАЛЫ КАК СРЕДСТВА ПРОФИЛАКТИКИ ПРИ ГИПОВИТАМИНОЗАХ СОБАК

Журавлева Ю.С., студент 4 курса

Научный руководитель: **Гречкина В.В.**

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, Россия,
Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, e-mail: 589587@mail.ru

Основное для животных всех видов — это правильное кормление, содержание. По статистическим данным в России – 30-35 %, набирают оборот патологии, связанные с неполноценным рационом собак разных возрастов, а именно дефицитом минеральных и БАВ, что приводит к гиповитаминозам (заболевание, вызванное недостаточным поступлением одного или нескольких витаминов/минералов с пищей) [1-2].

К сожалению, производители перестали отвечать требованиям и нормам кормления, на упаковочном материале при описании состава не полностью указывают все компоненты корма. Потребитель, не задумываясь о пользе или вреде того или иного компонента в корме, начинает их вносить в рацион животного, в результате чего возникают заболевания [3].

Наибольший процент приходится на желудочно-кишечный тракт и составляет 32 %, второе место занимает опорно-двигательная система – 24 %, и третье место - иммунная система 18 % соответственно [4-5].

Цель исследования состояла в оценке и обосновании влияния витаминно-минеральных комплексов на показатели крови и на состояние организма в целом.

Материалы и методы. Исследования осуществлялись на кафедре незаразных болезней животных и центре оценки и экспертизы «Оренбургский ГАУ».

Морфологические показатели крови определялись с помощью автоматического ветеринарного анализатора Urit Smart 5 Vet (5 diff) на основные гематологические параметры.

Биохимический анализ сыворотки крови проводился на полуавтоматическом биохимическом анализаторе StatFax с использованием коммерческих биохимических наборов для ветеринарии.

Анализ сыворотки крови на: тиамин, рибофлавин, ниацин, биотин, цианокобаламин проводился на жидкостном микроколоночном хроматографе «Орлант».

Объектом исследования служили собаки возраста 3-5 лет. Опытные группы перед проведением исследования подвергались клиническому осмотру. По результатам клинического осмотра была выявлена алоpecia, тусклый волос, плохое удержание шерсти, а также огрубевшие чешуйки эпидермиса.

По принципу аналогов сформировали 2 опытных и 1 контрольную группы по 3 головы в каждой. Контрольная группа получала основной рацион, I-опытная группа: основной рацион + 2 таблетки «Шерстевит» на 3 кг живой массы, II-опытная группа: основной рацион + 1 таблетка «Фармавит Нео» на 3 кг живой массы (табл. 1).

Таблица 1.

Схема проведения опыта

Группа	Объект исследования	Состав рациона
Контрольная	Кровь собак контрольной группы	Корм
I опытная	Кровь собак до применения препарата употребляющих витаминно-минеральную добавку «Шерстевит»	Основной рацион + 2 таблетки «Шерстевит» на 3 кг массы животного (14 дней)
II опытная	Кровь собак до применения препарата употребляющих витаминно-минеральную добавку «Фармавит Нео»	Основной рацион + 1 таблетка «Фармавит Нео» на 3 кг массы животного (14 дней)
Учитываемые показатели		
Анализ корма на сырой протеин, сырой жир, кальций, цинк, витамин А, Витамин Е, биохимические показатели сыворотки крови (общий белок, глюкоза), гематологические показатели крови (количество лейкоцитов, эритроцитов, концентрация гемоглобина, гематокрит, среднее содержание гемоглобина в эритроците, средняя концентрация гемоглобина в эритроцитарной массе, тромбоциты, тромбоциты) концентрация микро- и макроэлементов в сыворотке крови собак породы лабрадор ретривер (кальций, фосфор, тиамин, рибофлавин, ниацин, витамин В ₁₂ , биотин).		

Во время исследования собаки употребляли готовый корм Mr. Buffalo Sensitive с ягнёнком для взрослых собак всех пород с чувствительным пищеварением. По результатам исследования состава корма были выявлены отклонения по витамину А на 5 % и витамину Е на 1,08 % (табл. 2).

Таблица 2.

Анализ исследования корма Mr. Buffalo Sensitive

Наименование показателей	Значение характеристики при испытаниях	
	По составу	Результат
Сырой протеин, г/100 г продукта	26 %	26,08 %
Сырой жир, г/100 г продукта	13 %	12,77 %
Кальций, г/100 г продукта	1,6 %	1,5 %
Фосфор, мг/100 г продукта	1,1 %	1,2 %
Витамин А МЕ/100 г продукта (1 МЕ витамина А: биологический эквивалент мкг ретинола)	15120 МЕ/кг	14366 МЕ/кг
Витамин Е, мг/100 г продукта	400 мг/кг	369,2 мг/кг

Результаты исследования и обсуждения. По данным лабораторного анализа крови у собак до применения добавок было установлено, что уровень эритроцитов у всех анализируемых групп ниже границы физиологической нормы.

Лейкоциты у I-опытной группы снижены до значения $5,5 \times 10^9/\text{л}$, у контрольной группы – $5,8 \times 10^9/\text{л}$ соответственно. Показатели лейкоцитов у II-опытной группы находятся

на нижней границе физиологической нормы и составляют $6,1 \times 10^9/\text{л}$. Значения гемоглобина в пределах нижней границы референтных значений физиологической нормы.

Лабораторный анализ гематологических показателей крови показал, что снижение концентрации лейкоцитов происходило на фоне витаминной недостаточности. Так как у животных на этом фоне незначительно снижен иммунитет. Снижение эритроцитов и уровня гемоглобина подтверждается тем, что у собак начинает проявляться начальная стадия анемии, которая возникает как следствие витаминной недостаточности.

После применения витаминно-минеральных добавок, у собак изменились значения гематологических показателей. У I-опытной группы собак лейкоциты увеличились на 41,88 % по сравнению с контрольной группой собак. У II-опытной группы животных – 44,71 % (рис. 1).

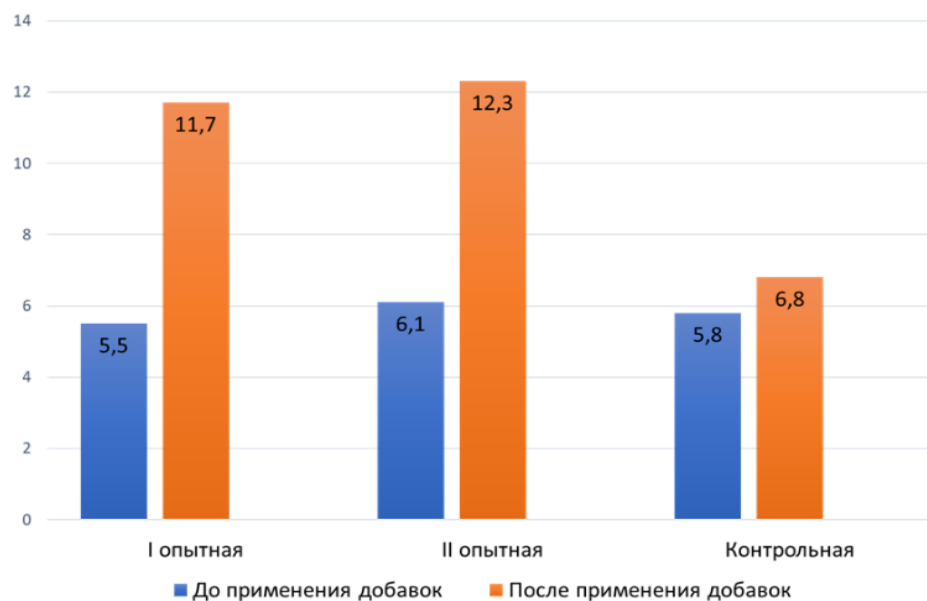


Рисунок 1 – Уровень лейкоцитов в крови после применения добавок

Эритроциты у I и II-опытной группы собак увеличились на 14,3 % и 23,8 % соответственно по сравнению с контрольной группой. У контрольной группы этот показатель не изменился. Анализ гемоглобина I-опытной группы собак по сравнению с контрольной вырос на 20,3 %, у II-опытной группы - 13,17 % (рис. 2).

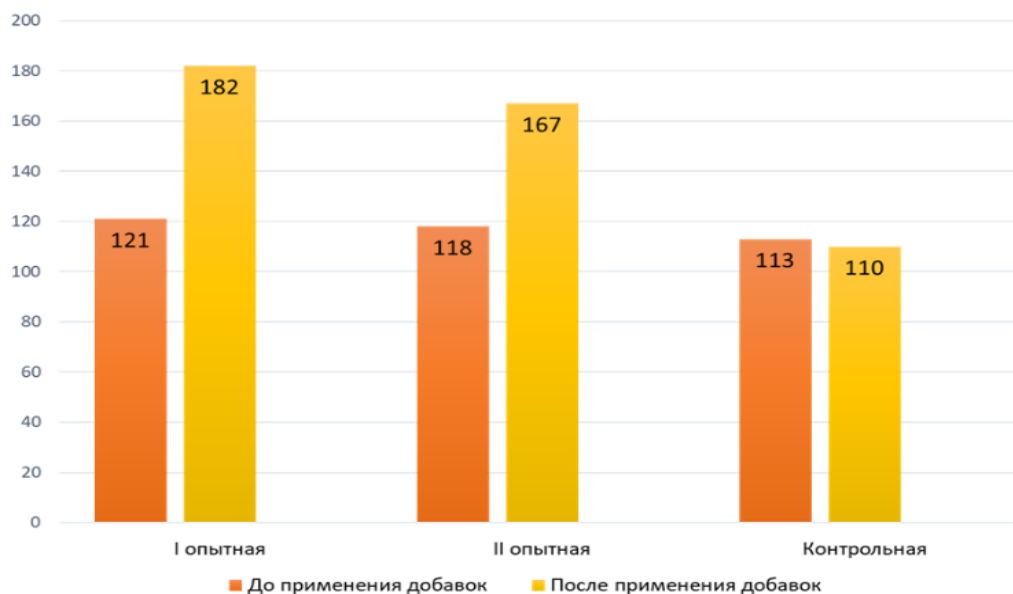


Рисунок 2 – Уровень гемоглобина после применения добавок

При исследовании сыворотки крови собак до применения витаминно-минеральных комплексов было установлено, что уровень общего белка находится в пределах нижней границы физиологической нормы. У контрольной, I и II-опытной групп собак показатели были равны 61 г/л, 60,7 г/л, 60,3 г/л соответственно. Это доказывает то, что витаминная недостаточность у собак не имеет продолжительный характер, ведь при продолжительном недостатке витаминов и минералов общий белок будет повышен. Так как при продолжительной нехватке витаминов у животного возникает гиповитаминоз.

Уровень глюкозы варьировался на 0,1 – 0,2 ммоль/л от референтных значений, которые составляют 2,3 – 5,2 ммоль/л. Такое небольшое увеличение может свидетельствовать о том, что из-за возможной витаминной недостаточности идет незначительное нарушение углеводного обмена.

После применения добавок показатели выросли, а именно: увеличился общий белок у I-опытной группы на 12 %, у II-опытной группы на 10 % по сравнению с контрольной группой собак (рис. 3).

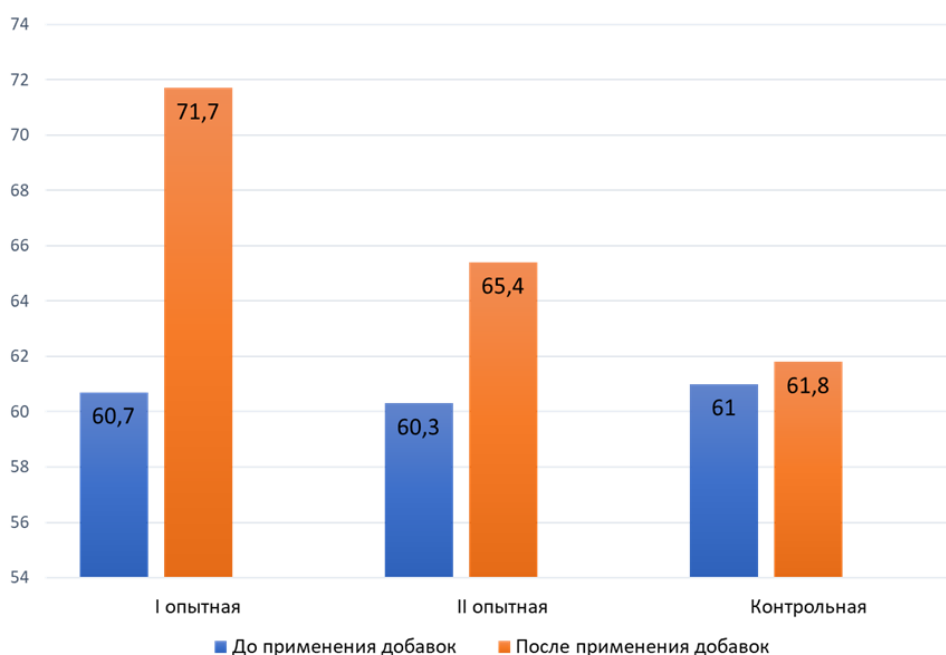


Рисунок 3 – Корреляция общего белка в сыворотке крови

Снизился уровень глюкозы у обеих опытных групп собак.

Фосфорно-кальциевое отношение у собак отличается от референтных значений до применения добавок. В группах, которые принимали добавки, показатель кальция по сравнению с контрольной группой увеличился на 13,79 % (I-опытная группа животных) и на 7,4 % (II-опытная группа животных). У I-опытной группы животных фосфор вырос на 15,38 %, а у II-опытной группы животных на 21,43 %, тем самым уровень фосфора остался в пределах референтных значений.

Изменения отмечались и в витаминах, первоначально их показатели были снижены, позже было отмечено их увеличение, а именно: рибофлавин у I-опытной группы животных вырос на 27,24 % по сравнению с контрольной группой животных, а у II-опытной группы на 41,91 %. Ниацин у I-опытной группы животных на 72,77 %, у II-опытной группы на 56,72 %. При сравнении цианокобаламина лидером оказалась I-опытная группа – 49 % соответственно. Биотин у II-опытной группы – на 52 %.

Заключение. Таким образом, лабораторный анализ гематологических показателей крови у собак выявил, что показатели по гемоглобину, лейкоцитам и эритроцитам показали положительную динамику только у 1 – и 2 – опытных групп, контрольная группа осталась без изменений. Биохимические показатели сыворотки крови у опытных групп собак улучшались по фосфору, кальцию, общему белку и глюкозе. Под влиянием добавок

происходит восполнение по витаминному (рибофлавин, тиамин, ниацин, биотин) составу организма, что благоприятно влияет на производные кожи, а также работу органов и систем органов.

Список литературы:

1. Гречкина В.В. Гематологические и биохимические показатели крови собак породы американские бульдоги / В.В. Гречкина, М.А. Капралова, А.А. Плеханова // Молодой ученый. – 2018. – № 26. – С. 74 – 77.
2. Зеленецкий Н.В. Собака. Морфология и биохимия: учебное пособие для ВО / Н.В. Зеленецкий, Ю.В. Конопатов. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 172 с.
3. Фаритов Т.А. Практическое собаководство: учебное пособие для СПО / Т.А. Фаритов, Ф.С. Хазиахметов, Е.А. Платонов – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – С. 30 – 31.
4. Блохин Г.И., Блохина Т.В., Арилов А.Н. и др. Технология собаководства: учебное пособие для вузов / Блохин Г.И., Блохина Т.В., Арилов А.Н., Соловьева М.А., Юлдашбаев Ю.А. // - 4-е изд., Санкт-Петербург: Лань, 2021. – С. 80 - 82.
5. Morris J. Safety evaluation of vitamin A in growing dogs / S. Carina, R. Jens and other / Textbook of small animal surgery. – 2018. – P. 62.

VITAMINS AND MINERALS AS A MEANS OF PREVENTION FOR HYPOVITAMINOSIS OF DOGS

Zhuravleva Y.S., Grechkina V.V.

FSBEI HE «Orenburg State Agrarian University», 460014, Russia, Orenburg, Chelyuskintsev street, e-mail: 589587@mail.ru

ABSTRACT.

This paper describes the results of experimental studies on the nature of the effect of vitamins and minerals on the blood parameters of dogs and on the general condition of the body.

УДК 598.115.11:591.4

ТОПОГРАФИЯ И АНАТОМО-ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПОЧЕК УЖА ОБЫКНОВЕННОГО (*NATRIX NATRIX*)

Журов Д.О., Старс К.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 210026, Республика Беларусь, ул. 1-я Доватора, 3б, e-mail: zhurovd@mail.ru.

Поскольку в отечественной ветеринарной медицине и биологии практически отсутствует специальная литература по морфологии органов и тканей пресмыкающихся животных [1-3], а имеющиеся данные зачастую разрозненные, описывающие только или макроскопическое, или гистологическое строение без учета всех факторов (кормление, физиологическое состояние, содержание, место обитания и др.), в связи с этим нами поставлена цель – систематизировать данные по синтопии, макро- и микроскопическим особенностям строения почек ужа обыкновенного (*Natrix natrix*) как наиболее встречаемого представителя класса Пресмыкающиеся на территории Витебской области (Республика Беларусь).

Материал и методы. Исследования проведены в условиях секционного зала и лаборатории кафедры патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Объектом исследования служили трупы половозрелых ужей обыкновенных. Предметом исследования являлся

методологический комплекс, включающий топографические, анатомические и гистологические показатели почек.

Для проведения гистологического исследования кусочки органа фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина [4]. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике [5]. Обезвоживание и парафинирование кусочков органа проводили с помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROM STP 120» (Германия) типа «Карусель». Для заливки кусочков и подготовки парафиновых блоков использовали автоматическую станцию «MICROM EC 350». Гистологические срезы кусочков органов, залитых в парафин, готовили на роторном микротоме «MICROM HM 340 E». Депарафинирование и окрашивание гистосрезов проводили с использованием автоматической станции «MICROM HMS 70». Для обзорного изучения общей структуры органа срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Гистологические исследования проводили с помощью светового микроскопа «Биомед-6». Полученные данные документировали микрофотографированием с использованием цифровой системы считывания и ввода видеоизображения «ДСМ-510», а также программы «ScorePhoto».

Результаты. При вскрытии трупов ужей установлено, что почки были расположены в каудальной трети тела позади гонад, при этом правая чуть смещена вперед. Мочевой пузырь отсутствует. Почки серо-розового цвета, удлинённой формы, уплощенные, упругой консистенции, имеющие слабо выраженное дольчатое строение, треугольные на поперечном сечении. Сверху и по бокам почки окружала своеобразная «подушка» из жировой ткани, защищающая орган от механических повреждений.

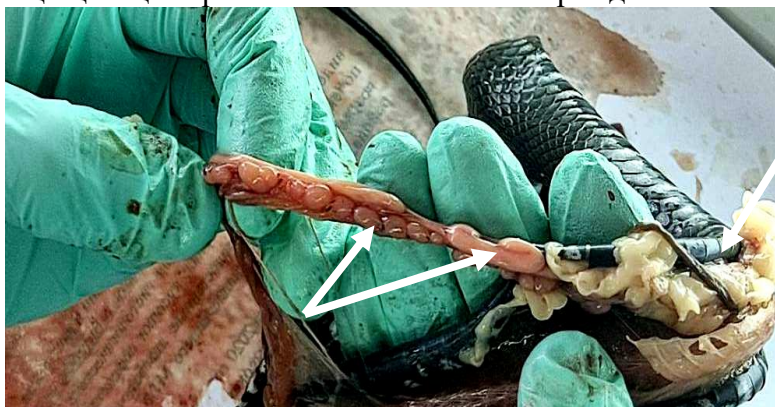


Рисунок 1 – Макрофото. Макроскопическое строение почек ужа обыкновенного (стрелки слева), стрелка справа – жировые отложения.

При гистологическом исследовании установлено, что снаружи почка окружена тонкой капсулой из волокнистой соединительной ткани. Волокна в капсуле располагались рыхло, между ними находились единичные клеточные элементы (фиброциты и фибробласты).

Внутри орган состоит из двух зон: коркового вещества (лежащего на периферии), содержащего почечные тельца (нефроны), которые представлены проксимальными и дистальными извитыми канальцами, сосудистыми канальцами с капсулой нефрона (капсула Шумлянско-Боумана) и мозгового (располагающегося внутри органа), содержащего петли нефрона и собирательные трубки. Области коркового и мозгового вещества не разделены четкой границей.

Нефроны в почках обыкновенного ужа располагались на поверхности коркового вещества и представляли собой небольшие округло-овальные структуры, состоящие из сосудистого клубочка и двухслойной капсулы. Сосудистые клубочки были различных размеров. Внутренний листок капсулы клубочков образован отростчатыми плоскими, вытянутыми, уплощенной формы эпителиальными клетками – подоцитами. Между наружным и внутренним листками капсулы имеется щелевидная полость. Расположение

сосудистых клубочков в почках ужей групповое – в определенных местах на гистологическом срезе выявлялось несколько (до 5-6) структур (рисунок 2).

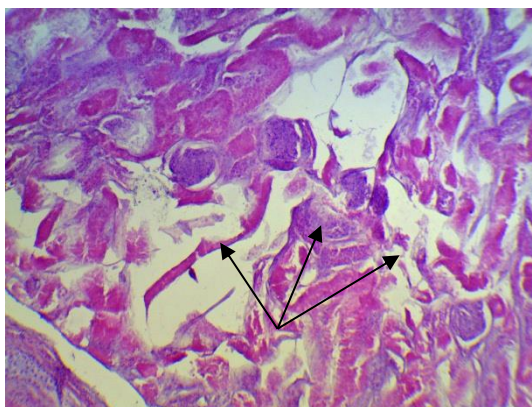


Рисунок 2 – Микрофото. Почка ужа обыкновенного. Стрелками указаны сосудистые клубочки. Гематоксилин-эозин. Ув. × 100.

Проксимальный извитой отдел почек формирует крупные канальцы с широким просветом. Для клеток данного отдела характерна кубическая форма, сменяющаяся в определенных местах неправильной. На апикальном полюсе располагается щеточная каемка, а на базальной – исчерченность, что характеризует их высокую функциональную активность. Между дистальными извитыми канальцами залегали многочисленные эритроциты. Особенностью дистального извитого отдела является то, что диаметр канальцев небольшой, а просвет немного шире, чем у проксимальных канальцев. Стенка этого отдела построена из призматического эпителия. В большинстве вышеперечисленных отделов коркового вещества отмечалось наличие окрашенных в розовый цвет отложений, напоминающих внешне соли мочевой кислоты (ураты).

Мозговое вещество почек ужа обыкновенного неоднородное, состоящее из петель нефронов и собирательных трубок, последние из которых являются продолжением дистальных отделов нефронов, располагающихся в корковом веществе почек. Стенка собирательных трубок сформирована однослойным кубическим эпителием, который на некоторых участках приобретает полиморфное строения. У клеток очень мутная цитоплазма, вследствие чего ядро практически не просматривается. При этом границы клеток выражены хорошо.

У некоторых особей в корковом и мозговом веществе отмечались процессы организации и фибротизации – массивный разrost соединительной волокнистой ткани с атрофией клеточных компонентов и сосудов, в просвете которых отсутствовали эритроциты (рисунок 3).

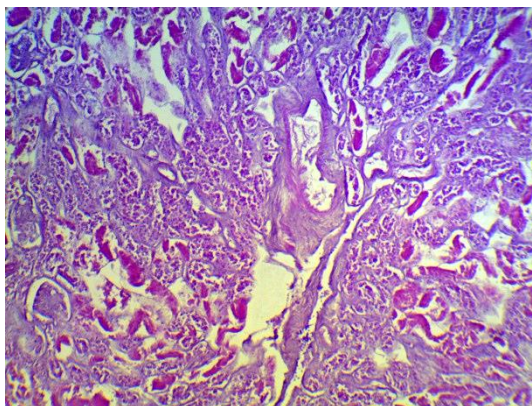


Рисунок 3 – Микрофото. Разрастание соединительной ткани в паренхиме почек ужа обыкновенного. Гематоксилин-эозин. Ув. × 40.

Закключение. Таким образом, почки у змей – полноценно функционирующий орган, который в полной мере выполняет функцию выделения излишков жидкости, органических, неорганических и токсичных веществ, продуктов азотистого обмена.

При исследовании почек обыкновенного ужа установлено, что макроскопически орган отличается от таковых у других животных – вытянутой уплощенной формой и неразграниченностью его на корковое и мозговое вещество. Также орган снаружи защищен прослойкой из жировой ткани, что имеет защитно-приспособительную особенность, связанную с образом жизни змей.

Как особенность гистологического строения почек обыкновенного ужа можно выделить групповые скопления сосудистых клубочков в корковом веществе, клеточную полиморфность в строении стенок проксимального и дистального извитых канальцев, а также их расширение и переполнение просвета уратами. Данная особенность, на наш взгляд, может иметь также приспособительное значение, характеризующееся способностью почек при отсутствии мочевого пузыря превращать отработанные азотистые соединения в мочевую кислоту, которая является трудно растворимым веществом, поэтому выводится с использованием небольшого количества воды. При изучении собирательных канальцев почек ужа обыкновенного отмечалось наличие сильно мутной цитоплазмы с неразличимым ядром внутри клетки.

Полученные результаты исследований дополняют и систематизируют сведения о топографии и структурной организации органов мочевого выделения змей, что рекомендуется учитывать заводчикам и ветеринарным специалистам при проведении диагностических и хирургических манипуляций у данного вида пресмыкающихся.

Список литературы:

1. Савельева, А. Ю. Практикум по анатомии декоративных и экзотических животных / А. Ю. Савельева ; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2018. – 284 с.
2. Стаценко, М. И. Особенности анатомического строения самцов питонов различных пород / М. И. Стаценко, С. В. Воробьевская, Е. В. Алейник // Морфология в XXI веке : теория, методология, практика : сб. трудов всеросс. (национ.) науч.-практ. конф., Москва, 05–07 апреля 2023 года / Федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего образования «Московская гос. акад. ветеринар. медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина». – Москва, 2023. – С. 160-163.
3. Kuo, Ellen. Snake Skeletonizing Manual. (2020) Museum of Vertebrate Zoology. – 27 p.
4. Отбор образцов для лабораторной диагностики бактериальных и вирусных болезней животных : учеб.-метод. пособие / И. Н. Громов [и др.] ; УО ВГАВМ. – Витебск, 2020. – 64 с.
5. Саркисов, Д. С. Микроскопическая техника : рук. для врачей и лаборантов ; под ред. Д. С. Саркисова, Ю. Л. Петрова. – М.: Медицина, 1996. – 544 с.

TOPOGRAPHY AND ANATOMICAL AND HISTOLOGICAL STRUCTURE OF THE KIDNEYS OF COMMON SNAKE (*NATRIX NATRIX*)

Zhurov D.O., Stars K.V.

Educational Establishment «Vitebsk Order of the «Badge of Honor» State Academy of Veterinary Medicine», 210026, Republic of Belarus, st. 1st Dovatora, 3b, e-mail: zhurovd@mail.ru.

ABSTRACT.

The paper contains the results of studies of the topography, macroscopic and histological structure of the common snake buds (*Natrix natrix*).

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ ФРАНЦУЗСКОГО БУЛЬДОГА ПРИ ДИРОФИЛЯРИОЗЕ (ЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ)

Журов Д.О., Старс К.В., Лебединский И.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 210026, Республика Беларусь, ул. 1-я Доватора, 3б, e-mail: zhurovd@mail.ru.

Дирофиляриоз в последнее десятилетие получил широкое распространение на территории Республики Беларусь, начиная с южных регионов, и заканчивая северными широтами с умеренно-континентальным климатом.

Дирофиляриоз – заболевание, вызываемое нематодами семейства *Filariidae* подотряда *Filariata* [1-3]. В организме плотоядных животных паразитируют два вида: *Dirofilaria immitis* и *Dirofilaria repens* [4]. Половозрелые паразиты вида *D. immitis* локализуются в правой половине сердца, реже – в левом желудочке, легочной артерии, вызывая эмболию. *D. repens* – в подкожной клетчатке [5, 6]. Заражение животных и человека происходит трансмиссивным путем через укусы кровососущих комаров родов *Aedes*, *Culex* и *Anopheles*.

За счет потепления климата и миграционных процессов людей и животных возникают благоприятные социально-экологические предпосылки для нарастания темпа эпидемиологического и эпизоотического процессов. В связи с этим, целью работы явилось описание патологоанатомических изменений при дирофиляриозе у французского бульдога.

Материал и методы. Объектом исследования явился труп собаки породы французский бульдог, сука, возраст 14 лет. При жизни у животного отмечались следующие симптомы: потеря веса, вялость, апатия, угнетение, быстрая утомляемость, кашель, одышка, нарушение координации. В ветеринарной клинике при проведении соответствующих диагностических методов установлен диагноз – дирофиляриоз. При ультразвуковом исследовании выявлено скопление жидкости в брюшной полости. Назначенное лечение не дало положительного результата, впоследствии животное скончалось.

Труп собаки был вскрыт в условиях ветеринарной клиники. Аутопсия трупа проводилась по методике Шора с подробным описанием всех выявляемых процессов и их фотографированием [7-10]. После вскрытия труп собаки утилизирован.

Результаты. При наружном осмотре труп собаки был истощен, видимые слизистые оболочки были светло-серого цвета, сухие. При снятии кожи и разрезании мышц-сгибателей грудных и тазовых конечностей выявлялись взрослые особи дирофилярий, представляющие собой тонкие нити серо-желтого цвета (рисунки 1, 2).



Рисунки 1, 2. - Макрофото. Наличие взрослых дирофилярий в мышечной ткани (слева) и в подкожной клетчатке (справа) у собаки

При внутреннем осмотре в брюшной полости обнаружено примерно 500 мл прозрачной жидкости.

Стенка толстого кишечника утолщена, слизистая оболочка грубо складчатая, серого цвета, со стороны серозной оболочки и подслизистой основы выявлялись многочисленные очаги округлой формы, упругой консистенции, возвышающиеся над поверхностью, при разрезе выявлялись личинки дирофилярий (рисунки 3, 4).

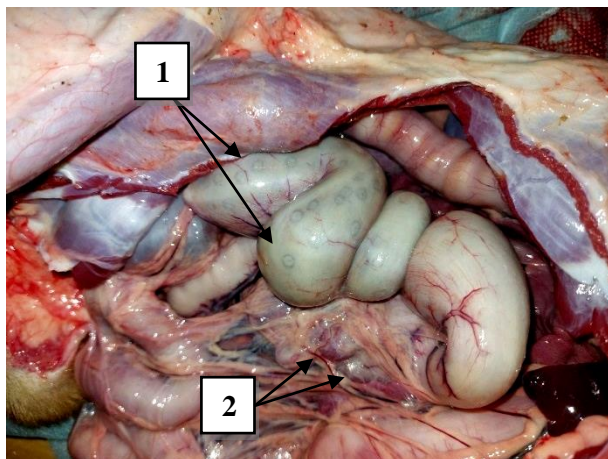


Рисунок 3 - Макрофото. Паразитарные узелки под серозной оболочкой кишечника (1), серозный лимфаденит брыжеечных лимфоузлов (2)

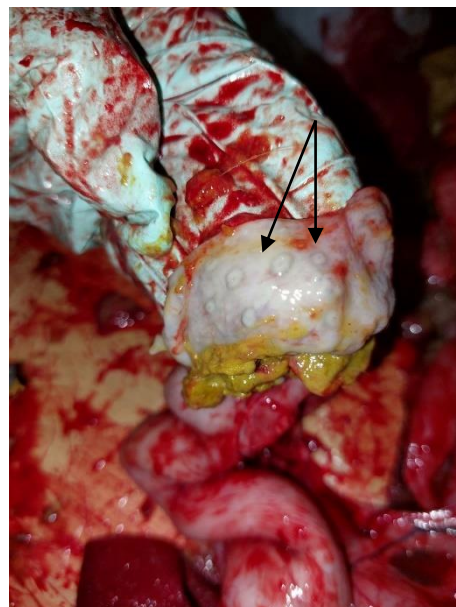


Рисунок 4 - Макрофото. Паразитарные узелки в подслизистой основе толстого кишечника, хронический катаральный колит

Брыжеечные и средостенные лимфатические узлы были увеличены в размере, форма не изменена, консистенция незначительно уплотнена, красного цвета, рисунок узелкового строения выражен нечетко, влажные на разрезе (рисунок 3).

Доли легких были не спавшиеся, форма не изменена, консистенция тестоватая, красного цвета, рисунок дольчатого строения сглажен, с поверхности разреза стекает красная жидкость. Также выявлялись очаги уплотненной консистенции, бугристые с поверхности, серого цвета, рисунок дольчатого строения в них был усилен, при надавливании из бронхов выдавливалась слизь серого цвета, в воде кусочки пораженных легких тонули.

Миокард находился в состоянии зернистой дистрофии – набухший, дряблой консистенции, серого цвета, напоминал ошпаренное кипятком мясо.

Зернистая дистрофия также наблюдалась в печени и почках. Печень при этом была увеличена в размере, форма не изменена, консистенция дряблая, серо-коричневого цвета, рисунок дольчатого строения сглажен, на разрезе суховатая. Почки увеличены в размере, форма не изменена, консистенция дряблая, цвет красноватый, граница между корковым и мозговым веществом сглажена, с поверхности в корковом веществе визуализировались округлые очажки красного цвета, удаленные на одинаковом расстоянии друг от друга.

При вскрытии черепной коробки и исследовании головного мозга установлено кровенаполнение его сосудов.

Патологоанатомический диагноз дирофиляриоза у собаки:

1. Наличие гельминтов в подкожной клетчатке и мышцах-сгибателях грудных и тазовых конечностей.
2. Хронический катаральный колит, паразитарные узелки в толстом отделе кишечника.

3. Серозное воспаление брыжеечных и средостенных лимфоузлов.
4. Асцит.
5. Очаговая хроническая катаральная бронхопневмония, острая венозная гиперемия и отек легких.
6. Серозный гломерулонефрит, зернистая дистрофия почек.
7. Зернистая дистрофия печени и миокарда.
8. Гиперемия сосудов головного мозга.
9. Истощение, анемия видимых слизистых оболочек.

Заключение. Таким образом, смерть при диروفилариозе у собаки наступила по причине расстройства кровообращения, что выражалось в развитии асцита, острой венозной гиперемии и отека легких, гиперемии сосудов головного мозга, зернистой дистрофии миокарда. Изменения в органах других систем вызваны интоксикацией продуктами метаболизма диروفиларий, миграцией их личинок, а также возрастными изменениями в организме животного.

Список литературы:

1. Knott, J. I. Method for making microfilarial surveys on day blood / J. I. Knott // *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* – 1939. – V. 33. – P. 191-196.
2. Schrey C. F., Trautvetter E. Canine and feline heartworm disease – diagnosis and therapy. *Waltham Focus*, 1998, 8, 2, 23-30.
3. Cancrini G., Allende E., Favia G., Bornay F., Anton F., Simon F. Canine dirofilariosis in two cities of Southeastern Spain. *Vet. Parasitol.*, 2000, Sep. 10; 92(1):81-6.
4. Genchi C., Venco L., Genchi M. // *Dirofilaria immitis* and *D. repens* in dog and cat and human infection: Proceedings of *Dirofilaria Day*. Croatia, 2007. P.130-144.
5. Stolbova, O. A. Ticks-parasites of dogs in Northern Trans-Urals. / O. A. Stolbova // *Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences.* – 2018. – Vol. 5. – №3. – P. 1675-1682.
6. DiGangi, B. A., Dworkin, C., Stull, J.W. et al. Impact of heat treatment on *Dirofilaria immitis* antigen detection in shelter dogs. *Parasites Vectors* 10 (Suppl 2), 483 (2017). <https://doi.org/10.1186/s13071-017-2443-7>.
7. Отбор образцов для лабораторной диагностики бактериальных и вирусных болезней животных : уч.-метод. пособие / И. Н. Громов, В. С. Прудников, П. А. Красочко [и др.]. – Витебск : Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2020. – 64 с.
8. Прудников, В. С. Патологическая анатомия животных : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности "Ветеринарная медицина" / В. С. Прудников, Б. Л. Белкин, А. И. Жуков. – Минск : ИВЦ Минфина, 2012. – 480 с.
9. Справочник по вскрытию трупов и патоморфологической диагностике болезней животных : с основами судебно-ветеринарной экспертизы / В. С. Прудников, Б. Л. Белкин, А. И. Жуков [и др.]. – Витебск : Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2007. – 375 с.
10. Патологоанатомическое исследование животных : практическое пособие / А. И. Жуков, Д. Н. Федотов, Д. О. Журов [и др.]. – Витебск : Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2023. – 192 с.

PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES IN THE BODY OF A FRENCH BULLDOG DURING DIROFILARIOSIS (A SPECIAL CASE)

Zhurov D.O., Stars K.V., Lebedinskij I.A.

Educational Establishment «Vitebsk Order of the «Badge of Honor» State Academy of Veterinary Medicine», 210026, Republic of Belarus, st. 1st Dovatora, 3b, e-mail: zhurovd@mail.ru.

ABSTRACT.

Death in dirofilariasis in a dog occurred due to circulatory disorders, which was expressed in the development of ascites, acute venous hyperemia and pulmonary edema, hyperemia of cerebral vessels, and granular myocardial dystrophy. Changes in the organs of other systems are caused by the migration of adult dirofilaria, intoxication of the body with the products of their metabolism, as well as age-related changes in the animal's body.

УДК 636.2.082.32.35:612.017.11:612.664.35:615.37

МОРФОБИОХИМИЧЕСКИЙ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ СПЕКТР КРОВИ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ИММУНОТРОПНОГО ПРЕПАРАТА

Кляпнев А.В.¹, Семенов В.Г.²

¹ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный агротехнологический университет»,
603107, Российская Федерация, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, д. 97, email:
a_klyapnev@mail.ru

²ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет», 428003, Российская
Федерация, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29, email: semenov_v.g@list.ru

В настоящее время одной из актуальных задач животноводства является получение и выращивание здорового молодняка крупного рогатого скота. Здоровье новорожденного теленка зависит от многих факторов и напрямую зависит от состояния здоровья его матери. Несмотря на внедрение новшеств в животноводстве современные технологии молочно-товарных комплексов часто не удовлетворяют биологические потребности животных, что приводит к нарушению взаимодействия функциональных систем организма с окружающей средой. В этих условиях животные становятся чувствительными к стресс-факторам, что приводит к снижению неспецифической резистентности, нарушению обменных процессов и, как следствие, могут возникать заболевания. Для улучшения здоровья коров, получаемого молодняка и снижения их заболеваемости необходимо использование в условиях производства специальных ветеринарных мер в биологическом комплексе «мать-плод-новорожденный», при этом возможно использование иммуностропных препаратов, повышающих неспецифическую резистентность и приспособительные способности организма животных [1, 2, 4, 5].

Целью работы стало изучение состояния морфо-биохимических и иммунологических показателей крови новорожденных телят в раннем онтогенезе после применения риботана коровам перед отелом.

Иммуномодулирующий препарат риботан используется в ветеринарной медицине, в качестве действующего вещества содержит смесь низкомолекулярных пептидов и фрагментов дрожжевой РНК.

Материал и методы. Научно-хозяйственный опыт выполнен в осенне-зимний период на молочно-товарной ферме сельскохозяйственного производственного кооператива «Нижегородец» Нижегородской области. Объектами исследования стали, отобранные по принципу парных аналогов, 20 глубокостельных коров черно-пестрой голштинизированной породы, которые были разделены на 2 группы (контрольная и опытная) по 5 животных в каждой, и полученные от них новорожденные телята. Коровам опытной группы за 3–9 дней перед отёлом вводили риботан в дозе 5 мл внутримышечно, однократно. Коровам контрольной группы вводили 0,9% раствор натрия хлорида в дозе 5 мл внутримышечно, однократно. Новорожденному теленку, сразу после появления сосательного рефлекса, выпаивали молозиво, полученное от его коровы-матери.

Проводилось клиническое наблюдение за подопытными животными. Пробы крови у телят брали из ярёмной вены до выпаивания молозива, через 1 час после выпаивания и на 2-е сутки жизни. Проводили общий осмотр новорожденных телят, исследовали температуру, пульс, частоту дыхательных движений, также фиксировали время появления сосательного рефлекса и уверенной позы стояния.

Исследования крови проводили с применением следующих методов: общий анализ крови (определение уровня гемоглобина, гематокрита, СОЭ, подсчет количества эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов) на гематологическом анализаторе HTI Micro-CC-20 Plus, USA; выведение лейкоцитарной формулы путем подсчёта в мазках крови лейкоцитов разных видов, окрашенных по Романовскому-Гимза; определение общего белка на анализаторе ICUBIO iMagic-V7; определение белковых фракций крови (альбумин, α -глобулины, β -глобулины, γ -глобулины) на анализаторе Minicap, Sebia; содержание Т-лимфоцитов методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана (Е-РОК) и В-лимфоцитов – методом розеткообразования с эритроцитами быка в системе ЕАС-РОК (В.Г. Скопичев, Н.Н. Максимюк, 2009); уровень кортизола изучали на анализаторе Cobas, Roche Diagnostics; экспериментальный материал обработан методом вариационной статистики по Стентону Гланцу (1999), с помощью сервисных программ и статистических функций программы Microsoft Excel операционной системы Windows 7. Для выявления статистически значимых различий использован критерий Стьюдента. Результаты рассматривались как достоверные, начиная со значения $P \leq 0,05$. Анализы выполнялись на кафедре «Анатомия, хирургия и внутренние незаразные болезни» ФГБОУ ВО Нижегородский ГАТУ, лаборатории «Гемохелп» г. Нижний Новгород.

Результаты. Полученные в эксперименте данные показали, что содержание эритроцитов у телят контрольной и опытной групп до выпаивания молозива составило соответственно $6,68 \pm 0,32$ и $6,77 \pm 0,27 \times 10^{12}/л$ и повышалось в первые часы жизни до $7,0 \pm 0,21$ и $7,44 \pm 0,1 \times 10^{12}/л$. На вторые сутки содержание эритроцитов у телят контрольной и опытной групп снизилось до $6,85 \pm 0,23$ и $6,61 \pm 0,25 \times 10^{12}/л$. Содержание эритроцитов у телят подопытных групп было выше в первые часы жизни, чем на вторые сутки. Уровень гемоглобина у телят контрольной и опытной групп до выпаивания молозива составил соответственно $95,0 \pm 1,3$ и $98,6 \pm 2,89$ г/л, через один час после кормления уровень гемоглобина повышался соответственно до $97,8 \pm 0,86$ и $107,8 \pm 1,01$ г/л. На вторые сутки жизни уровень гемоглобина у телят контрольной и опытной групп понизился до $84,6 \pm 1,30$ и $87,0 \pm 1,30$ г/л. Уровень гемоглобина у телят подопытных групп был выше в первые часы жизни, чем на вторые сутки. Достоверной разницы по этому показателю у телят контрольной и опытной групп не было выявлено. Среднее содержание гемоглобина в эритроците (МСН) у новорожденных телят контрольной и опытной групп до кормления молозивом находилось на уровне $14,35 \pm 0,7$ и $14,6 \pm 0,5$ пг; через один час после кормления молозивом – $14,03 \pm 0,4$ и $14,5 \pm 0,2$ пг; на вторые сутки жизни – $12,35 \pm 0,3$ и $13,2 \pm 0,2$ пг, т.е. за период наблюдения за подопытными животными содержание гемоглобина в их эритроцитах снижалось.

Количество лейкоцитов у новорожденных телят контрольной и опытной групп до выпаивания молозива было снижено и составило $6,8 \pm 0,15$ и $7,76 \pm 0,23 \times 10^9/л$, у телят опытной группы их было больше на 14,1%. Через один час после выпаивания молозива количество лейкоцитов у телят контрольной и опытной групп повысилось до $7,2 \pm 0,2$ и $9,5 \pm 0,23 \times 10^9/л$ соответственно, причем у телят опытной группы их было больше на 31,9% ($P < 0,05$), на вторые сутки жизни количество лейкоцитов у телят контрольной группы незначительно снизилось, а у телят опытной группы значительно повысилось и составило соответственно $7,10 \pm 0,39$ и $12,0 \pm 0,15 \times 10^9/л$, в это время их было больше у телят опытной группы на 69% ($P < 0,05$).

Анализируя лейкоцитарные формулы подопытных телят, установлено, что сразу после рождения эозинофилы и базофилы отсутствовали, со временем эозинофилы появлялись в незначительном количестве, при этом у телят опытной группы имела

тенденция к их повышению. Палочкоядерные нейтрофилы присутствовали в крови телят в небольшом количестве. Сегментоядерные нейтрофилы циркулировали в крови в большом количестве. Отмечено, что нейтрофилы значительно преобладали над лимфоцитами сразу после рождения, затем картина постепенно менялась, и их количество понижалось, а лимфоцитов, наоборот, повышалось. По сравнению с контрольной группой у телят опытной группы количество сегментоядерных нейтрофилов было больше на всем протяжении наблюдений на 8,3-16% ($P < 0,05$).

Относительное и абсолютное количество Т-лимфоцитов у телят подопытных групп повышалось на протяжении эксперимента. Отмечено, что у телят опытной группы относительное и абсолютное количество Т-лимфоцитов было выше через 1 час после выпойки молозива и на 2 сутки жизни соответственно на 8,2 и 31,9%; 11,5 и 72,8%. Относительное и абсолютное количество В-лимфоцитов было сходным у подопытных телят на всем протяжении наблюдения.

Анализируя данные биохимических показателей крови новорожденных телят, установлено, что содержание общего белка у животных подопытных групп до выпаивания молозива находилось на низком уровне, через 1 час после выпаивания происходил плавный его подъем, и на 2-е сутки жизни содержание общего белка было максимальным. Отмечено его достоверное повышение на 2-е сутки жизни у телят опытной группы на 20,4%.

Содержание альбуминов было низким у новорожденных телят и значительно повышалось на 2-е сутки жизни. Достоверной разницы по их содержанию в крови телят контрольной и опытной групп не было выявлено.

Уровень альфа-глобулинов был наиболее высоким в первые часы жизни телят и постепенно снижался. Преобладающей фракцией среди них была фракция альфа-2-глобулинов. Сразу после рождения достоверно установлено более низкое содержание альфа-1- и альфа-2-глобулинов у телят опытной группы соответственно на 22,7 и 11,7% по сравнению с контролем.

Бета-глобулины также находились в крови на низком уровне сразу после рождения, затем после выпаивания молозива их содержание повышалось, при этом через 1 час после выпаивания молозива у телят опытной группы имелась тенденция их повышения на 9,5%, а на 2-е сутки жизни их уровень был достоверно выше на 30,3%.

Гамма-глобулиновая фракция белков сыворотки крови в основном состоит из иммуноглобулинов, выполняющих защитную функцию. Иммуноглобулины не передаются через плаценту от матери плоду у крупного рогатого скота при нормально протекающей стельности, они поступают новорожденному теленку с молозивом. В результате исследования установлено низкое содержание гамма-глобулинов до выпаивания молозива.

Через 1 час после кормления и на 2-е сутки жизни у телят опытной группы их уровень был выше соответственно на 53,3 и 66,7% по сравнению с контрольной группой ($P < 0,05$). Поэтому можно заключить, что у телят опытной группы повышение гамма-глобулинов в сыворотке крови обусловлено более интенсивным их всасыванием в кишечнике.

Содержание мочевины у телят подопытных групп находилось на низком уровне после рождения и постепенно повышалось после кормления молозивом. Имелась тенденция к повышению содержания мочевины у телят опытной группы во все периоды исследования на 4,28 – 6,9%, что свидетельствует о более интенсивном белковом обмене организма телят опытной группы.

Уровень глюкозы у телят подопытных групп находился на высоком уровне в первые часы жизни, за счет высокого содержания глюкокортикоидов крови в этот период. Затем происходило понижение глюкозы. У телят опытной группы имелась тенденция к повышению глюкозы на 3,7-9,0%.

В работе изучался уровень кортизола, гормона, который образуется в коре надпочечников и участвует в обмене углеводов, белков и жиров. Уровень кортизола может характеризовать интенсивность протекания обменных процессов. Этот гормон также

защищает организм от влияния стресса [3]. Уровень кортизола сразу после рождения у подопытных телят был наивысшим, при этом у телят контрольной группы составил $170,7 \pm 1,8$, а у телят опытной – $283,3 \pm 1,4$ нмоль/л, что в 1,65 раза выше ($P < 0,05$). Со временем уровень кортизола понижался и на 2-е сутки жизни у телят контрольной группы составил $150 \pm 2,1$, а у телят опытной – $258 \pm 1,9$ нмоль/л, разница составила в 1,72 раза в пользу опытной группы ($P < 0,05$).

Заключение. Парентеральное однократное введение риботана в дозе 5 мл на животное за 3–9 дней до предполагаемого отёла способствовало накоплению в молочной железе коров иммуноглобулинов и других иммуногенных факторов, выделению их в составе молозива. В крови телят опытной группы отмечен более высокий уровень лейкоцитов, в основном за счет сегментоядерных нейтрофилов. Отмечен более высокий уровень общего белка, гамма-глобулинов, бета-глобулинов. Происходило повышение колострального иммунитета и неспецифической резистентности. Телята опытной группы были более крепкими и активными, у них быстрее реализовалась уверенная поза стояния, и возникал сосательный рефлекс. Они охотно принимали воду и корм.

Список литературы:

1. Григорьев, В. С. Коррекция физиолого-биохимического статуса телят молочного периода / В. С. Григорьев, Г. В. Молянова, С. С. Юткина. – Кинель : Самарский государственный аграрный университет, 2022. – 141 с.

2. Великанов, В.И. Колостральный иммунитет и становление неспецифической резистентности телят под влиянием иммуномодуляторов / В.И. Великанов, А.В. Кляпнев, Л.В. Харитонов, С.С. Терентьев. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2021. – 160 с.

3. Козлов, А.И. Кортизол как маркер стресса / А.И. Козлов, М.А. Козлова // Физиология человека. – 2014. – Том 40. – № 2. – С. 123–136

4. Семенов, В. Г. Иммунная защита телят в зависимости от качества молозива / В. Г. Семенов, Е. П. Симурзина, Д. А. Никитин [и др.] // Ветеринарный врач. – 2023. – № 2. – С. 33-40. – DOI 10.33632/1998-698X_2023_2_33.

5. Семенов, В.Г. Неспецифическая устойчивость организма крупного рогатого скота на фоне применения биопрепаратов / В. Г. Семенов, В. Г. Софронов, Н. М. Лукина [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 249, № 1. – С. 189-192. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_249_189.

MORPHOBIOCHEMICAL AND IMMUNOLOGICAL SPECTRUM OF BLOOD OF NEWBORN CALVES AFTER THE USE OF A DOMESTIC IMMUNOTROPIC DRUG

¹Klyapnev A.V., ²Semenov V.G.

¹FSBEI HE Nizhny Novgorod State Agrotechnological University, 603107, Russian Federation, Nizhny Novgorod, Gagarin Avenue, 97, email: a_klyapnev@mail.ru;

²FSBEI HE Chuvash State Agrarian University, 428003, Russian Federation, Cheboksary, st. K. Marx, 29, email: semenov_v.g@list.ru.

ABSTRACT.

Currently, one of the urgent tasks of animal husbandry is to obtain and grow healthy young cattle. The health of a newborn calf depends on many factors and directly depends on the health of its mother. To improve the health of cows, young animals and reduce their incidence, it is necessary to use special veterinary measures in the biological complex "mother-fetus-newborn" in the conditions of production, while it is possible to use immunotropic drugs that increase nonspecific resistance and adaptive abilities of the animal organism. The aim of the work was to study the state of morpho-biochemical and immunological parameters of the blood of newborn calves in early ontogenesis after the application of ribotan to cows before calving.

ИЗУЧЕНИЕ АЛЛЕРГИЗИРУЮЩИХ СВОЙСТВ НОВОГО АНТИСЕПТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ СТОМАТОЛОГИИ

Колесова В.В., аспирант, 3 курса

Научный руководитель: **Лунегов А.М.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail: a.m.lunegov@mail.ru

Воспалительные процессы являются часто встречаемой патологией у домашних животных (кошек и собак). По мере развития воспаления увеличивается количество вовлеченных в него структур, что также осложняет процессы жизнедеятельности, нарушает работу органов, систем. Исходя из симптомов, обнаруженных у животных, обосновано применение антибактериальных, анестезирующих, иммуностимулирующих средств, антигистаминных, нестероидных противовоспалительных и других средств.

В терапии воспалительных процессов в ротовой полости антисептическим препаратам отводится преимущественное значение. Комбинация различных эффективных и безопасных лекарственных веществ, дает возможность создания кандидатов отечественных лекарственных средств [1, 2]. Известно, что одним из наилучших антисептических средств является хлоргексидина биглюконат [3], издавна также известен хороший фармакологический и терапевтический эффект природного антисептика прополиса [4]. Следовательно, при комбинации этих веществ мы получили недорогое антисептическое средство в ветеринарной стоматологии.

При доклинических исследованиях новых лекарственных средств, одним из необходимых этапов является изучение алергизирующих свойств [5]. Целью нашего исследования, было выявление алергических реакций нового антисептического средства на морских свинках.

Материалы и методы. Алергизирующее действие изучалось согласно «Руководству по проведению доклинических исследований лекарственных средств» по методу кожных аппликаций после многократного нанесения разработанного средства на выстриженный участок кожи на спину 10 морским свинкам в течение 20 дней. Контрольной группе животных (10 морских свинок) на выстриженный участок кожи спины наносили физиологический раствор натрия хлорида. В конце эксперимента оценивали состояние кожи.

Также была проведена конъюнктивальная проба. Она включала в себя введение в конъюнктивальный мешок морских свинок изучаемого средства. При помощи пипетки в правый глаз вводили 1-2 капли препарата, оттягивая верхнее веко. Левый глаз служил контролем, в него вносили 1 каплю физиологического раствора натрия хлорида. Наблюдение за состоянием глаз вели в ходе всего эксперимента. Учитывалось состояние кожи век, конъюнктивы, роговицы. Реакцию учитывали через 15 минут, 24 и 48 часов (таблица 1, 2).

Результаты исследований. В течение эксперимента у исследуемых животных проявлений алергических реакций не обнаружено. Кожные покровы животных подопытной и контрольной групп выглядели идентично на всем протяжении эксперимента. При учете конъюнктивальной пробы через 15 минут от нанесения испытуемого образца выявлено незначительное слезотечение, которое сохранялось в течение 3-5 минут.

Таблица 1.

Учет реакции аллергизирующего действия через 15 минут от начала эксперимента (n = 20)

Показатель	Испытуемое средство	Натрия хлорид 0,9% р-р
Гиперемия кожи	Отсутствует	Отсутствует
Отек кожи, век	Отсутствует	Отсутствует
Боль	Отсутствует	Отсутствует
Слезотечение	Незначительное	Отсутствует
Конъюнктивит	Отсутствует	Отсутствует
Кератит	Отсутствует	Отсутствует

Таблица 2.

Учет реакции аллергизирующего действия через 24 часа от начала эксперимента (n = 20)

Показатель	Испытуемое средство	Натрия хлорид 0,9% р-р
Гиперемия кожи	Не выявлено	Не выявлено
Отек кожи, век	Не выявлено	Не выявлено
Боль	Не выявлено	Не выявлено
Слезотечение	Не выявлено	Не выявлено
Конъюнктивит	Не выявлено	Не выявлено
Кератит	Не выявлено	Не выявлено

Через 24, 48 часов слезотечение отсутствовало. Признаков конъюнктивита, отека и гиперемии век не выявлено на всем протяжении эксперимента (таблица 2).

Выводы. Результаты, полученные в ходе экспериментов, дают основание сделать вывод, что новое антисептическое средство на основе хлоргексидина биглюконата и водного раствора прополиса является безопасным и не вызывает проявления аллергических реакций. Лекарственное средство может быть длительно применено без развития побочных действий.

Список литературы:

1. Андреева, Н. Л. Новый антисептик в ветеринарии / Н. Л. Андреева, А. М. Лунегов // Ветеринарная медицина домашних животных. Том Выпуск 4. – Казань : Типография ООО "Печатный двор", 2007. – С. 29-30. – EDN MYRGAT.
2. Барышев, В. А. Повышение эффективности антисептических препаратов для лечения РАН у животных / В. А. Барышев, О. С. Попова // Проблемы и перспективы развития сельского хозяйства и сельских территорий : Сборник статей VII Международной научно-практической конференции, Саратов, 17 мая 2018 года. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2018. – С. 22-24. – EDN VIZFJG.
3. Матвеев, В. М. Исследование антибиотических средств в отношении раневой микрофлоры / В. М. Матвеев, А. М. Лунегов, В. А. Барышев // Актуальные проблемы ветеринарной медицины : сборник научных трудов № 150. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2019. – С. 26-29. – EDN RPZWJJ.
4. Прополис. Антимикробные, иммуностимулирующие и лечебные свойства / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. А. Барсков [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023.
5. Токарева, О. А. Аллергические свойства препарата на основе ципрофлоксацина и тиамулина гидроген fumarата / О. А. Токарева, А. Н. Токарев // Актуальные проблемы ветеринарной медицины : сборник научных трудов. Том № 147. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2016. – С. 77-80. – EDN XBZGRH.

STUDY OF ALLERGENIC PROPERTIES OF A NEW ANTISEPTIC FOR VETERINARY DENTISTRY

Kolesova V.V, Lunegov A.M.

FSBEI HE «St. Petersburg State University of Veterinary Medicine»,
196084, St. Petersburg, st. Chernigovskaya, 5, e-mail: a.m.lunegov@mail.ru

ABSTRACT.

The purpose of our study was to identify allergic reactions of a new antiseptic agent on guinea pigs, consisting of chlorhexidine bigluconate and propolis. The experiment was carried out using the method of skin applications after repeated application of the developed product to the trimmed area of the skin on the back of 10 guinea pigs for 20 days. In the control group of animals (10 guinea pigs), a saline solution of sodium chloride was applied to the trimmed area of the skin of the back. A conjunctival test was also performed. The eye condition was monitored throughout the experiment. Reactions were taken into account after 15 minutes, 24 and 48 hours. During the experiment, no manifestations of allergic reactions were detected in the studied animals. The skin of the animals of the experimental and control groups looked identical throughout the experiment. When taking into account the conjunctival sample, 15 minutes after applying the test sample, minor lacrimation was detected, which persisted for 3-5 minutes. After 24, 48 hours, there was no lacrimation. Signs of conjunctivitis, edema and hyperemia of the eyelids were not detected throughout the experiment.

УДК: 639.111.16:591.412

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ СЕРДЦА ЛОСЯ ЕВРОПЕЙСКОГО

Комиссаров Р.В., студент 1 курса

Научный руководитель: **Хватов В.А.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail: gugusamaty@gmail.com.

Лось – род парнокопытных млекопитающих, самые крупные представители семейства оленевых. Являются ценным промысловым животным, у которых используется мясо и прочная шкура, используемая на выделку кожи. Также эти животные содержатся в заповедниках и зоопарках, но при этом материал для изучения особенностей анатомии животного почти отсутствует. Цель нашего исследования – изучить особенности строения сердца лоса европейского.

В качестве материала для исследования было использовано три сердца лоса европейского. Кадаверный материал был получен из частных фермерских хозяйств Ленинградской области. Исследование проходило путем морфометрии и тонкого анатомического препарирования [1]. Измерение морфометрических параметров проводилось с помощью штангенциркуля марки «Vorel 15100» производства Польши, а также линейкой, длиной 25 см [2,4]. Обработка полученных результатов проводилась в программе «Excel» [3].

Сердце – это полный конусовидный формы, довольно толстый и короткий орган мощными мускулистыми стенками [5]. Его морфометрические параметры у лоса европейского равны: длина – $185,14 \pm 18,49$ мм, ширина – $135,32 \pm 13,23$ мм, толщина –

85,02±8,48 мм. На нем различают расширенное основание сердца, обращенное дорсально, и заостренную верхушку, направленную вентрально. Краниальная поверхность сердца выпуклая, каудальная, напротив, слабоогнутая, вследствие чего верхушка сердца направленно несколько каудально. Правая и левая поверхность сердца выпуклые.

Вентрально от предсердий располагаются желудочки сердца, они занимают большую часть органа. Предсердия от желудочков отделяется поперечно идущей венечной бороздой. Каждое предсердие имеет сердечное ушко, на внутренней стороне которого располагаются гребешковые мышцы.

Правое сердечное ушко лежит на основании сердца справа и краниально, свободным концом своим оно обращено влево. Его длина равна 56,67±5,67 мм, ширина – 43,97±4,40 мм, толщина – 9,45±0,93 мм. Морфометрические параметры же гребешковых мышц данного ушка равны: длина – 22,54±2,24 мм, ширина – 5,73±0,58 мм, толщина – 3,22±0,31 мм. Левое ушко лежит слева на основании сердца и обращено краниально, его длина составляет 59,42±5,93 мм, ширина – 28,44±2,79 мм, толщина – 5,44±0,54 мм. Гребешковые мышцы левого ушка имеют следующие морфометрические параметры: длина – 10,32±1,02 мм, ширина – 3,26±0,32 мм, толщина – 1,41±0,13 мм. Каждое предсердие сообщается с соответствующим желудочком, широким атриовентрикулярным отверстием, правым и левым, диаметры которых соответственно равны: 31,97±3,17 мм, 25,37±2,49 мм.

Правый желудочек лежит на сердце справа и краниально от левого желудочка. Стенки его значительно тоньше, чем у левого желудочка. Внутренняя поверхность стенки правого желудочка гладкая, лишь на границе между боковой стенкой и перегородкой обоих желудочков находятся мелкие, но довольно глубокие ямки.

В правом желудочке три сосочковых мышц, из них два располагаются на перегородке желудочков. Подартериальная сосочковая мышца, длиной 16,13±1,62 мм, шириной 9,02±0,91 мм, имеет вид валика, от неё отходят пять-десять сухожильных струн. Малая сосочковая мышца, длина которой равна 21,39±2,11 мм и ширина – 2,54±0,24 мм, лежит на право-задней части перегородки, от неё отходят пять-семь сухожильных струн. Наконец, третья большая сосочковая мышца, самая мощная и лежит на правой половине боковой стенки желудочка против обеих описанных. Её морфометрические параметры равны: длина – 21,19±2,13 мм и ширина – 19,56±1,97 мм. От данной сосочковой мышцы отходят четыре-пять сухожильных струн. Также в правом желудочке располагается поперечная мышца, один конец которой находится возле большой сосочковой мышцы, а другой возле подартериальной сосочковой мышцы. Длина поперечной мышцы равна 34,10±3,43 мм, ширина – 4,76±0,46 мм, толщина – 3,47±0,35 мм.

В атриовентрикулярном отверстии, к атриовентрикулярному фиброзному кольцу прикрепляется трехстворчатый клапан, который имеет три створки. Перегородочная створка лежит у основания перегородки желудочков и имеет длину 28,44±2,85 мм, ширину 17,86±1,78 мм и толщину 0,40±0,04 мм. От нее отходят сухожильные струны в количестве от двух до семи к большой сосочковой мышце и в количестве двух-трех к подартериальной сосочковой мышце. Две других створки: угловая и пристеночная, лежат на боковой стенке желудочка. Угловая створка, длиной 24,04±2,41 мм, шириной 16,45±1,64 мм и толщиной 0,48±0,05 мм, соединена двумя-пятью сухожильными струнами с подартериальной сосочковой мышцей и двумя-тремя струнами с большой сосочковой мышцей. Пристеночная створка, средняя по своей величине, посылает две толстых сухожильных струны к малой сосочковой мышце и две-три струны к большой сосочковой мышце. Морфометрические параметры последней створки равны: длина – 43,03±4,31 мм, ширина – 11,24±1,13 мм, толщина – 0,51±0,05 мм.

Легочный ствол, диаметр которого равен 13,39±1,31 мм, выходит из левой части правого желудочка. В его основании находятся три кармашковых полулунных клапана, которые прикрепляются к артериальному фиброзному кольцу. Полулунные кармашковые клапаны: правый, левый и передний, их морфометрические параметры соответственно

равны: длина – $22,03 \pm 2,21$ мм, $16,25 \pm 1,63$ мм, $27,84 \pm 2,77$ мм, ширина – $16,95 \pm 1,72$ мм, $20,16 \pm 2,02$ мм, $14,27 \pm 1,43$ мм, толщина – $0,29 \pm 0,03$ мм, $0,23 \pm 0,02$ мм, $0,33 \pm 0,03$ мм.

Левый желудочек лежит каудально и влево от правого. Стенки левого желудочка также намного толще стенок правого. Сосочковых мышц в левом желудочке две: подушковая мышца, длиной $39,77 \pm 3,98$ мм и шириной $24,16 \pm 2,40$ мм, которая сильно развита, и подпредсердная, которая не такая большая и имеет следующие морфометрические параметры: длина – $21,16 \pm 2,14$ мм, ширина – $19,07 \pm 1,91$ мм.

В фиброзном кольце аорты не было обнаружено сердечных косточек.

В клапане левого атриовентрикулярного отверстия было найдено три створки: пристенная, угловая и перегородочная, их морфометрические параметры соответственно равны: длина - $26,95 \pm 2,71$ мм, $11,17 \pm 1,16$ мм, $31,82 \pm 3,20$ мм, ширина – $29,49 \pm 2,94$ мм, $34,84 \pm 3,45$ мм, $19,14 \pm 1,90$ мм, толщина – $0,53 \pm 0,05$ мм, $0,46 \pm 0,04$ мм, $0,44 \pm 0,04$ мм.

Оба клапана прикрепляются к атриовентрикулярному фиброзному кольцу.

На границе между аортой и желудочком лежит фиброзное аортальное кольцо; к этому кольцу прикрепляются три полулунных кармашковых клапана: правый, левый и некоронарный, их параметры соответственно равны: длина- $13,02 \pm 1,31$ мм, $14,73 \pm 1,45$ мм, $13,91 \pm 1,40$ мм, ширина – $22,91 \pm 2,31$ мм, $19,80 \pm 1,97$ мм, $25,17 \pm 2,51$ мм, толщина – $0,43 \pm 0,04$ мм, $0,48 \pm 0,05$ мм, $0,51 \pm 0,05$ мм.

От аорты в области клапанов отходят коронарные артерии сердца: левая и правая, диаметры которых соответственно равны: $2,34 \pm 0,22$ мм и $2,61 \pm 0,27$ мм.

В ходе проделанного нами исследования были установлены морфометрические, а также анатомические и морфометрические особенности сердца лося европейского. Эти данные помогут практикующемуся ветеринарному врачу, верно, проводить терапевтические, профилактические, диагностические и хирургические мероприятия, а также могут быть полезны в научно-исследовательской деятельности.

Список литературы:

1. Былинская, Д. С. Правая коронарная артерия сердца кошки породы Мейн-кун / Д. С. Былинская, С. С. Глушонок, С. И. Мельников // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 3. – С. 95-98.
2. Глушонок, С. С. Морфологические особенности кровоснабжения сердца овцы породы дорпер / С. С. Глушонок, В. А. Хватов, М. В. Щипакин // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 29–30 октября 2020 года. Том 2. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 109-112.
3. Зеленевский, Н. В. Рентгенографическая локация дуги аорты и ее ветвей у кошки домашней и рыси евразийской / Н. В. Зеленевский, М. В. Щипакин, Д. С. Былинская [и др.] // Аграрная наука. – 2022. – № 4. – С. 21-25.
4. Прусаков, А. В. Особенности хода и ветвления коронарных артерий среднеазиатской овчарки / А. В. Прусаков, М. В. Щипакин, Ю. Ю. Бартенева [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2015. – № 2(16). – С. 100-103.
5. Щипакин, М. В. Васкуляризация сердца овцы романовской породы / М. В. Щипакин, А. В. Прусаков, Д. С. Былинская [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 4. – С. 233-235.

MORPHOMETRIC FEATURES OF THE STRUCTURE OF THE EUROPEAN MOOSE HEART

Komissarov R.V., Khvatov V.A.

FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine», 196084, Russia, Saint-Peterburg, Chernigovskaya street, 5, email: gugusamaty@gmail.com

ABSTRACT.

Moose is a genus of artiodactyl mammals, the largest representatives of the deer family. They are a valuable commercial animal, or rather meat and a durable skin are used, which goes to the manufacture of skins, and these animals are kept in nature reserves and zoos, but there is almost no material for studying the features of the animal's anatomy. Knowledge of the anatomy of the European moose will help the practicing veterinarian to carry out therapeutic, preventive, diagnostic and surgical measures. This implies the purpose of our study – to study the structural features of the heart of the European moose.

УДК: 572.781.42:599.742.17

НЕКОТОРЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА ЛИСИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Комиссаров Р.В., студент 1 курса

Научный руководитель: **Хватов В.А.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail:
gugusamaty@gmail.com.

Лисица обыкновенная является хищным млекопитающим семейства псовых. В настоящее время появилась тенденция содержания лисиц в домашних условиях, но при этом материал для изучения особенностей анатомии животного почти отсутствует. Также лисица является пушным животным, и содержится в зоопарках. Изучив библиографические данные отечественных и зарубежных авторов, мы установили, что материала по анатомии скелета лисицы обыкновенной недостаточно [1-3]. Именно поэтому цель нашего исследования – изучить особенности строения поясничных, крестцовых и хвостовых позвонков лисицы обыкновенной.

В качестве материала для исследования было использовано четыре трупа лисицы обыкновенной. Кадаверный материал был получен из частных звероводческих хозяйств Ленинградской области. Исследование проходило путем морфометрии и тонкого анатомического препарирования. Измерение морфометрических параметров проводилось с помощью штангенциркуля марки «Vorel 15100» производства Польши. Обработка полученных результатов проводилась в программе «Excel» [4,5].

Поясничный отдел лисицы обыкновенной состоит из семи позвонков, длиной $29,54 \pm 2,91$ мм, шириной $25,23 \pm 2,51$ мм и толщиной $24,11 \pm 2,39$ мм. На дужке позвонка располагаются: небольшой, плоский, суженный к вершине остистый отросток, морфометрические параметры которого равны: длина – $9,56 \pm 0,96$ мм, шириной – $14,67 \pm 1,47$ мм, толщиной – $1,57 \pm 0,16$ мм, направленный краниодорсально, а также добавочные отростки на её каудальном крае с первого по пятый позвонки, направленные каудально. Остистые отростки прогрессируют с первого по пятый, а далее уменьшаются в размере. Тело позвонка длинное, на нем находятся: головка, ямка и на краниальном крае поперечно-реберные отростки, направленные в краниоventральную сторону и имеющие следующие параметры: длину $24,80 \pm 2,43$ мм, ширину $6,48 \pm 0,71$ мм, толщину $2,00 \pm 0,19$ мм. С первого по шестой позвонки отростки увеличиваются, а дальше становятся меньше. На теле отсутствует вентральный гребень.

Крестец представлен тремя сросшимися крестцовыми позвонками. Длина крестцовой кости равна $30,01 \pm 3,11$ мм, ширина – $27,78 \pm 2,80$ мм, толщина – $17,80 \pm 1,75$ мм. Остистые отростки соединены только своими основаниями и имеют следующие морфометрические параметры: длину $3,79 \pm 0,35$ мм, ширину $5,96 \pm 0,61$ мм, толщину

0,72±0,07 мм. На дужке располагаются краниальные суставные отростки с большими ушковидными поверхностями. Длина данных отростков равна 8,54±0,86 мм, ширина – 5,56±0,57 мм и толщина – 4,48±0,45 мм. На теле краниально располагается головка крестца, под которой находится мыс крестца. Крылья крестца слабо выражены. Между сросшимися позвонками, с двух сторон, можно обнаружить дорсальные крестцовые отверстия. На каудальном крае тела позвонка находятся каудальные суставные отростки, а также ямка крестца. Морфометрические параметры каудальных суставных отростков равны: длина – 8,06±0,81 мм, ширина – 4,81±0,48 мм, толщина – 2,48±0,25 мм. На вентральной поверхности крестцовой кости, между позвонками можно обнаружить вентральные крестцовые отверстия. Сам крестец слегка изогнут.

У лисицы обыкновенной двадцать-двадцать три хвостовых позвонка, длиной 19,56±1,91 мм, шириной 12,41±1,25, толщиной 6,98±0,71 мм. У первых двух, с вентральной стороны позвонка, имеются гемальные дужки, параметры которой равны: длина – 6,80±0,67 мм, ширина – 6,53±0,63 мм, толщина 1,86±0,19 мм. До пятого хвостового позвонка на теле располагаются каудальные суставные, каудальные поперечные и краниальные суставные отростки, длина которых равна 5,17±0,52 мм, 8,06±0,81 мм, 5,43±0,54 мм, ширина – 3,32±0,32 мм, 3,52±0,34 мм, 4,09±0,41 мм, толщина – 1,78±0,18 мм, 1,72±0,16 мм, толщина – 1,36±0,13 мм соответственно. Далее эти отростки редуцируются.

В ходе проделанного нами исследования были установлены морфометрические, а также анатомические и морфометрические особенности поясничных, крестцовых и хвостовых позвонков лисицы обыкновенной. Полученные данные расширяют знания видовой анатомии животных, могут быть использованы в звероводческих хозяйствах, в ветеринарно-санитарной экспертизе, в научных работах при сравнительной анатомии, а также в лечебной практике как вариант анатомической нормы у лисицы обыкновенной.

Список литературы:

1. Васильев, Д. В. Мышцы плечевого пояса лисицы породы Бастард / Д. В. Васильев, В. А. Хватов, Ю. Ю. Бартенева, А. С. Стратонов // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 4. – С. 121-124.
2. Зеленевский, Н. В. Анатомия животных: Учебник для вузов / Н. В. Зеленевский, М. В. Щипакин. – 3-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2022. – 484 с.
3. Зеленевский, Н. В. Анатомия рыси евразийской / Н. В. Зеленевский, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленевский [и др.]; НЧОУ ВПО "Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург". Том 1. – Санкт-Петербург: Информационно-консалтинговый центр, 2015. – 166 с.
4. Прусаков, А. В. Источники артериального кровоснабжения области поясницы у хохлатого дикобраза - *Hystrix cristata* / А. В. Прусаков, Н. В. Зеленевский, М. В. Щипакин [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2017. – № 1(23). – С. 85-89.
5. Хватов, В. А. Особенности строения поясничного отдела позвоночного столба рыси евразийской / В. А. Хватов // Материалы 68-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 23–24 апреля 2014 года / Редакционная коллегия: Стекольников А. А. (отв. редактор), Сухинин А. А. (зам. отв. редактора), Карпенко Л. Ю. (зам. отв. редактора), Конопатов Ю. В., Белова Л. М., Крячко О. В., Кузьмин В. А., Щербаков Г. Г., Орехов Д. А., Иванов В. С., Нечаев А. Ю., Кляузе В. М. . – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2014. – С. 130-131.

SOME REGULARITIES OF THE STRUCTURE OF THE VERTEBRAL COLUMN OF THE COMMON FOX

Komissarov R.V., Khvatov V.A.

FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine», 196084, Russia, Saint-Peterburg, Chernigovskaya street, 5, email: gugusamaty@gmail.com

ABSTRACT.

The common fox is a predatory mammal of the canid family. Currently, there is a trend of keeping foxes at home, but at the same time there is almost no material for studying the features of the animal's anatomy. Also, the fox is a fur-bearing animal, and is kept in zoos. Knowledge of the anatomy of the common fox will help the practicing veterinarian to carry out therapeutic, preventive, diagnostic and surgical measures. That is why the purpose of our study is to study the structural features of the lumbar, sacral and tail vertebrae of the common fox.

УДК: 611.717.8:611.718.8:636.184

СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОМЕТРИЯ ФАЛАНГ КИСТИ И СТОПЫ ЗЕБРЫ

Кутузова А.Р., студент 2 курса

Научный руководитель: **Былинская Д.С.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail: anastasia_kutuzovaaaa@mail.ru

Зебры – это млекопитающие животные из отряда Непарнокопытных (Perissodactyla), семейства Лошадиных (Equidae), рода Лошади (Equus). Ввиду близкого гомологического родства у зебр и лошадей наблюдаются схожие заболевания. Значительная часть заболеваний у Лошадиных приходится на патологии опорно-двигательного аппарата, которые в особенности встречаются на дистальных участках конечностей и часто приводят к хромоте. Среди возможных патологий можно перечислить тендовагиниты, остеоартрозы, остеофиты, контрактуры сухожилий, дегенеративные заболевания челночной кости, её бурсы и связок (навикулярный синдром), переломы костей, остеомиелиты, периоститы. Как можно заметить, среди перечисленных травм и повреждений большая доля приходится на патологии костной ткани, которые опасны для зебр и лошадей, так как могут привести к потере подвижности и, как следствие, к летальному исходу. Диагностика и эффективное лечение заболеваний костей напрямую зависят от знания особенностей анатомического строения скелета.

Исходя из сказанного выше, целью исследования было: изучить особенности строения фаланг кисти и стопы зебры, провести сравнительную морфометрию костей.

Материалом для исследования послужили грудные и тазовые конечности зебры шестимесячного возраста, доставленные на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» из частного конного клуба Ленинградской области.

При исследовании использовали комплекс морфологических методов, включающий морфометрию и рентгенографию. Морфометрия проводилась с помощью программы RadiAnt DICOM Viewer. Массивность костей определяли, как отношение длины кости к среднему значению ее ширины.

На кисти и стопе у зебры развит только III палец. Скелет акроподия представлен тремя фалангами: проксимальная фаланга (*phalanx proximalis*), или путовая кость; средняя фаланга (*phalanx media*), или венечная кость и дистальная фаланга (*phalanx distalis*) или копытная кость.

Путовая кость кисти зебры имеет длину $7,31 \pm 0,12$ см, на стопе её длина несколько больше и составляет $7,42 \pm 0,08$ см. Морфометрические данные показывают, что проксимальная фаланга как на кисти, так и на стопе в средней части диафиза имеет талеобразное сужение, который более выражен на стопе. Так, ширина проксимального эпифиза путовой кости на кисти в 1,52 раза превышает ширину средней части диафиза, на стопе указанная разница составляет 1,59 раза. При значительной разнице в ширине проксимального эпифиза путовой кости кисти и стопы, ширина дистального эпифиза составляет примерно равное значение.

Венечная кость в два раза короче путовой, её длина на кисти составляет $3,10 \pm 0,19$ см, на стопе – $3,36 \pm 0,04$ см. Сужение в средней части диафиза также отмечается, но выражено слабее. Соотношении ширина проксимального эпифиза, диафиза и дистального эпифиза на кисти составляет 1,12:1,00:1,08, на стопе – 1,20:1,00:1,08. Так же следует отметить незначительную разницу между шириной проксимального и дистального эпифизов венечной кости кисти.

Копытная кость имеет вид трёхгранной пирамиды с вершиной, обращённой вниз, а основанием, направленным проксимально. Длина данной кости по дорсальному краю на кисти и стопе имеет примерно одинаковое значение, как и ширина основания. Подошвенная поверхность копытной кости кисти образует треугольник со сторонами $5,09 \pm 0,02$ см, $4,11 \pm 0,03$ см, $3,86 \pm 0,02$ см. На стопе подошвенная поверхность дистальной фаланги образует треугольник со сторонами $4,93 \pm 0,03$ см, $4,24 \pm 0,03$ см, $4,19 \pm 0,02$ см.

Таблица 1

Морфометрические показатели фаланг кисти и стопы зебры

Показатель	Кисть	Стопа
Путовая кость		
Длина, см	$7,31 \pm 0,12$	$7,42 \pm 0,08$
Ширина проксимального эпифиза, см	$4,33 \pm 0,04$	$4,83 \pm 0,04$
Ширина диафиза, см	$2,85 \pm 0,02$	$3,03 \pm 0,02$
Ширина дистального эпифиза, см	$3,95 \pm 0,02$	$3,93 \pm 0,03$
Индекс массивности	1,97	1,89
Венечная кость		
Длина, см	$3,10 \pm 0,19$	$3,36 \pm 0,04$
Ширина проксимального эпифиза, см	$4,27 \pm 0,03$	$4,42 \pm 0,02$
Ширина диафиза, см	$3,80 \pm 0,01$	$3,69 \pm 0,02$
Ширина дистального эпифиза, см	$4,12 \pm 0,02$	$3,99 \pm 0,03$
Индекс массивности	0,76	0,83
Копытная кость		
Длина, см	$3,43 \pm 0,07$	$3,45 \pm 0,06$
Ширина проксимального проксимальной части, см	$4,65 \pm 0,02$	$4,64 \pm 0,08$

Таким образом, у зебры на грудной и тазовой конечности развит только III палец, в состав которого входит проксимальная, средняя и дистальная фаланги. При анализе полученных морфометрических показателей установлено, что фаланги стопы длиннее фаланг кисти. Аналогичная закономерность отмечается и при анализе параметров ширина эпифизов и диафиза. Однако, ширина диафиза и дистального эпифиза венечной кости кисти

превышают значения на стопе, что обусловлено опорной функцией грудной конечности в целом. Наибольшим коэффициентом массивности как на кисти, так и на стопе, обладает путовая кость. Это связано с функциональными и топографическими особенностями данной области скелета, выполняющими механическую работу в статике и в динамике.

Список литературы:

1. Зеленецкий, Н. В. Анатомия животных: Учебник для вузов / Н. В. Зеленецкий, М. В. Щипакин. – 3-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2022. – 484 с.
2. Зеленецкий, Н. В. Клиническая анатомия лошади / Н. В. Зеленецкий; Н.В. Зеленецкий, В.И. Соколов. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2001. – 408 с.
3. Логинова, Л. К. Особенности локомоторного аппарата лошади / Л. К. Логинова, А. В. Прусаков, М. В. Щипакин // Иппология и ветеринария. – 2011. – № 1(1). – С. 22-25.
4. Область стопы крупного рогатого скота: кости и сухожилия / Д. С. Былинская, М. В. Щипакин, Н. В. Зеленецкий [и др.] // . – 2018. – № 2(28). – С. 19-24.
5. Стручков, Н. А. Анатомо-топографическое обоснование рентгенографической и компьютерной диагностики патологий автоподия у якутской лошади / Н. А. Стручков, С. В. Позябин, Н. И. Шумаков // Научная жизнь. – 2019. – Т. 14, № 5(93). – С. 774-780.

COMPARATIVE MORPHOMETRY OF THE PHALANGES OF THE HAND AND FOOT OF A ZEBRA

Kutuzova A.R., Bylinskaya D.S.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, 5, Chernihiv str., 196084, Russia, e-mail: anastasia_kutuzovaaaa@mail.ru

ABSTRACT.

A significant part of the diseases in Horses are due to pathologies of the musculoskeletal system, which are especially found in the distal parts of the limbs and often lead to lameness. A large proportion of injuries and injuries are due to bone tissue pathologies, which are dangerous for animals, as they can lead to loss of mobility. Diagnosis and effective treatment of bone diseases directly depend on knowledge of the features of the anatomical structure of the skeleton. The aim of the study is to study the structural features of the phalanges of the zebra's hand and foot, to conduct a comparative morphometry of bones. The study used a set of morphological methods, including morphometry and radiography.

УДК: 611.9:611.85:636.7

ВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ ОКОЛОУШНОЙ ОБЛАСТИ У СОБАК

Кухарева Т.П., студент 2 курса

Научный руководитель: **Былинская Д.С.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail: badcloud@inbox.ru

Оперативные доступы в околоушной области осуществляют при проведении хирургических вмешательств на наружном и среднем ухе, а также в случаях хирургического удаления слюнных желез. Знание топографии артериальных магистралей

данной области необходимы для минимизации послеоперационных осложнений при проведении хирургических вмешательств [1-3].

Цель исследования – топографию основных артериальных магистралей околоушной области у собак, дать артериям морфометрическую характеристику.

Околоушная область располагается в пространстве между каудальной поверхностью ветви нижней челюсти и крылом атланта, позади от массетера, вентрально от ушной раковины. Оперативные доступы в околоушной области осуществляют при проведении хирургических вмешательств на наружном и среднем ухе, а также в случаях хирургического удаления слюнных желез. Знание топографии артериальных магистралей данной области необходимы при проведении оперативных вмешательств, чтобы минимизировать послеоперационные осложнения.

Материалом для исследования послужили три трупа собак породы немецкая овчарка, доставленных из ветеринарных клиник Санкт-Петербурга в ФГБОУ ВО СПбГУВМ. В качестве методов исследования были выбраны тонкое анатомическое препарирование, вазорентгенография, морфометрия [4,5].

В результате проведенного исследования было установлено, что к основным артериальным магистралям околоушной области у собак относятся ветви наружной сонной и верхнечелюстной артерий.

Каудальная ушная артерия (*a. auricularis caudalis*) отходит от дорсальной стенки наружной сонной артерии вблизи наружного слухового прохода. Она следует дорсально и тесно связана с медиальной поверхностью околоушной железы, латерально её прикрывает двубрюшная мышца. Её диаметр составляет $1,62 \pm 0,13$ мм. По своему ходу каудальная ушная артерия отдает ветви в слюнные железы и ушную раковину. Так, с дорсальной поверхности к нижнечелюстной железе подходит грудно-ключично-сосцевидная артерия (*a. sternocleidomastoideus*), железистая ветвь которой проникает внутрь органа и дает начало интрамуральному руслу. Околоушная ветвь (*r. parotideus*) проникает внутрь железы с медиальной поверхности. Латеральная ушная ветвь (*ramus auricularis lateralis*) крупная артерия, которая соприкасается с каудальным краем околоушной железы и поднимается дорсально вдоль каудального края ушного хряща. Её диаметр составляет $1,12 \pm 0,08$ мм.

Рядом с устьем каудальной ушной артерии от наружной сонной артерии ответвляется артерия околоушной железы (*a. parotidea*), её диаметр составляет $1,13 \pm 0,06$ мм. Указанная артерия короткая, располагается на медиальной поверхности железы, поэтому практически сразу проникает внутрь органа.

Рострально от ушной раковины от наружной сонной артерии ответвляется поверхностная височная артерия (*a. temporalis superficialis*), диаметром $1,44 \pm 0,11$ мм. Она проходит в ростродорсальном направлении и погружается под глубокую височную фасцию. Поперечная артерия лица (*a. transversa faciei*) является ветвью поверхностной височной артерии. Она выходит из глубины околоушной железы и проходит вместе с ветвями лицевого нерва. Диаметр поперечной артерии лица составляет $0,96 \pm 0,07$ мм. Еще одной ветвью поверхностной височной артерии является ростральная ушная артерия (*a. auricularis rostralis*), которая проходит между ростральным углом околоушной железы и височной мышцей. Её диаметр достигает $1,04 \pm 0,07$ мм.

После отхождения поверхностной височной артерии, наружная сонная артерия продолжается как верхнечелюстная (*a. maxilaris*). Её первой ветвью является артерия большой жевательной мышцы (*a. masseterica*), устье которой прикрыто ростральным краем околоушной железы. Её диаметр составляет $0,73 \pm 0,04$ мм.

От вентральной стенки наружной сонной артерии в околоушной области ответвляется две крупных артериальных магистрали: язычная и лицевая артерии. Язычная артерия (*a. lingualis*) первоначально располагается на медиальной поверхности двубрюшной мышцы, направляется ростровентрально в толщу мышц корня языка. Её диаметр составляет $1,46 \pm 0,08$ мм. Лицевая артерия (*a. facialis*), диаметром $1,26 \pm 0,07$ мм, ответвляется вблизи угла нижней челюсти и следует рострально.

Таким образом, при осуществлении оперативных доступов в околоушной области у собак, необходимо учитывать топографию основных магистральных сосудов. Так, медиально от околоушной железы располагаются следующие артериальные магистрали и их ветви: наружная сонная, каудальная ушная, поверхностная височная, язычная и лицевая артерии.

Список литературы:

1. Зеленовский, Н. В. Анатомия и физиология животных: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Н. В. Зеленовский, А. П. Васильев, Л. К. Логинова. – 3-е издание, стереотипное. – Москва: Академия, 2010. – (Учебник). – 365 с.
2. Особенности хода и ветвления артерий головы таксы обыкновенной / М. В. Щипакин, А. В. Прусаков, С. В. Вирунен [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2014. – № 1(11). – С. 109-114.
3. Морфология артериального русла больших слюнных желез рыси евразийской / Д. В. Васильев, М. В. Щипакин, А. В. Прусаков [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 4. – С. 244-245.
4. Метод билатеральной рентгенографической визуализации сосудистого русла объёмных органов позвоночных животных / К. Н. Зеленовский, Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2018. – № 4(30). – С. 81-84.
5. Патент № 2530159 С1 Российская Федерация, МПК А61К 49/04, А01N 1/02. Способ изготовления рентгеноконтрастной массы для вазорентгенографии при посмертных исследованиях животных: № 2013117666/13: заявл. 16.04.2013; опубл. 10.10.2014 / М. В. Щипакин, А. В. Прусаков, Д. С. Былинская, С. А. Куга; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины" (ФГБОУ ВПО СПбГАВМ).

PAROTID VASCULARIZATION IN DOGS

Kukhareva T.P., Bylinskaya D.S.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, 5, Chernihiv str., 196084, Russia, e-mail: badcloud@inbox.ru

ABSTRACT.

Operative accesses in the parotid region are carried out during surgical interventions on the outer and middle ear, as well as in cases of surgical removal of salivary glands. Knowledge of the topography of arterial highways in this area is necessary to minimize postoperative complications during surgical interventions.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОТРЯДА ГРЫЗУНЫ

Леглай Е.Д., студент 1 курса

Научный руководитель: Былинская Д.С.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail:
elizavetaleglai@gmail.com

Грызуны (Rodentia) – это наиболее многочисленный отряд млекопитающих, насчитывающий более 2 тыс. ныне существующих видов, многие из которых являются одомашненными. В дикой природе грызуны являются частью почти каждой экосистемы. Для данного отряда характерно специфическое строение зубочелюстного аппарата: наличие пары крупных резцов в верхней и нижней зубных аркадах и выраженного беззубого края. Верхняя челюсть неподвижно соединяется с костями черепа, тогда как нижняя челюсть участвует в формировании диартроза с височной костью. Изменение положения нижней челюсти в пространстве при сокращении и расслаблении мышц обуславливает совершение жевательных движений.

Цель исследования – изучить морфологию нижней челюсти у некоторых представителей грызунов, дать ей морфометрическую характеристику.

Материалом для исследования послужили трупы белой аутбредной лабораторной крысы (n=10), сирийского хомяка (n=3), длиннохвостой шиншиллы (n=2) и морской свинки (n=5). Исследования проводили на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Для достижения поставленной цели использовали морфометрический метод исследования.

Нижняя челюсть (mandibula) – у грызунов является парной костью. Состоит из тела нижней челюсти, несущего зубы, и ветви нижней челюсти, каудальной её части. Тело нижней челюсти подразделяется на ростральную (резцовую) часть, несущую альвеолу для нижнего резца, и каудальную (коренную) часть с альвеолами для коренных зубов. Между резцовой и коренной частями располагается межальвеолярный край (диастема), не несущий зубных альвеол. На границе резцовой и коренной частей находится подбородочное отверстие.

В результате проведённого исследования был установлен ряд анатомических особенностей в строении нижней челюсти изучаемых животных. Так, у хомяка и крысы тело нижней челюсти имеет дугообразную форму, из-за чего ветвь нижней челюсти находится заметно дорсальнее тела, в то время как у шиншиллы и морской свинки нижняя челюсть имеет более прямолинейную форму. У хомяка и крысы коренные зубы нижней челюсти идут двумя параллельными рядами, а их жевательная поверхность лишь слегка смещена в медиальном направлении. У шиншиллы и морской свинки ряды коренных зубов расширяются каудально. Смещение жевательной поверхности к центру ротовой полости у морской свинки выражено сильно, а у шиншиллы не отмечается.

В таблице 1 приведены результаты морфометрии нижней челюсти у изучаемых видов животных.

Таблица 1.

Морфометрические показатели нижней челюсти грызунов

Показатель	Хомяк	Крыса	Шиншилла	Морская свинка
Длина нижней челюсти, мм	21,15±1,13	29,52±1,42	42,45±2,41	52,70±3,73
Высота нижней челюсти, мм	13,67±0,08	15,26±1,11	18,62±0,07	19,19±1,04
Ширина нижней челюсти, мм	16,07±0,05	20,04±1,47	28,05±1,02	33,78±1,97
Длина углового отростка, мм	4,07±0,04	5,61±0,03	11,14±0,07	11,33±0,51
Длина мышцелкового отростка, мм	5,87±0,04	6,75±0,05	10,43±0,04	8,64±0,05
Длина венечного отростка, мм	3,49±0,02	3,86±0,03	3,79±0,02	4,73±0,03

Анализируя полученные морфометрические данные, можно сделать выводы о различиях между отдельными видами грызунов. Так, у крысы и шиншиллы длина нижней челюсти примерно в 2 раза больше высоты, в то время как у морской свинки длина больше высоты почти в 3 раза, а у хомяка всего в 1,5 раза. Венечные отростки нижней челюсти у шиншиллы и морской свинки выражены слабее, чем у хомяка и крысы. Угловые отростки, наоборот, у шиншиллы и морской свинки заметно длиннее, чем у крысы и хомяка.

В результате проведенного исследования удалось установить морфометрические особенности нижней челюсти, характерные для разных представителей отряда грызуны. Дальнейшее изучение особенностей прикрепления и топографии жевательных мышц сможет раскрыть особенности локомоции нижней челюсти при жевании.

Список литературы:

1. Громов И.М., Ербаева М.А. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий, Зайцеобразные и грызуны. – СПб.: ЗИН РАН. 1995.
2. Зеленевский, Н. В. Анатомия животных : Учебник для вузов / Н. В. Зеленевский, М. В. Щипакин. – 3-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2022. – 484 с.
3. Лицевой череп бобра речного (*Castor fiber*) / Д. С. Былинская, М. В. Щипакин, А. В. Прусаков [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2015. – № 3(17). – С. 30-34.
4. Морфологические особенности строения черепа выдры речной (*Lutra lutra*) / С. В. Вирунен, М. В. Щипакин, Н. В. Зеленевский [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2017. – № 2(24). – С. 30-33.
5. Ноздрачев А.Д., Поляков Е.Л. Анатомия крысы. – СПб., 2001. – с. 15-30.

COMPARATIVE MORPHOLOGY OF THE MANDIBLE OF REPRESENTATIVES OF THE ORDER RODENTS

Leglay E. D., Bylinskaya D.S.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, 5, Chernihiv str., 196084, Russia, e-mail: elizavetaleglai@gmail.com

ABSTRACT.

The rodent group is characterized by a specific structure of the dental apparatus: the presence of a pair of large incisors in the upper and lower dental arcades and a pronounced

toothless edge. The upper jaw is immobile connected to the bones of the skull, while the lower jaw participates in the formation of diarthrosis with the temporal bone. The change in the position of the lower jaw in space during contraction and relaxation of the muscles causes the performance of chewing movements. The purpose of the study is to study the morphology of the mandible in some representatives of rodents, to give it a morphometric characteristic. The corpses of a white outbred laboratory rat (n=10), a Syrian hamster (n=3), a long-tailed chinchilla (n=2) and a guinea pig (n=5) served as the material for the study.

УДК: 591.471.36/.37: 599.742.17

СКЕЛЕТ ГРУДНОЙ КОНЕЧНОСТИ ЛИСИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Лямкина В.Ю., студент 1 курса

Научный руководитель: Хватов В.А.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail:

Lyamkima.vika@gmail.com

Лисица – хищное млекопитающее из семейства псовых. В последнее время появился спрос на лисиц как на домашних животных, их выращивают на специализированных пушных хозяйствах для добычи меха, и также они являются объектом массовой охоты. Скелет грудной конечности лисицы обыкновенной представлен поясом грудной конечности (лопаткой) и свободной конечностью (плечевой костью, костями предплечья и скелетом кисти) [1-3]. Ветеринарным специалистам необходимо знать видовые особенности строения скелетной системы животных для выявления различных патологий, а также для проведения диагностических, профилактических, терапевтических и хирургических мероприятий. В связи с этим цель нашего исследования – установить особенности строения скелета грудной конечности у лисицы обыкновенной и определить ее основные морфометрические характеристики.

Материалом исследования является четыре трупа лисы обыкновенной. Анатомический материал был получен из частных фермерских хозяйств Ленинградской области и доставлен на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Использовались методы исследования такие как – морфометрическое измерение и тонкое анатомическое препарирование. Измерение морфометрических параметров проводилось с помощью штангенциркуля марки «Vorel 15100» производства Польши, а также измерительного бинокуляра [4,5].

Лопатка высотой $84,91 \pm 8,49$ мм, шириной $47,69 \pm 4,77$ мм и толщиной в $14,32 \pm 1,43$ мм имеет округлый краниальный край и каудальный прямой край. Хорошо выражен акромион высотой в $15,47 \pm 1,55$ мм, шириной в $6,28 \pm 0,63$ мм и толщиной в $11,65 \pm 1,17$ мм. Ость лопатки составляет $61,97 \pm 6,20$ мм в высоту, $1,01 \pm 0,10$ мм – в ширину, $11,37 \pm 1,13$ мм – в толщину. Предостная и заостренная ямки почти равны по величине. Краниальный угол лопатки закруглен, а каудальный заострен. Имеется шейка лопатки. На вентральном угле лопатки имеется суставная впадина, ширина которой $14,93 \pm 1,50$ мм, она имеет вырезку суставной впадины шириной $7,79 \pm 0,78$ мм. Краниально над суставной впадиной хорошо выражен надсуставной бугорок высотой $4,55 \pm 0,46$ мм. На медиальной поверхности имеется зубчатая поверхность. Хорошо выражена подлопаточная ямка. С каудальной стороны внизу находится позадисуставной бугорок.

Плечевая кость имеет высоту $128,76 \pm 12,88$ мм, ширину $20,73 \pm 2,07$ мм и толщину $18,10 \pm 1,81$ мм. На ее проксимальном конце находится головка плечевой кости высотой

12,25±1,23 мм, шириной 17,99±1,80 мм и толщиной 15,36±1,54 мм. Тело плечевой кости высотой в 80,18±8,02 мм, а шириной 7,40±0,74 мм. Латерокраниально от головки плечевой кости располагается большой бугорок плечевой кости высотой 6,60±0,66 мм, шириной 5,81±0,58 мм и толщиной 8,21±0,82 мм. Большой бугорок плечевой кости имеет гребень большого бугорка длиной в 32,74±3,27 мм. Медиокраниально от головки плечевой кости находится малый бугорок плечевой кости высотой 3,02±0,30 мм, шириной 2,91±0,29 мм и толщиной 2,21±0,22 мм. Между большим и малым бугорками плечевой кости расположен межбугорковый желоб шириной 4,05±0,41 мм. Отсутствует лучевая ямка, вместо нее имеется отверстие. Локтевая ямка имеет ширину 6,56±0,66 мм, она ограничена латеральным и медиальным надмышелками. Латеральный надмышелок имеет высоту 8,53±0,85 мм, ширину 13,10±1,31 мм и толщину 7,98±0,80 мм. Высота латерального надмышелка составляет 5,62±0,56 мм, ширина 13,10±1,31 мм, а толщина 8,70±0,87 мм. Питательное отверстие длиной в 0,36±0,04 мм.

Скелет предплечья состоит из лучевой и локтевой костей. Лучевая кость имеет высоту 128,59±12,86 мм. Головка лучевой кости шириной 6,16±0,62 мм имеет ямку головки. На проксимальном конце имеет лучевой отросток высотой в 6,69±0,67 мм и шириной в 6,10±0,61 мм. Тело лучевой кости составляет 8,31±0,83 мм в ширину. Дистальный суставной блок шириной 10,27±1,03 мм. Медиальный участок блока образует медиальный шиловидный отросток высотой 2,97±0,30 мм и шириной 2,84±0,28 мм. Локтевая кость высотой 142,13±14,21 мм и шириной 6,15±0,62 мм. На проксимальном конце раздвоенный локтевой бугор высотой 5,69±0,57 мм и шириной 6,15±0,62 мм. Крючковидный отросток высотой 3,53±0,35 мм и шириной 5,66±0,57 мм хорошо выражен. Имеется блоковая вырезка высотой 7,36±0,74 мм. Локтевой отросток в высоту составляет 31,69±3,17 мм, а в ширину 6,28±0,63 мм. Тело локтевой кости высотой в 110,49±11,05 мм и шириной в 5,63±0,56 мм, а к дистальному концу сужается до 3,51±0,35 мм. Оно образует дистальную межкостную щель высотой 61,08±6,11 мм, шириной 1,63±0,16 мм, и проксимальную межкостную щель высотой 13,02±1,30 мм, а шириной 1,52±0,15 мм. На дистальном конце имеется латеральный шиловидный отросток высотой в 11,55±1,56 мм. Также имеются венечные отростки.

В ходе проделанной нами работы были установлены морфометрические, а также анатомические особенности строения скелета грудной конечности лисицы обыкновенной. В результате исследования было установлено, что у лисицы обыкновенной лопатка имеет хорошо выраженный акромион. Также вместо лучевой ямки имеется отверстие. Локтевая кость длиннее лучевой в 1,11 раза. Локтевая кость имеет хорошо выраженный крючковидный отросток.

Список литературы:

1. Васильев, Д. В. Мышцы плечевого пояса лисицы породы Бастард / Д. В. Васильев, В. А. Хватов, Ю. Ю. Бартенева, А. С. Стратонов // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 4. – С. 121-124.
2. Зеленовский, Н. В. Анатомия животных: Учебник для вузов / Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин. – 3-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2022. – 484 с.
3. Зеленовский, Н. В. Анатомия рыси евразийской / Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленовский [и др.]; НЧОУ ВПО "Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург". Том 1. – Санкт-Петербург: Информационно-консалтинговый центр, 2015. – 166 с.
4. Хватов, В. А. Морфометрические особенности строения лучевого нерва и его ветвей далматской собаки / В. А. Хватов, Д. В. Васильев, С. С. Глушонок, М. В. Щипакин // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Сборник научных трудов, посвященный объявленному в 2021 году президентом РФ Путиным В.В. году науки и технологий / .. Том

152. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – С. 65-68.

5. Щипакин, М. В. Анатомия скелета плеча и предплечья у собак породы бассет хаунд / М. В. Щипакин, С. В. Вирунен, А. В. Прусаков, Д. С. Былинская // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3(50). – С. 114-119.

THE SKELETON OF THE THORACIC LIMB OF THE COMMON FOX

Lyamkina V.Y., Khvatov V.A.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, 5, Chernihiv str., 196084, Russia, e-mail: Lyamkina.vika@gmail.com

ABSTRACT.

The fox is the object of mass hunting because of the value of its fur. They are also bred on special fox farms for the purpose of skin extraction. The aim of the study is to establish the structural features of the skeleton of the thoracic limb of the common fox and to determine its morphometric characteristics.

УДК: 616.393-091:598.132.8

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У КРАСНОУХОЙ ЧЕРЕПАХИ НА ФОНЕ АЛИМЕНТАРНОЙ ДИСТРОФИИ

Макарова Д.А., Петров И.А., студенты 3 курса

Научный руководитель: **Гапонова В.Н.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail: Gaponovavn@bk.ru

Алиментарная дистрофия (*Dystrophia alimentaris*) – заболевание, характеризующееся общим истощением, нарушением метаболизма, дистрофическими и атрофическими процессами в паренхиматозных и других органах. Наиболее частой причиной заболевания является недостаточное кормление животных, а также хронические поражения внутренних органов. В организме голодающих животных прежде всего истощаются резервы углеводов, главным образом в печени, что вызывает угнетение важнейших функций организма. Так, расстройство функции пищеварительного тракта проявляется гипо-секрецией, снижением интенсивности ферментативных процессов пищеварения и всасывания питательных веществ корма [2,3,5].

В связи с недостаточным количеством исследований, низким уровнем освещенности особенностей течения данного заболевания у экзотических животных, в частности у красноухой черепахи, целью нашего исследования являлось изучение патоморфологических изменений при алиментарной дистрофии у красноухой черепахи.

Исследование проводилось в марте 2023 года на территории ООО ВМЮЗ «Юго-Запад». Объектом исследования стал труп красноухой черепахи, самки в возрасте 5 лет массой тела 2,2 кг. Животное содержалось в аквариуме с дополнительным отоплением и освещением совместно с четырьмя более взрослыми самцами. Вода для содержания животных использовалась из центральных источников водоснабжения без предварительной фильтрации. Периодически обнаруживались кладки яиц. В последний

месяц исследуемая особь была отсажена от остальных по причине проявления агрессии со стороны самцов.

Рацион включал сухой корм Tetra ReptoMin Sticks 1 раз в три дня, редко в рацион добавлялось мясо (курица, индейка). За день до смерти животное получило сырую индейку. Из анамнеза в последние дни жизни у животного отмечалась вялость, отсутствие аппетита, профузная диарея, животному осуществлялись инъекции амоксициллина из расчёта 15 мг/кг. На основании клинического исследования было выявлено: потеря веса, синюшность и сухость слизистых оболочек, парез задних конечностей, дряблость кожи и ломкость когтей. На панцире отмечалось умеренное пирамидирование карапациальных щитов, что согласуется с быстрым ростом, наблюдаемым у многих домашних черепах с чрезмерным потреблением высокобелковой пищи. При пальпации целомной полости в предбедренной области уплотнений, инородных тел обнаружено не было. Посмертно было произведено вскрытие [1,4].

По результатам исследований после проведения трепанации в области костных мостиков и удаления пластрона нами была обнаружена мышечная дистрофия с участками атрофии, миокард был ярко-розового цвета, гипертрофирован, в перикарде отмечалось небольшое количество прозрачной жидкости. Печень тёмно-красного цвета, не увеличена, без ярко выраженных изменений, на правой доле визуализировался желчный пузырь изумрудного оттенка. Желудок бледно-розовый, без содержимого. Поджелудочная железа увеличена, ярко-розового цвета. Жировые отложения отсутствуют, за исключением скудного количества в области брыжейки. При осмотре ободочной кишки отмечалось увеличение её диаметра, гиперемия, переполненные газами участки кишечника, илеус вследствие обтурации хозяйственной губкой [2,4].

Исходя из вышеперечисленных признаков можно сделать вывод о том, что на фоне инородного тела у рептилии развилась кишечная непроходимость, которая повлекла за собой необратимые изменения в организме животного и гибель вследствие алиментарной дистрофии.

Список литературы:

1. Васильев, Р. М. Динамика содержания техногенных радионуклидов в объектах ветнадзора Северо-западного региона / Р. М. Васильев, В. Н. Гапонова // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 4. – С. 79-83. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2020.4.79. – EDN DAOVDF.
2. Зайцева, К. С. Диагностика заболеваний красноухой черепахи, лечение и профилактика / К. С. Зайцева // Знания молодых – будущее России : Материалы XVIII Международной студенческой научной конференции: Сборник научных трудов. В 5 частях, Киров, 08–30 апреля 2020 года. Том Часть 3. – Киров: Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 23-25.
3. Котова, А. В. Латинская клиническая терминология в ветеринарии / А. В. Котова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины : материалы международной научной конференции, посвященной 100-летию кафедр клинической диагностики, внутренних болезней животных им. Синева А.В., акушерства и оперативной хирургии, Санкт-Петербург, 29–30 сентября 2022 года / Редакционная коллегия: К. В. Племяшов (глав. редактор), Г. С. Никитин (редактор), А. В. Прусаков (редактор), С. П. Ковалев (редактор), А. В. Яшин, С. В. Винникова, А. Ю. Нечаев, Е. А. Корочкина, В. А. Трушкин, Р. М. Васильев, М. С. Голодяева. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 68-70. – EDN MZENVE.
4. Патологическая физиология органов и систем: Учебно-методическое пособие / О. В. Крячко, Л. А. Лукоянова, К. А. Анисимова [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – 99 с.
5. Югатова, Н. Ю. Факторы риска и предпосылки возникновения анемии у телят / Н. Ю. Югатова, В. Н. Гапонова, В. А. Трушкин // Актуальные проблемы

ветеринарной медицины: Материалы международной научно-практической конференции посвященной 90-летию со дня рождения профессора В.А. Киршина, Казань, 05–06 апреля 2018 года. – Казань: Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности, 2018. – С. 329-331.

PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES IN THE RED-EARED TURTLE ON THE BACKGROUND OF ALIMENTARY DYSTROPHY

Makarova D.A., Petrov I.A., Gaponova V.N.

FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine», 196084, Russia, Saint-Peterburg, Chernigovskaya street, 5, e-mail.

ABSTRACT

Due to the insufficient number of studies, the low level of illumination of the features of the course of this disease in exotic animals, in particular in the red-eared turtle, the purpose of our study was to study pathomorphological changes in alimentary dystrophy in the red-eared turtle. According to the results of the study, it was revealed that against the background of a foreign body, the reptile developed intestinal obstruction, which led to irreversible changes in the animal's body and death due to alimentary dystrophy.

УДК: 611.019:034

ИННЕРВАЦИЯ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ КОШКИ ДОМАШНЕЙ

Маленьких Н.А., студент 5 курса

Научный руководитель: **Щипакин М.В.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail: Nadiamal150101@mail.ru

В результате исследования была установлена иннервация тазовой конечности кошки домашней с измерением морфометрических данных. На сегодняшний день в ветеринарных клиниках одно из лидирующих мест занимают травмы свободного отдела тазовой конечности у кошки домашней. Причинами таких травм (переломы костей бедра и голени) у кошек чаще являются бытовые факторы, а также падение с высоты. При оперативном лечении таких переломов ветеринарному специалисту необходимо знать топографию и морфометрические данные магистральных нервов. Особенно бесценны знания о топографии соматических нервов при лечении переломов путём остеосинтеза, причём это касается не только открытого доступа к повреждённому органу, но и метода закрытой интрамедуллярной фиксации. В первую очередь необходимо иметь представления о топографии магистральных нервов при инъекции препаратов в заднебедренную группу мышц. Нередко, при неправильном выборе угла инъекции относительно тела – это может привести не только к химическому раздражению, но и механическому повреждению нерва, вызывая у животного сильную боль, хромоту, парезы [1-3].

В связи с вышесказанным, была поставлена цель – установить иннервацию тазовой конечности у кошки домашней и провести их морфометрию.

Материалом послужили трупы кошки домашней в количестве пяти штук, доставленных на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» в возрасте трех лет, масса

животного 3,0-3,5 кг. При исследовании применяли анатомические методы: тонкое анатомическое препарирование, морфометрия и фотографирование [4,5].

В результате исследования было установлено, что седалищный нерв у кошки домашней начинается в области пересечения большой седалищной вырезки и проходит между большим вертелом и головкой бедренной кости в специальном желобе её шейки. Толщина данного нерва в среднем составляет – $6,03 \pm 0,06$ мм. Позади тазобедренного сустава данный нерв располагается каудолатерально от тела бедренной кости, где прикрывается двуглавой мышцей бедра на глубину в среднем $7,60 \pm 0,07$ мм. Данная глубина проникновения седалищного нерва зависит от толщины двуглавой мышцы бедра животного. Толщина его на уровне средней трети диафиза бедренной кости составляет – $3,42 \pm 0,03$ мм. В области тазобедренного сустава данный нерв будет отдавать многочисленные ветви для нижеперечисленных мышц: глубокая ягодичная, внутренняя запирательная, двойничная, квадратная бедренная. Дистальнее средней трети диафиза бедра, седалищный нерв делится на большеберцовый и малоберцовый нервы, которые идут обособленно до коленного сустава и покрыты общим эпинервием. Толщина большеберцового нерва в области бифуркации в среднем составляет – $2,45 \pm 0,02$ мм, толщина малоберцового нерва в среднем составляет – $1,15 \pm 0,01$ мм. Большеберцовый нерв разветвляется на четыре проксимальные мышечные ветви для следующих мышц: двуглавая, полусухожильная, полуперепончатая. В области дистального эпифиза бедренной кости отходит плантарный кожный нерв голени с диаметром в среднем – $1,10 \pm 0,01$ мм, который идет параллельно латеральной подкожной вене стопы и одноименной артерии. Малоберцовый нерв находится в области дистального эпифиза бедренной кости под коленной ветвью двуглавой мышцы бедра, а на голени – впереди большеберцовой кости и латерально от краниальной большеберцовой артерии и одноименной вены. С диаметром в среднем – $0,21 \pm 0,01$ мм. На уровне коленного сустава он отдаёт дорсальный кожный нерв голени с диаметром в среднем – $0,69 \pm 0,06$ мм, а у латерального мыщелка большеберцовой кости будет делиться на две ветви: поверхностная с диаметром в среднем – $0,55 \pm 0,05$ мм и глубокая – $1,23 \pm 0,12$ мм.

Таким образом, мы установили скелетотопию магистральных нервов тазовой конечности кошки домашней с измерением морфометрических данных. Полученные результаты предлагаем использовать ветеринарным специалистам при оперативных вмешательствах на тазовую конечность у кошки домашней.

Список литературы:

1. Стратонов, А. С. Экстраорганные нервы тазовой конечности у свиней породы ландрас и йоркшир / А. С. Стратонов, М. В. Щипакин // Инновационные достижения науки и техники АПК: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Самара, 18 декабря 2018 года. – Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 142-143.
2. Зеленовский, Н. В. Анатомия животных. Неврология. Органы чувств. Особенности строения домашней птицы. Практикум: Учебное пособие для вузов / Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин, Д. С. Былинская. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2022. – 128 с.
3. Топография и морфометрия магистральных нервных стволов грудной конечности в области стило- и зейгоподия у собаки / М. В. Щипакин, Н. В. Зеленовский, С. В. Вирунен [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 3. – С. 229-231.
4. Метод анатомического исследования соматической части периферической нервной системы / С. В. Вирунен, М. В. Щипакин, Н. В. Зеленовский [и др.] // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2018. – № 1(37). – С. 15-19.

5. Яволовская, Я. О. Бедренная артерия и её ветви у соболя чёрной пушкинской породы / Я. О. Яволовская, М. В. Щипакин // Иппология и ветеринария. – 2022. – № 2(44). – С. 187-193.

INNERVATION OF THE PELVIC LIMB OF A DOMESTIC CAT

Malenkhhich N.A., Shchipakin M.V.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, 5, Chernihiv str., 196084, Russia, e-mail: Nadiamal150101@mail.ru

ABSTRACT.

As a result of the study, the innervation of the pelvic limb of a domestic cat was established with the measurement of morphometric data. To date, in veterinary clinics, one of the leading places is occupied by injuries of the free part of the pelvic limb in a domestic cat. The causes of such injuries (fractures of the hip and shin bones) in cats are more often household factors, as well as falling from a height. In the surgical treatment of such fractures, a veterinary specialist needs to know the topography and morphometric data of the main nerves. Especially invaluable is the knowledge about the topography of somatic nerves in the treatment of fractures by osteosynthesis, and this applies not only to open access to the damaged organ, but also to the method of closed intramedullary fixation. First of all, it is necessary to have an idea of the topography of the main nerves when injecting drugs into the posterior femoral muscle group. Often, if the injection angle is chosen incorrectly relative to the body, this can lead not only to chemical irritation, but also to mechanical damage to the nerve, causing severe pain, lameness, paresis in the animal

УДК: 591.436:599.742.17

ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ ПЕЧЕНИ ЛИСЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Мурзак Д.С., студент 2 курса

Научный руководитель: **Бартенева Ю.Ю.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail: darya.murzak.00@mail.ru

В научной статье рассмотрено анатомо-топографическое строение печени лисицы обыкновенной, определено количество долей и расположение желчного пузыря в связи с особенностями типа питания, в целях оптимизации работы узких специалистов [1-3].

Цель исследования – изучить анатомо-топографическое строение печени лисы и определить ее основные закономерности строения.

Обыкновенная лисица или рыжая лисица (*Vulpes vulpes*) — относится к хищным млекопитающее семейства псовых. Лисица распространена на всей территории Европы, Северной Африки, большей части Азии, в Северной Америке. Лисы используются в пушном производстве. Устранение пробелов информации о строении лисы может помочь оптимизировать процесс добычи меха. Лисы являются переносчиками опасных заболеваний — бешенство, лептоспироз, лишай, что необходимо учитывать лесникам, охотникам, ветеринарам при работе с кадаверным материалом.

Одной из важнейших физиологических функций печени и желчного пузыря является расщепление жиров до усвояемых организмом фракций. Поэтому у плотоядных животных, пища которых наиболее богата жирами, размеры печени и желчного пузыря значительно

больше, чем у травоядных. Так, по данным литературных источников известно, что масса печени лисицы обыкновенной составляет около 3% от массы тела.

В качестве объекта исследования использовалось три трупа лисицы обыкновенной, полученных из частных звероводческих хозяйств Ленинградской области и доставленные на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Использовались методы исследования такие как: морфометрическое измерение и тонкое анатомическое препарирование. Измерение линейных параметров печени определялось с помощью линейки фирмы «Gigant GMR», производства РФ [4,5].

Печень лисицы обыкновенной красно-бурого цвета, располагается позади диафрагмы. На ней можно различить париетальную и висцеральную поверхности, дорсальный (тупой) и вентральный (острый) края. В области дорсальной поверхности тупого края располагаются ворота, в которые входят: воротная вена печени, печеночная артерия и вена; выходит желчный проток.

Контур печени лисы гладкий и правильный, очерченный тонкой волокнистой капсулой. Печень состоит из шести долей, а именно: слабо выраженной левой латеральной доли (*lobus hepatis sinister lateralis*) длиной $6,02 \pm 0,58$ см шириной $3,01 \pm 0,31$ см; левой медиальной доли (*lobus hepatis sinister medialis*) длиной $5,03 \pm 0,51$ см и шириной $5,51 \pm 0,58$ см; квадратной доли (*lobus hepatis quadratus*) длиной $8,02 \pm 0,78$ см и шириной $4,52 \pm 0,40$ см; правой медиальной доли (*lobus hepatis dexter medialis*) высотой $4,03 \pm 0,40$ см и шириной $4,02 \pm 0,38$ см; правой латеральной доли (*lobus hepatis dexter lateralis*) высотой $11,02 \pm 1,08$ см и шириной $5,01 \pm 0,48$ см; хвостатой доли (*lobus hepatis caudatus*) длиной $4,52 \pm 0,44$ см и шириной $2,01 \pm 0,18$ см. Доли разделены глубокими междолевыми вырезками.

Желчный пузырь у лисицы обыкновенной длиной $3,54 \pm 0,33$ см и шириной $2,47 \pm 0,25$ см расположен между правой медиальной и квадратной долями. Желчный пузырь не выходит за вентральный край печени и прирастает к стенке печени. Из него выходит пузырный выводной проток, который, соединяясь с общим печеночным протоком, образует желчный проток, открывающийся в двенадцатиперстную кишку.

По результатам научной работы установлено, что самой крупной долей печени рыжей лисицы оказалась правая латеральная доля, наименьшей — хвостатая доля. Хвостатый и сосцевидный отростки слабо выражены. Желчный пузырь имеет типичное строение для хищных животных. Полученные данные могут быть использованы специалистами при хирургических вмешательствах, работниками охотхозяйств при добыче зверя, для статистических данных о распространении опасных заболеваний.

Список литературы:

1. Прусаков, А. В. Источники кровоснабжения печени кошки домашней / А. В. Прусаков, Н. В. Зеленецкий, М. В. Щипакин [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2017. – № 2. – С. 123-125.
2. Хватов, В. А. Анатомия воротной вены печени у собак породы английский пойнтер / В. А. Хватов, М. В. Щипакин, Д. В. Васильев, С. С. Глушенок // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: Материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 82-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора Ткачева Анатолия Алексеевича, Брянск, 26–27 ноября 2020 года. Том Часть 1. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2020. – С. 153-155.
3. Хватов, В. А. Внедрение методики полимерного бальзамирования на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГУВМ / В. А. Хватов, М. В. Щипакин // Морфология в XXI веке: теория, методология, практика: Сборник трудов всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Москва, 01–04 июня 2021 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2021. – С. 229-233.

4. Хватов, В. А. Особенности анатомии желчевыводящей системы печени кошки персидской породы / В. А. Хватов, Н. В. Зеленевский, Д. В. Васильев // 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.

5. Хватов, В. А. Особенности макроанатомии печени кошки персидской породы / В. А. Хватов, М. В. Щипакин, Д. С. Былинская // 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.

REGULARITIES OF THE STRUCTURE OF THE LIVER OF THE COMMON FOX

Murzak D.S., Barteneva Yu.Yu.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, 5, Chernihiv str., 196084, Russia, e-mail: darya.murzak.00@mail.ru

ABSTRACT.

In the scientific article, the anatomical and topographic structure of the liver of the common fox is considered, the number of lobes and the location of the gallbladder are determined in connection with the peculiarities of the type of nutrition, in order to optimize the work of narrow specialists

УДК: 616.288-002:636.8

АНАЛИЗ НАРУЖНОГО ОТИТА НА ПРИМЕРЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ У КОШКИ

Прокофьева В.

Научный руководитель: **Бахта А.А.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский Государственный университет Ветеринарной Медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул.Черниговская, 5, e-mail: vprokofjeva13@gmail.com

Патологии неинфекционной природы являются частой причиной обращения владельцев кошек в ветеринарную клинику [1]. Отит (воспаление уха), является одним из самых распространенных у питомцев заболеваний, затрагивающих наружный слуховой аппарат. Большинство владельцев животных склонны думать о безобидности заболевания, но это глубокое заблуждение. Однако, как и при большинстве патологий неинфекционного характера, несвоевременное обращение к ветеринарному специалисту и неверное лечение может привести к серьезным осложнениям. В случаях отита наиболее опасными осложнениями являются менингит и энцефалит [2].

В связи с тем, что данная проблема является широко распространенной и остро актуальной, для ветеринарных специалистов важно не только знать методы диагностики и лечения данного заболевания, но и разбираться в его этиологии, патогенезе и профилактике, а также уметь донести эту информацию до владельцев животных. Значительное учащение случаев отита у пациентов ветеринарной клиники отмечено в конце весны этого года. Именно по этим причинам темой статьи был выбран отит, диагностика и лечение которого

будут рассмотрены на примере клинического случая кошки.

Материалы и методы исследования. По разным данным, отит у кошек регистрируется у 6-7 % всех пациентов данного вида в ветеринарных клиниках. У собак этот показатель составляет 5-16 %. Можно выделить породную предрасположенность — проблема чаще встречается у персидских и гималайских кошек, а среди собак — у кокер-спаниелей, скотч терьеров, фокстерьеров, миниатюрных пуделей, лабрадоров, ретриверов, немецких овчарок, афганских борзых, мальтийских болонок. Ранее в среде ученых бытовало мнение о том, что инфекции в ушных каналах являются первичной причиной отитов, однако впоследствии было установлено, что для развития инфекций необходимы предшествующие первопричины.

К первичным причинам относятся аллергии (контактные, пищевые, афаниптероз) — на их долю приходится 43% случаев от общего числа всех случаев отитов; паразитарные болезни (отодектоз (*Otodectes cynotis* у кошек с наружным отитом обнаруживается в 50 % случаев, а у собак — в 5-10 %), демодекоз); эндокринные заболевания (гиперадренокортицизм, гипотиреоз); аутоиммунные заболевания (системная красная волчанка, листовидная пузырчатка); нарушения кератинизации (себорея, витамин-А-зависимый и цинк-зависимый дерматоз); инородные тела; нарушения выстилающих слуховые ходы желез (гипо- или гиперплазия слюнных желез).

Вторичные отиты возникают, когда создаются оптимальные условия для развития вторичных инфекций — кокков (*Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*) и палочек (*Pseudomonas*, *Proteus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Corynebacterium*); грибов (*Aspergillus* spp., *Candida* spp., *Malassezia* spp.); химических раздражителей (спирт, пропиленгликоль); физические факторы (избыточная влажность в слуховом ходе, травмы ушными палочками). При хроническом отите в воспаленном ухе наиболее часто обнаруживаются псевдомонады, что связано с преобладанием влажной среды в ухе и сдвигом рН к в щелочную сторону, что обусловлено отеком, гиперплазией тканей и наличием значительного количества секрета церуминальных желез в слуховом ходе. Дрожжи *Malassezia pachydermatis* — наиболее распространенная (76% пациентов с отитом) дрожжевая вторичная инфекция при отитах, зачастую сочетающаяся со стафилококковой инфекцией. Ее причинами возникновения считаются аллергические заболевания; суперинфекции, возникающие после антибиотикотерапии; повышенная влажность в ушах (формирующаяся, например, после купания или при использовании разнообразных средств, вводимых в уши) [3].

Важно отметить, что предрасполагающим фактором к возникновению отита служит и строение уха (вислоухость (кошки шотландской породы), стенотический слуховой канал (шарпей), а также чрезмерный рост волос в волосяных каналах, неправильная гигиена ушей питомцев, нарушения температурного и влажностного режима содержания животных [2].

Наиболее частыми клиническими признаками отита является беспокойство животного, потряхивание головой, эскориации в области головы, наличие неприятного запаха и экссудата в ухе, возможна вялость и повышение температуры тела. Стоит учитывать, что неврологические расстройства, например, паралич лицевого нерва, указывают на вовлечение в воспалительный процесс среднего уха, а вестибулярный синдром — его проникновения во внутреннее ухо [3].

Жалобы владельцев поступившей в мае 2023 года на прием семилетней кошки заключались в сильном зуде в области головы питомца и усиленном слезотечении из правого глаза. При сборе анамнеза выяснено, что последняя обработка от эндопаразитов проводилась в январе, план вакцинаций соблюдается, кормление осуществляется кормами среднего класса. Дома прочих животных нет, однако весь теплый сезон кошка проводит на даче. Первые признаки зуда замечены более года назад, в зимний период он ослабевает. Расчесы за ушами появились около месяца назад. В клинику с данной проблемой владельцы животного не обращались и проводили лечение самостоятельно.

На осмотре отмечены следующие признаки: кожа наружного уха утолщена, рыхлая (характеризует вялотекущее хроническое воспаление), обильные выделения из уха с не

резким специфическим запахом. Отоскопия выявила гиперемию кожи наружного слухового хода и наличие чрезмерного количества экссудата в нем. При микроскопии мазка из уха обнаружено 2 личинки отодектеса и обильный гелеобразный экссудат, который свидетельствует о наличии грибковых колоний, а именно — дрожжей рода *Malassezia*. Также установлен конъюнктивит вторичного характера — на фоне воспаления ушей, в ротовой полости — пародонтоз, отложение зубного камня.

К тому же для дифференциальной диагностики можно отправить мазок из уха на цитологическое исследование [4], при хроническом течении — на гистологическое, можно делать посевы на микробиологические среды [3], а для общей клинической картины у животного берут на анализ кровь и мочу. Если есть подозрение на аллергию, то проводят аллергические пробы. В особо тяжелой ситуации врач может направить животное на рентгенологическое исследование или МРТ, чтобы исключить наличие новообразования или поражения головного мозга [4].

Так как отоскопия является один из основных и важных методов диагностики, стоит отметить, что в норме у животного кожа хода должна иметь характерный бледно-розовый цвет, может быть незначительное количество секрета, барабанная перепонка полупрозрачная, не должно быть инородных тел. При проведении отоскопии важно использовать отдельный конус отоскопа для каждого уха, так как микрофлора в слуховых каналах может различаться.

В рассматриваемом случае поставлен диагноз — двусторонний грибковый отит — и с целью лечения назначена гигиеническая чистка ушей с последующей их обработкой каплями «Суrolан» по 1 разу в день в течение 5-7 дней, а также на этот период ношение защитного воротника во избежание расчесов. Рекомендовано провести санацию ротовой полости и перейти на кормление гипоаллергенными кормами премиум класса.

Помимо гигиенических лосьонов для санитарной обработки ушной раковины и наружного слухового прохода подходят борная кислота, хлоргексидин, 3% перекись водорода, фурацилин, мирамистин. Наиболее часто в клинике против отита назначаются капли «Суrolан» и «Отибиовин», которые обладают широким спектром действия — противовоспалительным, антибактериальным, фунгицидным, противоаллергическим — а следовательно проявляют высокую эффективность при лечении отита [4].

Стоит отметить, что, если отит имеет бактериальное происхождение, назначаются антибактериальные препараты системного действия, например, «Амоксициллин», «Амоксиклав», «Цефтриаксон». Также они эффективны при грибковом отите с целью предупреждения инфицирования бактериальной микрофлорой.

Иногда для обработки пораженных грибками наружных покровов используют фунгицидные мази: «Панолог», «Клотирмазол», «Нистатиновую». Комплексная терапия включает витаминно-минеральные комплексы и иммуномодуляторы, помогающие животному организму противостоять инфекции [4].

Результаты. Владельцы животного, следуя рекомендациям ветеринарного врача и проведя курс лечения, вместе с кошкой явились на повторный прием через 7 дней. Состояние животного пришло норму — зуд пропал, количество и качество ушных выделений нормализовалось, кожа наружного слухового хода приобрела бледно-розовый цвет, степень проявления конъюнктивита уменьшилось. Улучшившееся состояние животного может свидетельствовать о верно подобранном и проведенном лечении.

Для профилактики отита рекомендовано регулярно проводить гигиеническую обработку ушей питомца, беречь его от переохлаждения, в особенности после купания, после водных процедур высушивать уши путем промакивания полотенцем/ватными дисками, избыток шерсти в ушах выстригать, вовремя обрабатывать питомца от экто- и эндопаразитов.

Обсуждение. В мае 2023 года в одной из ветеринарных клиник Санкт-Петербурга, где проводилось исследование, отмечен резкий рост случаев отита. При этом заболевание чаще обнаруживалось у тех животных, владельцы которых не жаловались на

специфические клинические признаки отита, а приводили своих питомцев на вакцинацию.

Так, в данной клинике в мае было проведено 70 вакцинаций (по 35 кошкам и собакам), при этом семи животным было отказано в проведении иммунизации в связи с обнаружением отита, что составляет 9% от общего количества возможных вакцинаций в данном месяце. Важно отметить, что 6 из 7 больных животных — кошки. Таким образом выходит, что 14,6% пришедшим на вакцинацию кошкам было отказано в проведении данной процедуры. Пациентам, которым диагностировали отит, было назначено лечение и рекомендовано провести иммунизацию после выздоровления (так как вакцинация проводится только полностью клинически здоровым животным).

Рост заболеваемости отитом в мае можно обосновать колебаниями температуры, изменением погоды, влажности, условий содержания домашних животных. Большинство питомцев стало проводить больше времени на улице, владельцы увеличили кратность купания животных, забывая о важности правильной гигиены ушей питомцев.

Заключение. Этиология и виды отита разнообразны, а его последствия могут привести к серьезным осложнениям, поэтому важно верно диагностировать данное заболевание и назначить эффективное лечение. В связи с этим ветеринарному специалисту необходимо обладать обширными знаниями и практическими навыками в данной сфере для оказания своевременной и квалифицированной помощи пациенту. Учитывая скорость развития современных технологий и науки, можно предположить, что в ближайшем будущем будут разработаны средства, снижающие риск заболевания отитом и повышающие скорость выздоровления животных.

Список литературы:

1. Красновская М.Д. Ретроспектива встречаемости ожирения у кошек / М.Д. Красновская, А.А. Бахта. // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – СПб: СПбГАВМ, 2017. – с. 114-115.
2. Griffin C. Management of otitis externa. / C. Griffin, M. Song, K. Kwochka [и др.]. // *Advances in Veterinary Dermatology*, Boston, № 3 —1998. — p. 369.
3. Руппель В. В. Отит собак и кошек / В.В. Руппель, О.В. Листова. // Журнал «Ветеринарный Петербург», № 4. — 2017. — URL: <https://spbvet.info/arh/detail.php?ID=383> (дата обращения: 03.06.2023)
4. Кошачий отит: симптомы и лечение // Сайт «101 котэ: все о котах и кошках» — URL: <https://101kote.ru/stati/otit-u-koshki.html> (дата обращения: 02.06.2023)

ANALYSIS OF EXTERNAL OTITIS ON THE EXAMPLE OF A CLINICAL CASE IN A CAT

Prokofjeva V.

FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine», 196084, Russia, Saint-Petersburg, Chernigovskaya street, 5, e-mail: vprokofjeva13@gmail.com

ABSTRACT.

Otitis is an inflammation of the ear, which is one of the most common diseases affecting the ear system in pets. Most animal owners think that this disease is quite harmless, but this is a deep misconception. The etiology and types of otitis are diverse, and its consequences can lead to serious complications meningitis and encephalitis, so it is important to correctly diagnose the disease and prescribe effective treatment.

Due to the fact that this problem is widespread and acutely relevant, it is important for veterinary specialists not only to know the methods of diagnosis and treatment of this disease, but

also essential to understand its etiology, pathogenesis and prevention, as well as to be able to convey this information to animal owners.

In the late spring of this year a significant increase of otitis cases was noted in patients of the veterinary clinic where research was conducted. For these reasons in this article we will analyze the etiology, diagnosis and treatment of otitis on the example of a clinical case in a cat.

УДК: 591.436.2:599.742.73/636.92

СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ПЕЧЕНИ КОШКИ И КРОЛИКА

Сальникова А.Ю., студент 1 курса

Научный руководитель: Былинская Д.С.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail: nastyasalnikova13@mail.ru

Печень является одним из самых важных органов в организме животных и человека, обеспечивая основные функции обмена веществ. При этом в зависимости от видовой принадлежности животных морфофункциональные особенности печени могут сильно различаться. Понимание анатомических особенностей печени у разных видов животных позволит интегрировать знания для разработки стратегий лечения заболеваний и поддержания здоровья животных, а также получить ценные сведения для науки и медицины.

Цель исследования – изучить макроморфологию печени кошки и кролика, дать ей сравнительную морфометрическую характеристику.

Материалом для исследования послужили четыре трупа кроликов (средней массой: 5,4 кг.) и четыре трупа кошки домашней (средней массой: 4,5 кг.). Для достижения поставленной цели был использован метод тонкого анатомического препарирования и морфометрия.

В ходе исследования было установлено, что масса печени у кролика составила в абсолютном значении $112,84 \pm 8,68$ гр., в относительном значении к массе тела – 2,09%. У кошки абсолютная масса печени составляет $87,28 \pm 7,29$ гр, относительная – 1,98%.

Печень располагается косо позади диафрагмы, в пределах правого и левого подреберья, и большей частью смещена в правую половину эпигастрия. Она целиком входит в глубокий свод диафрагмы и расположена таким образом, интрадиафрагмально. В целом, можно считать, что у кролика в левом подреберье лежит примерно 2/5 части печени, а в правом - 3/5. Такое ассиметричное положение печени обусловлено расположенным справа сильно развитым хвостатым отростком хвостатой доли печени. Вентральный острый край печени граничит с грудиной и мечевидным отростком. Дорсальный край печени слева достигает позвоночного конца десятого ребра, справа – восьмого. К висцеральной поверхности печени прилежит желудок.

У кошки печень ориентирована таким образом, что ее дорсальный край направлен дорсально, вентральный край направлен каудолатерально и каудовентрально, а каудальная граница соответствует реберной дуге.

Долевое строение печени кролика и кошки имеет схожее деление. Так, для печени разделяется междолевыми вырезками на правую латеральную и медиальную, левую латеральную и медиальную, квадратную и хвостатую доли. Последняя несет два отростка – хвостатый и сосцевидный.

В таблице 1 приведены морфометрические данные печени и её доле у изучаемых видов животных.

Таблица 1.

Морфометрические показатели долей печени кролика и кошки.

Доля печени	Кролик		Кошка	
	Абсолютная масса, гр	Относительная масса, %	Абсолютная масса, гр	Относительная масса, %
Правая доля, в том числе:	41,83±3,07	37,07	28,81±2,43	33,01
Правая латеральная доля	24,37±1,94	21,60	8,64±0,69	9,90
Правая медиальная доля	17,46±1,13	15,47	20,17±1,74	23,11
Левая доля, в том числе:	52,89±4,23	46,87	35,44±2,86	40,60
Левая латеральная доля	26,76±2,14	23,71	25,36±2,02	29,06
Левая медиальная доля	26,13±2,09	23,16	10,08±0,84	11,54
Квадратная доля с желчным пузырём	9,52±0,74	8,44	12,37±1,08	14,18
Хвостатая доля, в том числе:	8,60±0,65	7,62	10,66±0,92	12,21
Сосцевидный отросток	3,22±0,21	2,85	3,45±0,28	3,95
Хвостатый отросток	5,38±0,44	4,77	7,21±0,64	8,26
ИТОГО	112,84±8,68	100	87,28±7,29	100

Анализ полученных морфометрических данных показывает, что относительная массы печени к массе тела была незначительно больше у кролика и составила 2,09%. При анализе параметров долей печени можно отметить, что у изучаемых животных наибольшую массу имеет левая доля печени, ее относительная масса к массе органа составляет у кролика 46,87%, у кошки 40,60%. Степень развития левой латеральной и медиальной долей у кролика и кошки были различными. Так, у кролика указанные доли развиты в соотношении близком 1 к 1, тогда как у кошки масса левой латеральной доли в 2,5 раза больше массы левой медиальной доли. Для кролика характерно большее развитие правой латеральной доли, относительная масса которой в 2,2 раза превышает аналогичный показатель правой латеральной доли кошки. Однако, с относительной массой правой медиальной доли наблюдается обратная картина, её относительная масса у кошки в 1,5 раза превышает аналогичный показатель правой медиальной доли печени кролика.

Средняя доля печени воротами органа, которые расположены на висцеральной поверхности делится на квадратную долю с прилегающим к ней желчным пузырём и расположенную дорсально от ворот хвостатую долю. Для печени кошки характерно большее развитие средней доли, её относительная масса в 1,6 раза превышает относительную массу средней доли печени кролика. Квадратная доля у изучаемых животных имела большую относительную массу, чем хвостатая доля. Хвостатый отросток более развит у кошки, его относительная масса в 1,7 раза превышала аналогичный показатель у кролика. Масса сосцевидного отростка была меньше массы хвостатого отростка в 1,7 раза у кролика, в 2,1 раза у кошки.

В результате проведённого исследования установлено, что макроскопическое строение печени кролика и кошки имеет схожие черты и аналогичное доленое строение. Анализ морфометрических данных показывает, что степень развития долей печени неодинаков у изучаемых животных. Наибольшую массу имеет левая доля печени, ее относительная масса к массе органа составляет у кролика 46,87%, у кошки 40,60%. Наименьшую массу имеет хвостатая доля печени, ее относительная масса к массе органа составляет у кролика 7,26%, у кошки 12,21%. Правые и левые доли печени более развиты у кролика, для печени кошки характерно большее развитие средней доли, её относительная масса в 1,6 раза превышает аналогичный показатель у кролика.

Список литературы:

1. Зеленовский, Н. В. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных: Учебник для СПО / Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленовский. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2022. – 448 с.
2. Особенности артериального кровоснабжения печени у кошек сиамской породы / В. А. Хватов, М. В. Щипакин, Н. В. Зеленовский, Д. С. Былинская // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : Материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 82-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора Ткачева Анатолия Алексеевича, Брянск, 26–27 ноября 2020 года. Том Часть 1. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2020. – С. 156-158.
3. Прусаков, А. В. Источники кровоснабжения печени кошки домашней / А. В. Прусаков, Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2017. – № 2. – С. 123-125.
4. Хватов, В. А. Особенности макроанатомии печени кошки персидской породы / В. А. Хватов, М. В. Щипакин, Д. С. Былинская // 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.
5. Щипакин, М. В. Особенности желчевыводящей системы печени таксы / М. В. Щипакин, А. В. Прусаков, С. Ю. Пишванов [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 2. – С. 66-70.

COMPARATIVE ANATOMY OF THE LIVER OF A CAT AND A RABBIT

Salnikova A.Yu., Bylinskaya D.S.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, 5, Chernihiv str., 196084, Russia, e-mail: nastyasalnikova13@mail.ru

ABSTRACT.

Depending on the species of animals, the morphofunctional features of the liver can vary greatly. Understanding the anatomical features of the liver in different animal species will allow you to integrate knowledge to develop strategies for treating diseases and maintaining animal health, as well as to obtain valuable information for science and medicine. The purpose of the study is to study the macromorphology of the liver of a cat and a rabbit, to give it a comparative morphometric characteristic. The corpses of rabbits and cats served as the material for the study. By the method of fine anatomical dissection and morphometry, the features of the liver topography were established, morphometric characteristics of the liver lobes were given.

ОСНОВНЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ В ПАТОГЕНЕЗЕ БРОНХОСПАЗМА ПРИ АСТМЕ У КОШКИ, ВЫЗВАННОГО ВОЗБУДИТЕЛЕМ *MYCOPLASMA FELIS*

Самойлова Д.С., студент 3 курса факультета ветеринарной медицины

Научный руководитель: **Шафиев А.П.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail dasha.samoilova2002@mail.ru

В литературе описано, что все больше встречается количество диагностируемых случаев заболеваний нижних дыхательных путей у кошек. По данным зарубежной литературы частота выявления различных видов микоплазм на слизистых оболочках здоровых кошек достигает 70%. От кошек выделены следующие виды микоплазм: *M. felis*, *M. gatae*, *M. feliminutum*, *M. arginine*, *M. pulmonis*, *M. arthritidis*, *M. allisepticum*. При этом при болезнях нижних дыхательных путей патогенная роль отводится виду *M. felis*. Данный возбудитель также выявляется при конъюнктивите и воспалениях инфекционной этиологии в верхних дыхательных путях [1, 2, 3].

Данный вид микоплазм может находиться в организме кошки и не вызывать никаких заболеваний. В случае же если механизмы защиты хозяина нарушены, *M. felis* может быть причиной возникновения бронхиальной астмы, способен обострять астматические признаки и вызывать трудности в лечении астмы [3].

Цель нашего исследования было изучить морфологические показатели крови у кошек, больных астмой и хроническим бронхитом (уровень эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, процентное число лимфоцитов и моноцитов, скорость оседания эритроцитов).

Объектом исследования были поступившие в клинику доктора Сотникова кошки разных пород и возрастов, у которых по результатам ПЦР исследования бронхоальвеолярного лаважа был выявлен положительный результат на возбудителя *M. felis*.

Исследование проводилось на базе лаборатории «Поиск» ветеринарной клиники доктора Сотникова.

В результате исследований у больных животных опытной группы установлены эритроцитопения, гипохромемия, увеличение скорости оседания эритроцитов, лейкопения, понижение процентного числа лимфоцитов, моноцитов.

Материал и методы. Для исследования были сформированы опытные и контрольные группы животных разных возрастных групп. В опытную группу входили 10 больных кошек, в контрольную – 10 здоровых.

Образцы крови для исследований у кошки отбирали из вены с наружной стороны голени.

Морфологические исследования крови включали в себя определение уровня эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, процентное число лимфоцитов и моноцитов, скорость оседания эритроцитов по общепринятым методикам.

Все цифровые результаты были обработаны статистически с использованием пакета прикладных программ для Microsoft Office.

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Результаты морфологических исследований крови (M±m, N=20)

Показатели	Единицы измерения	Опытная группа (n=10)	Контрольная группа (n=10)
Эритроциты	Т/л	6,89±0,78*	8,63±0,07
Гемоглобин	г/л	102,71±7,25*	125,51±7,23
СОЭ	мм/час	4,26±0,074*	4,02±0,079
Лейкоциты	Г/л	10,16±0,28*	13,42±1,44
Лимфоциты	%	41,9±1,54*	47,6±2,05
Моноциты	%	2,65±0,37*	3,86±0,4

Примечание: * - достоверно по сравнению с контрольной группой животных $P < 0,05$.

Обсуждение. Как видно из данных, представленных в таблице 1, у больных кошек опытной группы установлена эритроцитопения, а именно снижение количества эритроцитов в 1,25 раза, а именно с $8,63 \pm 0,07$ у контрольной группы животных до $6,89 \pm 0,78$ у опытной группы. Также у кошек опытной группы установлена гипохромемия с уровнем гемоглобина $125,51 \pm 7,23$ в сравнении с уровнем гемоглобина у контрольной группы на уровне $102,71 \pm 7,25$, что меньше в 1,22 раза. Скорость оседания эритроцитов у опытной группы животных увеличилась с $4,02 \pm 0,079$ у контрольной группы до $4,26 \pm 0,074$ у опытной группы животных. Также у кошек опытной группы установлены лейкопения в 1,32 раза с показателями лейкоцитов $10,16 \pm 0,28$ по сравнению с показателями у здоровых животных $13,42 \pm 1,44$, лимфопения с уменьшением процентного числа лимфоцитов в 1,14 раза с $47,6 \pm 2,05$ до $41,9 \pm 1,54$ и моноцитопению с уменьшением процентного числа моноцитов в 1,46 раза с $3,86 \pm 0,4$ до $2,65 \pm 0,37$.

Заключение. Установленные в результате исследований эритроцитопения и гипохромемия у опытных животных можно объяснить тем, что компенсаторные реакции, проявляющиеся при любой гипоксии, еще не успели выработаться. Также отсутствие защитно-компенсаторных реакций можно объяснить и тем, что организм у клинически больных кошек ослаблен и истощен. Наши предположения согласуются с аналогичными исследованиями при легочных патологиях у других животных [4, 5].

Увеличенный показатель СОЭ можно считать диагностическим показателем при воспалении, когда повышается концентрация таких белковых фракций крови, как фибриноген, альбумины и глобулины.

Лейкопения, лимфопения и моноцитопения говорит о развитии хронических иммунодефицитов со стороны врожденного и адаптивного звеньев иммунитета.

Подводя итог данному исследованию, можно сделать вывод, что гематологические показатели являются важными характеристиками функционального состояния животных. Поэтому клинические исследования крови являются необходимыми. Их, конечно, нельзя использовать для окончательного диагностического метода, но они должны быть необходимы при комплексной постановке диагноза.

Список литературы:

1. Гречухин, А. Н. Диагностика микоплазмозной пневмонии свиней / А. Н. Гречухин, А. П. Шафиев // Международный вестник ветеринарии. – 2002. – № 1. – С. 10-15.
2. Испытания универсального лабораторного метода диагностики микоплазмозов животных / А.А. Сухинин, С.А. Макавчик, М.В. Виноходова, О.В. Прасолова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. — 2015. — № 1. — С. 40-46.
3. Самойлова Д. С. Диагностика бронхолегочных заболеваний с помощью бронхоальвеолярного лаважа: статистика исходов и их оценка / Д. С. Самойлова, А. П. Шафиев // Актуальные вопросы ветеринарной медицины : материалы международной научной конференции, посвящённой 100-летию кафедр клинической диагностики,

внутренних болезней животных им. А.В. Синева, акушерства (29-30 сентября 2022 г., Санкт-Петербург) – Санкт-Петербург, 2022. – С.284-286.

4. Шафиев, А. П. Патологоморфологические изменения при микоплазмозной пневмонии свиней / А. П. Шафиев, А. А. Кудряшов // – 2002. – № 1. – С. 38-41.

5. Шафиев А. П. Основные морфологические показатели крови свиней разных возрастных групп в патогенезе неспецифической бронхопневмонии / А. П. Шафиев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2021. – №2. – С. 421-145.

THE MAIN MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF BLOOD IN THE PATHOGENESIS OF BRONCHOSPASM IN ASTHMA IN CATS CAUSED BY THE PATHOGEN MYCOPLASMA FELIS

Samoilova D.S., Shafiev A.P.

FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine», 196084, Russia, Saint-Peterburg, Chernigovskaya street, 5, e-mail dasha.samoilova2002@mail.ru

ABSTRACT.

The literature describes that there is an increasing number of diagnosed cases of lower respiratory tract diseases in cats. According to foreign literature, the frequency of detection of various types of mycoplasmas on the mucous membranes of healthy cats reaches 70%. The following types of mycoplasmas have been isolated from cats: *M. felis*, *M. gatae*, *M. feliminutum*, *M. arginini*, *M. pulmonis*, *M. arthritidis*, *M. allisepticum*. At the same time, in diseases of the lower respiratory tract, the pathogenic role is assigned to the species *M. felis*. This pathogen is also detected in conjunctivitis and inflammations of infectious etiology in the upper respiratory tract [1, 2, 3].

This type of mycoplasma can be found in the cat's body and does not cause any diseases. If the host's defense mechanisms are disrupted, *M. felis* can be the cause of bronchial asthma, can exacerbate asthmatic symptoms and cause difficulties in the treatment of asthma [3].

The purpose of our study was to study the morphological parameters of blood in cats with asthma and chronic bronchitis (the level of erythrocytes, leukocytes, hemoglobin, the percentage of lymphocytes and monocytes, the rate of erythrocyte sedimentation).

The object of the study were cats of different breeds and ages admitted to Dr. Sotnikov's clinic, in which, according to the results of a PCR study of bronchoalveolar lavage, a positive result for the pathogen *M. felis* was detected.

The study was conducted on the basis of the laboratory "Search" of the veterinary clinic of Dr. Sotnikov. As a result of studies in sick animals of the experimental group, erythrocytopenia, hypochromemia, an increase in the rate of erythrocyte sedimentation, leukopenia, a decrease in the percentage of lymphocytes, monocytes were established.

УДК: 612.12:616.613-003.7:636.7

МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СОБАК В ПАТОГЕНЕЗЕ ДВУСТОРОННЕГО НЕФРОЛИТИАЗА

Самойлова Д.С., студент 3 курса

Научный руководитель: **Шафиев А.П.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail dasha.samoilova2002@mail.ru

Болезни почек у мелких домашних животных являются одной из самых распространенных патологий в практике ветеринарных врачей, и с каждым годом число выявленных случаев стремительно растет. По данным ветеринарной статистики на долю заболеваний мочевыделительной системы приходится 33 % от незаразной патологии [1, 2, 3]. Значительная часть приходится на нефролитиазы [3].

Целью работы было изучить влияние нефролитиаза на биохимические процессы у собак разных возрастных групп.

Исследование проводилось в ветеринарной клинике доктора Сотникова.

В результате биохимических исследований сывороток крови установлено снижение показателей общего белка, альбуминов и общего кальция. По показателям щелочной фосфатазы, глюкозы, мочевины и неорганического фосфора установили их повышение.

Материал и методы. Для исследования из 20 животных были сформированы опытные и контрольные группы разных возрастных групп по 10 голов в каждой группе. В опытную группу входили больные кошки, в контрольную - здоровые.

Образцы крови для исследований у кошки отбирали из вены с наружной стороны голени.

Исследование сывороток крови проводили на следующие показатели: общий белок, альбумины, глюкозу, щелочную фосфатазу, лактатдегидрогеназу, мочевины, неорганический фосфор и общий кальций.

Альбумины, глюкозу, лактатдегидрогеназу, мочевины, неорганический фосфор и общий кальций определяли колориметрическим методом промышленными наборами «Абрис+». Общий белок в сыворотке крови определяли рефрактометрическим методом. Определение резервной щелочности диффузионными методом с помощью сдвоенных колб по Кондрахину И.П. [4, 5].

Полученные результаты обработали статистически с использованием программ для Microsoft Office.

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Результаты биохимических исследований сывороток крови (M±m, N=20)

Показатели	Единицы измерения	Опытная группа (n=10)	Контрольная группа (n=10)
Общий белок	г/л	58,7±1,73*	64,2±1,77
Альбумины	г/л	24,8±2,78*	33,4±2,69
Щелочная фосфатаза	Е/л	103,8±8,89*	74,2±9,87
Лактатдегидрогеназа	Е/л	99,6±0,78*	96,8±0,99
Глюкоза	ммоль/л	7,02±0,36*	5,81±0,41
Мочевина	ммоль/л	11,28±1,07*	6,41±1,91
Неорганический фосфор	ммоль/л	4,04±0,49*	2,33±0,59
Общий кальций	ммоль/л	1,52±0,41*	2,89±0,46

Примечание: * - достоверно по сравнению с контрольной группой животных $P < 0,05$.

Обсуждение. По результатам биохимических исследований сывороток крови собак, представленных в таблице 1, у опытной группы животных наблюдается снижение содержания показателей общего белка на 5,5 г/л, альбуминов на 8,6 ммоль/л и общего кальция на 1,37 моль/л. Наряду с этим отмечается активность щелочной фосфатазы на 29,6 Е/л, повышение показателей глюкозы на 1,21 ммоль/л, мочевины на 4,87 ммоль/л, неорганического фосфора на 1,71 ммоль/л. Показатели лактатдегидрогеназы остались у обеих групп животных в референтных интервалах.

Заключение. В результате биохимических исследований сывороток крови обращает на себя внимание снижение таких показателей, как общий белок, альбумины и общий кальций. На наш взгляд, это есть следствие различных почечных патологий, к которым

относится и нефролитолиз. При данных патологических процессах организм теряет белок с мочой, что и приводит к гипопроотеинемии.

Повышение щелочной фосфатазы мы предположить с наличием нарушений в работе печени, а также с возможным преобладанием богатого белками и жирами корма в рационе.

Повышение содержания уровня глюкозы, мочевины и неорганического фосфора мы объясняем нарушениями в работе почек при нефролитолизе, а также начинающемуся развитию ацидоза.

Показатели лактатдегидрогеназы в сыворотках крови обеих групп животных остались без изменений. Мы это объясняем тем, что понижение данного показателя не имеет диагностического значения, а повышение может быть в случаях острых гепатитов и нефритов.

Таким образом, метаболические показатели крови при двустороннем нефролитолизе у собак отражают патологические процессы на клеточном уровне. Исследуемые показатели при комплексной постановке относительно типичны и, на наш взгляд, необходимо учитывать при диагностике наряду с клиническими признаками и другими инструментальными и лабораторными методами диагностики.

Список литературы:

1. Самойлова, Д. С. Ультразвуковая диагностика в изучении патогенеза двустороннего нефролитолиза / Д. С. Самойлова, А. П. Шафиев // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 2. – С. 59-61.
2. Динченко, О. И. Проблема уролитолиза мелких домашних животных / О. И. Динченко, П. А. Паршин // Ветеринарная патология. – 2006. – № 2(17). – С. 75-77.
3. Гапонова, В. Н. Влияние гипохлорита натрия на биохимические показатели крови собак с признаками хронической почечной недостаточности / В. Н. Гапонова, С. П. Ковалев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – № 4. – С. 111-113.
4. Шафиев, А. П. Метаболические показатели крови свиней разных возрастных групп в патогенезе неспецифической бронхопневмонии / Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2021. - №4. – С. 81-84.
5. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / под ред. Кондрахина И. П. — Москва: КолосС, 2004. — 520 с.

THE MAIN MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF BLOOD IN THE PATHOGENESIS OF BRONCHOSPASM IN ASTHMA IN CATS CAUSED BY THE PATHOGEN MYCOPLASMA FELIS

Samoilova D.S., Shafiev A.P.

FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine», 196084, Russia, Saint-Peterburg, Chernigovskaya street, 5, e-mail dasha.samoilova2002@mail.ru

ABSTRACT.

Kidney diseases in small pets are one of the most common pathologies in the practice of veterinarians, and every year the number of detected cases is growing rapidly. According to veterinary statistics, diseases of the urinary system account for 33% of non-infectious pathology [1, 2, 3]. A significant part is accounted for by nephrolithiasis [3].

The aim of the work was to study the effect of nephrolithiasis on biochemical processes in dogs of different age groups.

The study was conducted in the veterinary clinic of Dr. Sotnikov.

As a result of biochemical studies of blood sera, a decrease in the indicators of total protein,

albumins and total calcium was found. According to the indicators of alkaline phosphatase, glucose, urea and inorganic phosphorus, their increase was established.

УДК: 611.36: 636.13

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕЧЕНИ ЛОШАДИ В ПРЕНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Тукаева Ю.А., студент 2 курса

Научный руководитель: **Былинская Д.С.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail:
julitukaeva@mail.ru

В пренатальном периоде развития печень выполняет большее количество функций, чем в постнатальном периоде. Морфометрические характеристики печени плодов являются одними из важнейших показателей, характеризующих степень ее развития. В ходе исследования были изучены основные морфометрические показатели печени плодов лошади на девятом месяце жеребости [1-3].

Цель исследования – изучить основные морфометрические показатели печени плодов лошади.

Человек и лошадь на протяжении многих тысячелетий находятся во взаимодействии. В современном мире лошади играют незаменимую роль не только в сельском хозяйстве, но и в медицине, иппотерапии, они так же используются в качестве транспорта. Кроме того, с каждым годом по всему миру конные виды спорта становятся всё популярнее. Однако, неправильные условия содержания и кормления, чрезмерные физические нагрузки и многие другие факторы могут неблагоприятно повлиять на здоровье животного. Не соблюдение норм кормления и содержания лошадей, в первую очередь, приводит к заболеваниям желудочно-кишечного тракта и печени. В пренатальном периоде развития печень выполняет большее количество функций, чем в постнатальном периоде. Морфометрические характеристики печени плодов являются одними из важнейших показателей, характеризующих степень ее развития.

Материалом для исследования послужили абортированные на девятом месяце жеребости плоды кобыл (n=2). Исследования проводили на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Для достижения поставленной цели использовали метод тонкого анатомического препарирования и морфометрию [4,5].

В результате проведенного исследования было установлено, что масса печени у исследуемых плодов равна $810,18 \pm 70,24$ г, что составляет 2,54% от общей массы тела. Печень плода располагается за диафрагмой и занимает правую половину эпигастрального отдела брюшной полости, частично она сдвинута в левую часть. Форма печени, вытянутая в косопоперечном направлении, так что левая доля органа расположена краниальнее, а правая – каудальнее.

Дорсальный край печени плода лошади притуплен, тогда как вентральный заострен. Диафрагмальная поверхность изогнута в краниальном направлении, висцеральная поверхность вогнута.

При рассмотрении долевого строения печени четко определяются три основные доли: левая, правая и средняя. Между левой долей и средней у плода располагается крупный сосуд – пупочная вена, правая доля от средней отделяется глубокой междолевой вырезкой, различимой как с диафрагмальной, так и с висцеральной поверхностями печени.

Масса правой доли печени $273,88 \pm 19,54$ г, что составляет 33,80% к общей массе органа. Наибольшую массу имеет левая доля, она равняется $322,93 \pm 27,41$ г (39,87% к общей массе органа). Левая доля печени глубокой вырезкой разделяется на две доли левую латеральную и левую медиальную. Наибольшего развития достигает левая латеральная доля. Её масса равняется $270,70 \pm 18,5$ г, что составляет 33,42% к общей массе органа.

Средняя доля печени воротами органа, которые расположены на висцеральной поверхности делится на квадратную долю, масса которой $159,87 \pm 13,71$ г (19,73% к массе органа) и расположенную дорсально от ворот хвостатую долю массой $53,50 \pm 4,64$ г (6,60% к массе органа).

Вправо от хвостатой доли отходит хвостатый отросток, несущий на себе почечной вдавливание – место соприкосновения с правой почкой. Влево от хвостатой доли отходит пирамидальной формы сосцевидный отросток. Масса сосцевидного отростка больше хвостатого в 1,79 раза и составляет $34,39 \pm 2,76$ г (4,25% к массе органа).

Таблица 1.

Морфометрические показатели долей печени плода лошади

Доля	Абсолютная масса, г	Относительно общей массы органа, %	Относительно общей массы тела, %
Правая доля	$273,88 \pm 19,54$	33,80%	0,86%
Левая доля, в том числе:	$322,93 \pm 27,41$	39,87%	1,01%
Левая латеральная доля	$270,70 \pm 18,5$	33,42%	0,85%
Левая медиальная доля	$52,23 \pm 3,90$	6,45%	0,16%
Квадратная доля	$159,87 \pm 13,71$	19,73%	0,50%
Хвостатая доля, в том числе:	$53,50 \pm 4,64$	6,60%	0,17%
Сосцевидный отросток	$34,39 \pm 2,76$	4,25%	0,11%
Хвостатый отросток	$19,11 \pm 1,13$	2,36%	0,06%
ИТОГО	$810,18 \pm 70,24$	100	2,54

Приведенная таблица 1 наглядно показывает степень развитости долей печени у плода лошади на девятом месяце жеребости. Анализируя данную таблицу можно прийти к выводу, что наибольшего развития достигает левая доля, а наименьшего хвостатая. В доле строении печени необходимо отметить разделение левой доли на латеральную большую и медиальную меньшую, целостность правой доли, а также отсутствие желчного пузыря у данного вида животного.

Список литературы:

1. Зеленовский, Н. В. Анатомия животных: Учебник для вузов / Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин. – 3-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2022. – 484 с.
2. Анисимова, К. А. Морфометрические показатели печени поросят породы ландрас / К. А. Анисимова // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: Материалы IX Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 12–14 декабря 2019 года. – Владикавказ: Веста, 2019. – С. 185-187.
3. Прусаков, А. В. Источники кровоснабжения печени кошки домашней / А. В. Прусаков, Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2017. – № 2. – С. 123-125.
4. Лемещенко, В.В. Морфология печени и ее кровеносных сосудов у домашних животных новорожденного периода. / В.В. Лемещенко // Таврический вестник аграрной науки. - 2013. - № 2. - С. 69-73.
5. Особенности желчевыводящей системы печени таксы / М. В. Щипакин, А. В. Прусаков, С. Ю. Пишванов [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 2. – С. 66-70.

MORPHOMETRIC FEATURES OF HORSE LIVER IN PRENATAL ONTOGENESIS

Tukaeva Yu.A., Bylinskaya D.S.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, 5, Chernihiv str., 196084, Russia, e-mail: julitukaeva@mail.ru

ABSTRACT.

In the prenatal period of development, the liver performs more functions than in the postnatal period. Morphometric characteristics of fetal liver are one of the most important indicators characterizing the degree of its development. During the study, the main morphometric parameters of the liver of horse fetuses in the ninth month of foaling were studied.

УДК: 591.412: 599.325.1

АНАТОМИЯ СЕРДЦА ЗАЙЦА-РУСАКА

Тушина А.М., студент 1 курса

Научный руководитель: **Хватов В.А.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail: tyshinanna14@yandex.ru

Заяц-русак (*Lepus europaeus*) – это дикое животное, относящееся к классу млекопитающих, отряду зайцеобразных. Заяц является частым объектом промысловой охоты в связи с его высоким качеством мясной продукции, а также встречается его разведение в звероводческих хозяйствах для добычи меха. Помимо этого, мясо и субпродукты зайца могут быть использованы, как фальсификат с мясом кролика. В связи с этим знание анатомических особенностей строения органов зайца необходимо практикующему ветеринарному специалисту и ветеринарно-санитарному эксперту.

Цель нашего исследования – изучить анатомические особенности сердца зайца-русака и установить его морфометрические характеристики.

Материалом исследования представлено три сердца зайца-русака в возрасте два-три года. Анатомический материал был доставлен на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» из частных звероводческих хозяйств Ленинградской и Московской областей. Использовались методы исследования такие как: морфометрическое измерение и тонкое анатомическое препарирование [1,2]. Измерение морфометрических параметров проводилось с помощью штангенциркуля марки «Vorel 15100» производства Польши [3].

Сердце (cor, cardia) – это темно-красный полый, конусовидный с притупленной верхушкой мышечный орган, приводящий в движение кровь и лимфу. Оно располагается в грудной полости и заключено в перикард [4,5].

В сердце, масса которого у зайца-русака составляет $30,05 \pm 0,35$ г, длина – $56,90 \pm 0,58$ мм, ширина – $35,12 \pm 0,34$ мм, различают верхнюю широкую поверхность – основание, обращено краниодорсально, границей является венечная борозда (ширина – $5,98 \pm 0,07$ мм), она разделяет предсердия от желудочков, и суженную часть – верхушку (ширина – $9,57 \pm 0,12$ мм), обращена к области мечевидного хряща и всегда принадлежит левому желудочку.

От венечной борозды по левому и правому краям сердца вентрально проходят левая и правая продольные борозды, также они являются наружной границей между желудочками сердца и, не доходя до верхушки, соединяются между собой.

Большой и малый круги кровообращения начинаются и заканчиваются сосудами, расположенными на основании сердца. Из правого желудочка выходит легочный ствол, диаметр которого равен $5,76 \pm 0,05$ мм. Из левого желудочка выходит аорта, её диаметр – $6,19 \pm 0,07$ мм, располагается каудальнее и правее от лёгочного ствола. Справа от аорты располагается выступ правого предсердия – правое сердечное ушко (длина – $6,97 \pm 0,08$ мм, ширина – $13,01 \pm 0,15$ мм). А слева, охватывая легочную артерию, расположено левое сердечное ушко (длина – $11,32 \pm 0,11$ мм, ширина – $20,40 \pm 0,22$ мм), которое представляет слепое выпячивание левого предсердия.

Правое предсердие в верхней стенке имеет отверстия краниальной и каудальной полых вен, диаметр которых равен $5,97 \pm 0,06$ мм. На перегородке предсердий, краниодорсально устья каудальной полых вены и каудальнее межвенозного бугорка, располагается неглубокая овальная ямка. А каудальнее неё, на уровне венечной борозды, располагается венечный синус, диаметр которого – $3,05 \pm 0,04$ мм. Также в правом предсердии есть рельефная поверхность – гребешковая мышца, её длина составляет $9,12 \pm 0,11$ мм.

Левое предсердие в основном устроено так же, как и правое. В его дорсальную стенку впадают легочные вены, которые заканчивают малый круг кровообращения, также они образуют лакуны. С левым желудочком полость левого предсердия сообщается левым атриовентрикулярным отверстием.

Правый желудочек направлен краниоventрально и вправо. Отверстие, которое идет из правого предсердия в правый желудочек, окружено фиброзным кольцом и прикрыто трехстворчатым клапаном. Клапан имеет три створки: пристеночную, угловую и перегородковую. Створки имеют основания, которые крепятся к фиброному кольцу, а к их свободному краю прикрепляются сухожильные струны, длина которых равна $13,20 \pm 0,15$ мм. Своими концами струны крепятся к сосочковым мышцам, их три: большая (длина – $12,29 \pm 0,13$ мм, ширина – $4,14 \pm 0,05$ мм), малая (длина – $9,83 \pm 0,11$ мм, ширина – $2,97 \pm 0,03$ мм) и подартериальная (длина – $3,00 \pm 0,03$ мм, ширина – $2,38 \pm 0,02$ мм). В желудочке есть правая септоморгинальная трабекула, её ещё называют поперечной мышцей (длина равна $9,12 \pm 0,09$ мм). Благодаря этой мышце, при наполнении крови желудочек не растягивается.

Левый желудочек в толщину примерно в три раза больше правого. Ему принадлежит верхушка сердца. Сообщается с полостью левого предсердия через левое атриовентрикулярное отверстие, оно прикрыто двухстворчатым клапаном. Клапан состоит из пристеночной и перегородковой створок, их основания крепятся к фиброному атриовентрикулярному кольцу, а к их свободному краю прикрепляются сухожильные струны, длина которых равна $15,90 \pm 0,16$ мм. Оканчиваются струны на двух сосочковых мышцах: подушковая (длина – $25,00 \pm 0,24$ мм, ширина – $7,53 \pm 0,08$ мм, толщина – $5,46 \pm 0,05$ мм) и подпредсердная (длина – $22,37 \pm 0,21$ мм, ширина – $7,07 \pm 0,07$ мм, толщина – $5,46 \pm 0,05$ мм).

В ходе проделанного нами исследования были установлены морфометрические и анатомические особенности сердца зайца-русака. Эти данные могут найти практическое применение в научно-исследовательской деятельности, а также могут быть использованы ветеринарными специалистами в хирургической практике.

Список литературы:

1. Былинская, Д. С. Правая коронарная артерия сердца кошки породы Мейн-кун / Д. С. Былинская, С. С. Глушонок, С. И. Мельников // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 3. – С. 95-98.
2. Глушонок, С. С. Морфологические особенности кровоснабжения сердца овцы породы дорпер / С. С. Глушонок, В. А. Хватов, М. В. Щипакин // Вклад молодых ученых в

инновационное развитие АПК России: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 29–30 октября 2020 года. Том 2. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 109-112.

3. Зеленецкий, Н. В. Рентгенографическая локация дуги аорты и ее ветвей у кошки домашней и рыси евразийской / Н. В. Зеленецкий, М. В. Щипакин, Д. С. Былинская [и др.] // Аграрная наука. – 2022. – № 4. – С. 21-25.

4. Прусаков, А. В. Особенности хода и ветвления коронарных артерий среднеазиатской овчарки / А. В. Прусаков, М. В. Щипакин, Ю. Ю. Бартенева [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2015. – № 2(16). – С. 100-103.

5. Щипакин, М. В. Васкуляризация сердца овцы романовской породы / М. В. Щипакин, А. В. Прусаков, Д. С. Былинская [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 4. – С. 233-235.

ANATOMY OF THE HEART OF A HARE-HARE

Tushina A. M., Khvatov V.A.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, 5, Chernihiv str., 196084, Russia, e-mail: tyshinanna14@yandex.ru

ABSTRACT.

The above materials present the results of a study of the heart of a hare hare. In total, three hearts of a hare hare aged from two to three years were examined. The methods of the study were - fine anatomical dissection and morphometry. The main morphometric characteristics of the heart structures of the hare-hare are established and their structural features are described.

УДК:591.424:599.323.4

ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ ЛЕГКИХ БЕЛОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ КРЫСЫ

Тушина А.М., студент 1 курса

Научный руководитель: **Хватов В.А.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail: tyshinanna14@yandex.ru

Белая лабораторная крыса – это грызун, относящийся к семейству мышинных. Крысы являются одним из главных видов животных, которые используются в качестве подопытных животных для проведения экспериментальных исследований в лабораторных условиях, таких как радиобиологические и патофизиологические. Помимо этого, белая лабораторная крыса является частым объектом одомашнивания в городских условиях. Ветеринарным специалистам и биологам важно учитывать анатомические особенности и закономерности строения различных органов и систем, а также их морфометрические характеристики у различных видов и пород животных [1,3].

В связи с этим цель нашего исследования – изучить закономерности строения легких белой лабораторной крысы и провести морфометрические измерения.

Материалами исследования представлены пять легких белых лабораторных крыс в возрасте двенадцати месяцев. Анатомический материал был получен из частной лаборатории Санкт-Петербурга и доставлен на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины».

Использовались методы исследования такие как: морфометрическое измерение и тонкое анатомическое препарирование [2]. Измерение морфометрических параметров проводилось с помощью штангенциркуля марки «Vorel 15100» производства Польши [4,5].

Легкие (pulmones) – это парные паренхиматозные органы, находящиеся в грудной полости, которые осуществляют газообмен между вдыхаемым воздухом и кровью. Масса белой лабораторной крысы в среднем составляет $364,50 \pm 24,64$ г. В результате исследования установлено, что у исследуемых крыс краниальный край лёгких располагается на уровне второго межреберья и третьего грудного позвонка. А на уровне девятого межреберья и десятого грудного позвонка лёгкие заканчиваются каудальным краем. Абсолютная масса легкого крысы равна $5,05 \pm 0,05$ г, относительная – 1,00-1,50%. Средняя ширина легких декоративной крысы составляет $31,40 \pm 0,32$ мм, толщина – $18,14 \pm 0,18$ мм, длина – $35,45 \pm 0,36$ мм (табл.1).

Таблица 1.

Параметры лёгких, мм

№ п/п крысы	Длина	Ширина	Толщина
1	33,92	29,83	19,92
2	37,08	20,79	15,83
3	33,60	31,11	23,18
4	36,47	34,74	17,49
5	36,20	40,56	14,29
Ср. значение	35,45	31,41	18,14

Левая доля легкого белой лабораторной крысы по форме похожа на треугольник, не имеет протяженных борозд и вырезов, в связи с этим не делится на доли. Её ширина равна $16,16 \pm 0,16$ мм, толщина – $6,82 \pm 0,07$ мм, длина – $28,42 \pm 0,29$ мм (табл. 2,3,4).

Правое легкое подразделяется на четыре доли. Первая – краниальная доля, примыкает к правому ушку сердца и тимусу и спускается до ворот легкого. Также, мы обнаружили, что у некоторых крыс доля подразделяется на латеральную и медиальную субдоли. Ширина доли составляет $15,46 \pm 0,15$ мм, толщина – $5,08 \pm 0,05$ мм, длина – $18,89 \pm 0,19$ мм (табл. 2,3,4).

Правая средняя доля располагается дорсально от правого желудочка, между краниальной и каудальной правыми долями. Её параметры равны: ширина – $20,43 \pm 0,21$ мм, толщина – $7,73 \pm 0,08$ мм, длина – $13,91 \pm 0,14$ мм (табл. 2,3,4).

Каудальная доля – является самой большой долей в правом лёгком. Прилежит к диафрагме и располагается каудо-дорсально, относительно средней доли. Вырезкой подразделяется на латеральную и медиальную каудальные субдоли. Ширина доли легкого крысы составляет $17,58 \pm 0,18$ мм, толщина – $9,28 \pm 0,09$ мм, длина – $24,66 \pm 0,25$ мм (табл. 2,3,4).

Таблица 2.

Длина долей лёгких, мм

№ п/п крысы	Левая	Правая краниальная	Правая средняя	Правая каудальная	Добавочная	Посткавальная	Инфракардиальная
1	15,11	14,51	16,25	24,35	14,33	11,16	14,44
2	34,86	22,56	12,82	24,21	13,58	14,13	13,86
3	27,48	21,44	13,96	25,30	15,41	11,12	14,31
4	32,67	18,42	15,40	25,07	15,68	12,44	15,64
5	31,98	17,50	11,21	24,36	15,74	11,78	15,03
Ср. значение	28,42	18,86	13,91	24,66	14,95	12,13	14,66

Таблица 3.

Ширина долей лёгких, мм

№ п/п крысы	Левая	Правая краниальная	Правая средняя	Правая каудальная	Добавочная	Посткавальная	Инфракардиальная
1	19,62	12,91	22,83	17,34	16,25	4,99	16,92
2	15,04	19,58	18,90	19,05	12,91	5,05	7,25
3	15,08	15,95	22,93	16,47	17,15	2,85	13,88
4	15,04	15,00	20,25	17,65	13,05	2,85	12,03
5	16,03	13,86	17,26	17,38	18,80	4,72	18,52
Ср. значение	16,16	15,46	20,43	17,58	15,63	4,09	13,72

Таблица 4.

Толщина долей лёгких, мм

№ п/п крысы	Левая	Правая краниальная	Правая средняя	Правая каудальная	Добавочная	Посткавальная	Инфракардиальная
1	4,80	2,96	5,73	8,44	7,84	4,60	7,84
2	7,12	7,37	6,00	7,47	4,97	2,84	4,97
3	8,07	5,44	8,65	11,89	7,03	2,84	7,03
4	7,45	4,98	9,42	11,84	5,40	3,88	5,40
5	6,67	4,65	8,83	6,78	5,71	2,96	5,71
Ср. значение	6,82	5,08	7,73	9,28	6,19	3,42	6,19

Последней долей в правом лёгком является добавочная. Она, примерно, в полтора раза меньше предыдущей. Прилежит вентрально к правой каудальной и левой долям. Подразделяется на инфракардиальную и посткавальную доли. Имеет следующие габариты: ширина – $15,63 \pm 0,17$ мм, толщина – $6,19 \pm 0,06$ мм, длина – $14,95 \pm 0,16$ мм (табл. 2,3,4).

Инфракардиальная доля располагается за сердцем, также её называют сердечной долей. Её параметры равны: ширина – $13,72 \pm 0,15$ мм, толщина – $6,19 \pm 0,05$ мм, длина – $14,66 \pm 0,15$ мм (табл. 2,3,4).

Посткавальная доля является частью добавочной доли. Её назвали посткавальной, потому что располагается после каудальной полой вены. Имеет удлинённую форму и является самой маленькой долей в лёгком, не сильно развита. Ширина доли составляет $4,10 \pm 0,04$ мм, толщина – $3,42 \pm 0,04$ мм, длина – $12,13 \pm 0,12$ мм (табл. 2,3,4).

В ходе проделанной нами работы были установлены морфометрические, а также анатомические особенности лёгких белых лабораторных крыс. По результатам исследования установлено, что левое лёгкое не делится на доли. Правая каудальная доля подразделяется на латеральную и медиальную субдоли. Также, у одной из крыс мы обнаружили, что правая краниальная доля делится вырезкой на две субдоли: латеральную и медиальную. В свою очередь, добавочная доля состоит из инфракардиальной и посткавальной долей.

Список литературы:

1. Зеленовский, Н. В. Анатомия животных: Учебник для вузов / Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин. – 3-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2022. – 484 с.
2. Анатомические особенности строения бронхиального дерева канадского бобра / С. С. Глушенок, Н. В. Зеленовский, Д. С. Былинская, В. А. Хватов // Материалы II Международной научно-практической конференции «Бородинские чтения», посвященной 85-летию Новосибирского государственного медицинского университета: Материалы конференции. В 2-х томах, Новосибирск, 12 декабря 2020 года. Том 1. – Новосибирск: Новосибирский государственный медицинский университет, 2020. – С. 126-131.

3. Зеленецкий, Н. В. Анатомия рыси евразийской / Н. В. Зеленецкий, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленецкий [и др.]; НЧОУ ВПО "Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург". Том 1. – Санкт-Петербург: Информационно-консалтинговый центр, 2015. – 166 с.

4. Глушонок, С. С. Морфология легких овцы породы Дорпер на этапах постнатального онтогенеза / С. С. Глушонок, М. В. Щипакин // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2019. – № 2. – С. 134-136.

5. Глушонок, С. С. Морфология кровеносного русла легких овцы породы Дорпер на этапах постнатального онтогенеза / С. С. Глушонок, М. В. Щипакин // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 1. – С. 96-100.

PATTERNS OF THE LUNG STRUCTURE OF THE WHITE LABORATORY RAT

Tushina A. M., Khvatov V. A.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, 5, Chernihiv str., 196084, Russia, e-mail: tyshinanna14@yandex.ru

ABSTRACT.

The white laboratory rat is a laboratory object of research, which is chosen by many scientists around the world. This is due to the relative cheapness of keeping these animals and their small size. The aim of the study was to establish the anatomical features of the heart structure of the hare, as well as to carry out morphometric measurements.

УДК: 615.015.34:616-091.0

ВЛИЯНИЕ НОВОГО В-ЛАКТАМНОГО АНТИБИОТИКА НА СОСТОЯНИЕ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

Хлебалина А.С.¹, Енгашева Е.С.², Лунегов А.М.³

¹ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства» — филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федерального научного центра «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук, 198412, г. Санкт-Петербург, г. Ломоносов, ул. Черникова, 48, e-mail: sergeevna.science@gmail.com

² Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр ВИЭВ РАН», 123022, г. Москва, Звенигородское шоссе, д. 5., e-mail: kengasheva@vetmag.ru;

³ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail: a.m.lunegov@mail.ru

Амоксициллин порошок относится к фармакотерапевтической группе β-лактамов антибиотиков, обладает широким спектром бактерицидной активности в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, в том числе: *Acinetobacter spp.*, *Actinobacillus spp.*, *Bordetella bronchiseptica*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium spp.*, *Coreynebacterium spp.*, *E. coli*, *Haemophilus parasuis*, *Haemophilus spp.*, *Klebsiella pneumonia*, *Moraxella spp.*, *Pasteurella spp.*, *Proteus spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.* [1, 2]. Антибиотики - вещества, подавляющие рост живых клеток, чаще всего прокариотических или простейших, но, как и все лекарства, могут иметь побочные эффекты [3]. Побочные токсические действия амоксициллина в основном проявляются в виде транзиторной анемии, тромбоцитопенической пурпуры,

эозинофилии, лейкопении, нейтропении и агранулоцитоза [4]. Доклинические исследования дают понимание о возможных побочных проявлениях, предупреждая развитие тяжелых осложнений в результате лечения [5], в том числе и изучение влияния лекарственного препарата на состояние внутренних органов экспериментальных животных.

Материалы и методы. Для проведения исследования использовали клинически здоровых белых аутбредных крыс самцов массой 200-207 г в количестве 30 голов, разделенных на две группы по пятнадцать в каждой. На крысах были испытаны два уровня доз нового отечественного β -лактамного антибиотика Амоксиантарь: 150 и 15 мг/кг по амоксициллину.

При проведении экспериментов были применены патологоанатомические методы исследований.

Вычисление относительной массы каждого органа проводили по формуле:

$S = (m / M) * 100$ г, где S – относительная масса органа, m – масса органа, M – масса тела животного, г. Результаты эксперимента учитывали на 16 и 25 сутки, т.е. в первый и десятый день после последней дачи препарата животным.

Результаты исследований. Результаты расчетов массовых коэффициентов органов на первые сутки после завершения применения препарата Амоксициллин порошок (16 сутки эксперимента) приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Массовые коэффициенты органов крыс на первые сутки после завершения применения препарата Амоксициллин порошок (16 сутки эксперимента), n=15

Органы	Контрольная группа	Доза препарата, мг/кг	
		1 опытная группа (150 мг/кг)	2 опытная группа (15 мг/кг)
Печень	3.86±0.49	3.39±0.19	3.32±0.38
Почки	0.60±0.07	0.56±0.03	0.55±0.03
Селезенка	0.34±0.13	0.36±0.11	0.37±0.12
Легкие	0.53±0.17	0.64±0.23	0.50±0.12
Сердце	0.31±0.04	0.31±0.02	0.29±0.03

Массовые коэффициенты органов на десятые сутки после завершения применения препарата (25 сутки эксперимента) представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Массовые коэффициенты органов крыс на десятые сутки после завершения применения препарата Амоксициллин порошок (25 сутки эксперимента), n=15

Органы	Контрольная группа	Доза препарата, мг/кг	
		1 опытная группа (150 мг/кг)	2 опытная группа (15 мг/кг)
Печень	3.96±0.49	3.73±0.10	3.41±0.42
Почки	0.57±0.09	0.56±0.06	0.51±0.08
Селезенка	0.34±0.13	0.32±0.03	0.30±0.07
Легкие	0.64±0.06	0.51±0.09	0.55±0.09
Сердце	0.33±0.06	0.28±0.02	0.27±0.03

В результате анализа данных, приведенных в таблицах 1 и 2, достоверная разница массовых коэффициентов органов крыс опытных групп на первые и десятые сутки (16 и 25 сутки эксперимента) после окончания эксперимента не выявлена.

По результатам макроскопического исследования органов и тканей различий по группам не установлено, в связи с чем, данные некропсии крыс представлены как средние для всех групп.

При наружном осмотре крыс патологических выделений из естественных отверстий не обнаружено. Шерсть блестящая, без очагов алопечий, зубы сохранены. Видимые слизистые оболочки бледно-розовые, блестящие. Деформации или отека конечностей не выявлено. Развитие наружных половых органов соответствует физиологической норме.

Грудная и брюшная полости выпота не содержали. Положение внутренних органов грудной и брюшной полостей анатомически правильные. Париетальный и висцеральный листки плевры и брюшины тонкие, блестящие, гладкие.

При макроскопическом исследовании печени, легких, почек, сердца, желудка, кишечника, селезенки и кожного покрова после введения препарата крысам в двух испытанных дозах отмечено следующее.

Печень. У экспериментальных животных изменений в строении органа не обнаружено. Форма и величина печени соответствуют норме. Поверхность печени гладкая, однородного глинистого цвета с зернистым рисунком, капсула тонкая, прозрачная. Ткань печени на разрезе полнокровная, умеренно плотная.

Легкие. У животных опытных групп строение органа соответствовало норме. Просвет трахеи и крупных бронхов не изменен, слизистая оболочка блестящая, гладкая, бледного цвета. Легкие воздушные, без уплотнений на ощупь, бледно-розовой окраски.

Почки. У животных всех экспериментальных групп изменения отсутствовали. Величина и форма почек не изменены. Поверхность почек коричневатого цвета, гладкая, капсула тонкая, прозрачная, легко снимаемая. На разрезе органа хорошо различимы корковое и мозговое вещество.

Сердце. У подопытных животных строение органа соответствовало норме. В правом и левом желудочках содержалось незначительное количество темной жидкой крови. Клапаны сердца тонкие, блестящие, гладкие. Сердечная мышца на разрезе имела однородную вишнево-коричневатую окраску и умеренно плотную консистенцию.

Селезенка. У крыс экспериментальных групп обычной формы, темно-вишневого цвета, умеренно плотной консистенции. Поверхность органа гладкая, капсула тонкая. На разрезе на темно-красном фоне селезенки видны мелкие сероватого цвета фолликулы.

Желудок. У всех животных строение желудка соответствовало норме, гиперемия отсутствует.

Кишечник. Брыжейка и сальник всех подопытных животных не были изменены, сосуды не кровенаполнены, мезентеральные лимфоузлы не увеличены. Слизистая оболочка кишечника не изменена.

Кожные покровы. На поверхности кожи, а также в подкожной жировой клетчатке у крыс экспериментальных групп изменений не выявлено.

При проведении патологоанатомического вскрытия на 25 сутки опыта каких-либо отличий в макроскопическом строении органов крыс опытных групп отмечено не было.

Выводы. В результате эксперимента статистически достоверных отличий в массовых коэффициентах органов животных опытных групп по сравнению с контрольной на первые и десятые сутки после завершения применения исследуемого препарата выявлено не было.

Список литературы:

1. Комаров А.А., Енгашев С.В., Енгашева Е.С., Удавлиев Д.И., Егоров М.А., Уша Б.В., Селимов Р.Н., Гламаздин И.Г. Амоксициллин и янтарная кислота: эффективные

лекарственные средства для защиты здоровья животных (обзор) // Хранение и переработка сельхозсырья. 2021. № 4. С. 98-117.

2. Гончарова Е.Н., Габидуллина Д.Э., Селимов Р.Н., Коряковцев П.А., Карсакова Ю.В., Козлов С.В., Комаров А.А., Енгашева Е.С., Енгашев С.В., Уша Б.В., Гламаздин И.Г., Удавлиев Д.И. ВЭЖХ-МС/МС определение амоксициллина в плазме крови с использованием дериватизации // Сорбционные и хроматографические процессы. 2022. Т. 22, № 6. С. 816-828.

3. Амоксициллин. URL: https://www.rlsnet.ru/mnn_index_id_1339.htm.

4. Шихмурадов М.Ш., Эскендаров И.И., Аминов А.А., Альтамари А.А., Алиева С.Ш., Атаев М.Г., Аджиева Р.К. Генотоксичность амоксициллина и ципрофлоксацина по allium-тесту // В сборнике: Индустриальная Россия: вчера, сегодня, завтра. Сборник статей по материалам II Международной научно-практической конференции. 2020. С. 198-209.

5. Токарева, О. А. Изучение переносимости препарата ципровет-пульмо на цыплятах / О. А. Токарева, А. Н. Токарев // Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии : Материалы IV-го Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов, Санкт-Петербург, 17–19 октября 2016 года / Организационный комитет: председатель Стекольников Александр Александрович, зам. председателя Андреева Надежда Лукьяновна и др.. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2016. – С. 191-192. – EDN WTKJEZ.

THE EFFECT OF THE NEW DRUG AMOXYANTAR ON THE STATE OF THE INTERNAL ORGANS OF EXPERIMENTAL ANIMALS

Khlebalina A.S.¹, Engasheva E.S.², Lunegov A.M.³

¹ «All-Russian Research Veterinary Institute of Poultry Science» — Branch of the Federal State Budget Scientific Institution Federal Scientific Center «All-Russian Research and Technological Poultry Institute» of Russian Academy of Sciences, 198412, St. Petersburg, Lomonosov, st. Chernikova, 48, e-mail: sergeevna.science@gmail.com

² Federal State Budgetary Scientific Institution All-Russian Research Institute for Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology (FSBSI «VNIIVSGE»), 123022, Moscow, Zvenigorodskoe shosse, 5, e-mail: kengasheva@vetmag.ru

³Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "St. Petersburg State University of Veterinary Medicine", 196084, St. Petersburg, st. Chernigovskaya, 5, e-mail: a.m.lunegov@mail.ru

ABSTRACT.

Preclinical studies provide an understanding of possible side effects, preventing the development of severe complications as a result of treatment, including the study of the effect of the drug on the state of the internal organs of experimental animals. For the study, clinically healthy white outbred male rats weighing 200-207 g were used in the amount of 30 animals divided into two groups. Two levels of doses of the new domestic β -lactam antibiotic Amoxiantar were tested on rats: 150 and 15 mg/kg for amoxicillin. As a result of the experiment, there were no statistically significant differences in the mass coefficients of the organs of the animals of the experimental groups compared with the control group on the first and tenth days after the completion of the use of the study drug.

АДЖИЛИТИ – СПОРТ ИЛИ ИГРА?

Чернышева Т.В., Пилипенко А.В., Харитонов А.В.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», 394087, Россия, Воронеж, Мичурина,1, email: dauphinka@yandex.ru

В настоящее время спортивное направление кинологии широко развивается, особое внимание стоит уделить аджилити. В данном виде спорта принимают участие, как собака, так и ее хозяин. Чтобы одержать победу необходимо полное доверие между собакой и проводником, взаимопонимание между ними, а также очень важно, чтобы команды были хорошо отточены.

Основателем аджилити является Джон Варли, при поддержке своего друга Питера Минуэла в 1978 году в перерыве между соревнованиями по конному спорту они продемонстрировали преодоление полосы препятствий собаками. Зрителям очень понравилось, через год выступления повторились, и теперь аджилити является официальным спортивным соревнованием, популярность которого распространилась по всему миру.

Аджилити заключается в преодолении животным полосы препятствий за определенное время, при этом владелец находится вблизи с собакой, и направляется ее только голосом или жестами. По правилам владельцам запрещено прикасаться к животным или же снарядам, поэтому прохождение полосы препятствий зависит только от их взаимопонимания.

Трасса состоит из комплекса последовательно расположенных препятствий. Снаряды могут быть контактными, которые имеют зоны непосредственного соприкосновения с собакой (горка, качели, бум, туннели), прыжковые (барьер, кольцо, платформа для прыжка в длину) и другие препятствия (слалом представляет собой 12 стоек расположенных на одной линии, которые собака должна пробежать «змейкой»).

Особенностью аджилити является неизвестное и хаотичное расположение снарядов и порядок их прохождения. Объявляют эту информацию за несколько минут до начала соревнований, что требует от проводников высокой концентрации и точной памяти.

В аджилити могут участвовать собаки любых пород, но наиболее популярны собаки пастушьих пород, такие как шелти, бордер колли и другие.

Как уже было сказано разделение по породам нет, однако, условия выступления зависят от роста в холке (S-до 35 см, M-в пределах 35-43 см, L-больше 43 см). Разницей между ними влияет только на высоту снарядов, выступления проходят от меньших размеров к большим. Но надо понимать, что к примеру джек-рассел-терьер пробежит гораздо быстрее, чем чихуахуа, хотя рост в холке у них одинаковый, это минус в требованиях аджилити, поэтому необходимо об этом помнить при принятии решения о начале занятий.

Тренировки рекомендуют начинать при достижении собакой возраста 1 года, когда костяк полностью сформирован, мышцы окрепли, что поможет свести к минимуму риск получения травм от занятий, особое внимание нужно уделить прыжкам через барьеры, они категорически запрещены до 6 месяцев. [1]

Перед началом занятий с собакой должен быть хорошо отработан общий курс дрессировки. Собака должна отчетливо понимать и реагировать на голосовые команды и жесты, которые играют важную роль в дальнейшей обучении. [2]

Тренировать собаку желательно на специальных кинологических площадках, для улучшения работы в присутствии раздражителей, в том числе других собак. Очень важно строить занятия с интересом для собаки, так как аджилити не входит в перечень обязательных соревнований, а являются развлекательной частью. Нельзя ругать собаку за

неудачи, их необходимо игнорировать, при этом удачное выполнение обязательно должно поощряться, при таких условиях собака будет с нетерпением ждать тренировок, чтобы выпустить переполняющую ее энергию.

Таким образом, аджилити - интересный и полезный вид спорта как для собаки, так и для их владельцев. Он поможет выйти на новый уровень общения со своим питомцем, поможет подготовиться как физически, так и морально к дальнейшим соревнованиям.

Список литературы:

1. Чернышева, Т. В. Особенности обучения собак команде «Сидеть» / Т. В. Чернышева, Е. С. Артемов // Инновационные технологии и технические средства для АПК : материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Воронеж, 11–12 ноября 2021 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2021. – С. 117-120. – EDN SXKGRF.

2. Шандурская, М. Д. Связь охоты и игры: роль игр в жизни собаки / М. Д. Шандурская, Т. В. Чернышева // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Неделя студенческой науки», Москва, 25 апреля 2023 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина». – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2023. – С. 497-500. – EDN SGKTEZ

AGILITY – A SPORT OR A GAME?

Chernysheva T.V., Pilipenko A.V., Kharitonov A.V.

FSBEI HE «Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great», 394087, Russia, Voronezh, Michurina,1, email: dauphinka@yandex.ru

ABSTRACT.

Currently, the sports direction of cynology is widely developing, special attention should be paid to agility. Both the dog and its owner take part in this sport. To win, you need complete trust between the dog and the guide, mutual understanding between them, and it is also very important that the teams are well honed.

Agility consists in overcoming an obstacle course for an animal for a certain time, while the owner is in close proximity with the dog, and directs it only by voice or gestures. According to the rules, owners are forbidden to touch animals or shells, so the passage of the obstacle course depends only on their mutual understanding.

Thus, agility is an interesting and useful sport for both dogs and their owners. It will help you reach a new level of communication with your pet, help you prepare both physically and mentally for further competitions.

УДК 636.71

ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫЕ СВЯЗИ ПОЯВЛЕНИЯ СТРАХОВ И ФОБИЙ У СОБАК, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТЫ С ТРЕВОЖНЫМИ СОБАКАМИ

Шандурская М.Д., Чернышева Т.В., Пилипенко А.В.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», 394087, Россия, Воронеж, Мичурина,1, email: dauphinka@yandex.ru

Проблема тревожности собак в условиях жизни в городской среде стоит довольно остро в последние годы, в связи с неграмотным разведением и увеличением количества неконтролируемых раздражителей. Страхи и фобии по своей сути очень многогранны, причины их появления, способы, причины их закрепления разнообразны. Также у страхов и фобий есть множество предпосылок, которые большинство владельцев и даже тренеров, не всегда способны распознать, объясняя неестественное поведение возрастом, особенностями породы, характером и другим данными, которые лишь косвенно влияют на формирование такого поведения. [1]

Реакция страха как таковая является естественной и нормальной для собак, но пугливость и трусливость в условиях дикой среды непродуктивна, так как такая собака не сможет держать давление различных факторов окружающей среды. Потому нервная система здоровой собаки способна балансироваться, приспосабливаясь к условиям. Так, собака, пугаясь какого-либо объекта, стремится изучить его. Преобладание реакций изучения над оборонительными и ориентировочными реакциями говорит о силе нервных процессов и сильном типе высшей нервной деятельности (далее тип ВНД). Собака трусливая не адаптируется и не приспосабливается к пугающим факторам – она из раза в раз пугается их, сколько раз не наблюдает, так как её нервная система не способна адаптироваться под воздействием определённого фактора.

Не все собаки имеют одинаковую степень пугливости: какие-то боятся всего, а какие-то – лишь одного звука или одного предмета. Работа в таком случае зависит от причины появления страхов.

Систематический страх может быть закреплён на всю жизнь собаки лишь в двух случаях: собака имеет генетические особенности, не позволяющие ей адаптироваться к страхам и условиям стресса; в случае сенсорной депривации в раннем возрасте в период социализации. В остальных случаях, будь то отрицательный опыт или подкрепление владельцем неправильного поведения, ситуация поправима.

Главная причина страхов и фобий кроется в генетическом факторе, а именно в типе высшей нервной деятельности, пластичности нервной системы, адаптационных способностях, исправности функций гормональной системы и прочих. Важен не сколько сам момент испуга и реакция собаки, сколько её способность адаптироваться к пугающему предмету или явлению и впоследствии воспринимать его спокойно. Собака с сильным типом ВНД (холерик, сангвиник, флегматик) способна быстро адаптироваться и разделять пугающие факторы, то есть, столкнувшись с плохим обращением от одного человека, она не будет бояться всех остальных людей. Собаки же со слабым типом ВНД (меланхолик) не могут научиться воспринимать пугающий объект спокойно, так как таким образом устроена их нервная и гормональная система. Не всегда трусливость связана только с нервной системой: были проведены исследования, по итогам которых выяснили, что трусость может проявляться у собак в силу гормонального фактора, а именно при нехватке гормонов серотонина, норадреналина, эндорфинов. В этом случае, как и в случае с проблемами нервной системы, тренинг не сделает из собаки здоровую, а лишь, возможно, научит её чаще апеллировать к хозяину и лучше концентрироваться. С такими собаками применяют фармакологическую терапию, возможно, с приемом гормональных препаратов, но проблемы гормональной системы редко существуют изолированно от нервной.

Систематическая тревожность как щенка, так и взрослой собаки, говорит о значимых отклонениях в психическом и, иногда, физическом здоровье (какая-либо болезнь или травма). В таком случае собака не способна самостоятельно адаптироваться к предмету страха и без помощи человека не сможет жить спокойной жизнью. Важно, что убрать у собаки трусливость и тревожность, если их причина кроется в слабости нервной системы и особенностях протекания нервных процессов, невозможно. В силах человека только купировать и видоизменять реакции на объект страха, перестраивая их в нужную сторону. Тем не менее, собака, даже после грамотного тренинга, не перестанет быть трусливой, и

будет нуждаться в специфическом тренинге, определённых ритуалах и индивидуальном образе жизни до конца своих дней. В зависимости от данных собаки, тренинга, условий среды и ресурсов человека результат будет разным с каждой собакой; фактор поведения собаки всегда будет решающим, у собак со страхами и фобиями всегда есть свой «потолок» в достижении результата по самоконтролю.[2]

Другая причина пугливости собаки – отрицательный опыт. Например, собаку прищемила дверь, и теперь первая боится дверей. Сначала одной, той, которая её прищемила, а после ошибочной реакции владельца на этот страх, – всех других дверей. Бояться того, что причинило боль – нормально, для любого существа, в этом суть инстинкта самосохранения, однако в этом случае тоже необходимо сделать сноску на генетический фактор. Заключается она в том, что собака с сильными нервными процессами адаптируется и, в случае если взаимодействие с предметом страха опасно, будет избегать его, апеллировать к хозяину, оценивая его реакцию и отталкиваясь от неё, интересоваться этим предметом или явлением, а не маниакально испытывать стресс. Потому при правильных действиях владельца, страх при виде дверей, в данном случае, не закрепится или даже не сформируется. В случае собаки со слабой нервной системой, которая изначально не боялась какого-либо предмета или звука, но после отрицательного опыта стала проявлять трусливость, работа займёт скорее всего больше времени, но шанс исправить это поведение будет.

Следующий фактор развития страхов – физическая боль и различные недуги, особенно, если собака травмируется в состоянии стресса, например, в моменте пугаясь хлопка, дёргаясь, защемляет себе нерв. Если причиной страха послужила только травма или болезнь, то при правильном лечении пропадает и страх, так как собака здорова и хорошо себя чувствует. Однако если собака так же является обладателем слабого типа ВНД, то лечение, опять-таки, не избавит её от тревожности, а лишь ликвидирует один фактор (или катализатор) реакции страха.

Поскольку тревожность собаки кроется в генетике, то и первые признаки будут проявляться, как только в силу взросления щенка будет сталкиваться с новыми предметами, ситуациями. Распознать трусливого щенка не сложно, главное, на что нужно обратить внимание – это на преобладание у щенка реакций интереса или боязливости. Рождаясь, щенок ещё не имеет негативного опыта и в силу возраста обладает некой беспечностью и доверчивостью к миру, поэтому, если маленький щенок уже боится звуков, каких-либо предметов, никак не может привыкнуть к людям и в момент страха не принимает попыток изучить объект, к сожалению, ничего хорошего это не предвещает. Само собой, чем раньше начинается тренинг, обучающий собаку контролировать себя в момент страха, тем больше шансов на успех. Но не стоит забывать про «потолок» нездоровой и слабой генетически собаки.

Конкретно предпосылок, как опознать трусливую собаку или щенка, множество. В быту это может быть активно-оборонительная реакция с вокализацией по отношению к людям, другим собакам, детям, другим животным, крупная дрожь после появления какого-либо человека или после пугающего явления (гром), громкого звука. Трусливые собаки отличаются определённым мировоззрением, в котором плохое – всё, кроме очень хорошо знакомого, в то время как у здоровой собаки – совершенно наоборот. Собаки со страхами склонны не различать «своих» и «чужих», то есть, в момент прихода домой человека, такая собака бросится на любого, в том числе на члена семьи, пока не узнает его по запаху; трусливые собаки как правило не отслеживают перемещения домочадцев по дому и не связывают пугающие звуки с ними – они сначала проявляют страх, а потом думают (если есть, над чем). Заводчик может опознать пугливого щенка во время съёмки для презентации: он, скорее всего, испугается фотоаппарата, без попыток познакомиться с ним, будет бояться фотоаппарата, вспышки, других приспособлений (сумки). Тревожная собака будет с большой вероятностью реагировать на все или большинство звуков дома: звук лифта, шагов за дверью, воды в трубах и так далее. Особенность трусливой собаки в том,

что она не привыкает к этим звукам самостоятельно, её нервная система не способна без определённых упражнений перестроиться и сбалансироваться – собака будет реагировать и возбуждаться от пугающих звуков из раза в раз. Такие собаки очень нуждаются в чувстве безопасности, поэтому, как правило, успокаиваются они только в маленьких узких пространствах – их они предпочитают большим комнатам, открытым пространствам. На прогулке собаки со страхами имеют много ориентировочной реакции, они не могут расслабиться, тем более в новых, даже спокойных местах. Часто собаки с повышенным уровнем тревожности обладают стереотипным поведением: в моменты стресса они могут начать гоняться за хвостом, навязчиво вылизывать себя или хозяина, могут чесаться и часто зевать. Тревожная собака плохо играет, особенно в перетяжки, во время погони не может схватить объект преследования – для неё это всё сильная психологическая нагрузка, так как связана с борьбой.

Сила нервных процессов и уровень адаптивности передаётся генетически, потому очень важно изучать поведение обоих производителей в паре, от чьей вязки человек собирается брать щенка. Именно этот фактор обуславливает боязливость и трусость дворовых щенков, от которых иногда, воспитывая с щенячества, а то и выкармливая с соски, владелец наблюдает множество проявлений трусости.

Работа с трусливой собакой в любом случае тяжела и требует от владельца много сил, времени и терпения. Основная суть такого тренинга – максимальное доверие собаки к проводнику. Сложность проводника в этом пункте заключается в том, что нужно чётко соблюдать определённый режим, сформированные ритуалы успокоения, держать себя в руках и не срывать на собаку. Хозяин для собаки должен быть «островком безопасности» – постоянным и добрым. Там, где всегда хорошо и всегда поддержат. С этого всё начинается – с контакта.

Следующим аспектом является хорошая пищевая мотивация – собака должна любить и хотеть есть. Трусливые собаки, как правило, имеют проблемы в этой области, так как их нервная система в момент стресса не способна переключиться на еду. В состоянии фонового стресса (переезд, поездка) они могут долго не есть и не спать, не отдыхать. Эффективнее всего скармливать на прогулке всю дневную норму собаки – сначала большими порциями за раз, далее – растягивать на всю прогулку.

Важным навыком так же является хорошая игра с проводником в перетяжки при помощи разных игрушек. Навык у разных собак формируется разное время, но станет отличным подспорьем в контроле состояния собаки и переключении.

Уверенность собаки помогут поднять шейпинговые игры, в которых поощряются все действия собаки с выбранным предметом.

Говоря об особенностях жизни с тревожной собакой, основное значение будет иметь понятие стабильности. Такой собаке важно знать, что будет, но не чтобы бояться этого, а чтобы быть готовой апеллировать к хозяину. Далее проводник может уже самостоятельно добавлять различные усложнения, прорабатывая и их. Большую роль будут играть ритуалы, суть которых сконцентрировать и настроить собаку. Это может быть, например, ритуал поглаживания и успокоения каждый раз после игры, а после его можно переносить и на другие очаги возбуждения.

Когда база для работы, состоящая из вышеперечисленных аспектов составлена, начинается тренинг, который в общей концепции представляет формирование замещающего поведения. Задача проводника определить, какое поведение он хочет видеть в какой ситуации и формировать его с помощью пищевой, игровой и социальной мотиваций. Так, потребуется различное количество времени и, вероятно, идеальный результат не будет достигнут в силу особенностей собаки, но грамотный тренинг в любом случае в какой-либо степени положительно повлияет на поведение собаки.

Резюмируя, работая с трусливой собакой, важно обеспечить ей безопасность и хорошие эмоции в лице проводника. Для этого он должен быть стабилен, должен поддерживать собаку и в стрессовых ситуациях демонстрировать не злость или тушевание,

беспокойство, а уверенность и надёжность. Несмотря на грамотный тренинг, результат может быть не достигнут, если причина носит генетический или депривационный характер. Во всех остальных случаях пугливость возможно убрать насовсем.

Список литературы:

1. Чернышева, Т. В. Оценка собак по кинологическим стандартам в питомнике / Т. В. Чернышева, А. Г. Ульянов // Теория и практика инновационных технологий в АПК : МАТЕРИАЛЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Воронеж, 23–27 марта 2020 года. Том Часть III. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, 2020. – С. 116-117. – EDN XTGSZU.

2. Шандурская, М. Д. Связь охоты и игры: роль игр в жизни собаки / М. Д. Шандурская, Т. В. Чернышева // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Неделя студенческой науки», Москва, 25 апреля 2023 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина». – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2023. – С. 497-500. – EDN SGKTEZ

CAUSAL RELATIONSHIPS OF THE APPEARANCE OF FEARS AND PHOBIAS IN DOGS, METHODS AND METHODS OF WORKING WITH ANXIOUS DOGS

Shandurskaya M.D., Chernysheva T.V., Pilipenko A.V.

FSBEI HE «Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great», 394087, Russia, Voronezh, Michurina,1, email: dauphinka@yandex.ru

ABSTRACT.

To date, the problem of cowardice in dogs is gaining momentum. as a rule, the main cause is genetic, affecting the nervous and hormonal systems. It is impossible to correct such behavior of a dog and teach it not to be afraid. It is in the power of the owner, with the help of contact, food and game motivation, to train a substitute behavior with which the dog will be calmer to live. It is possible to completely remove fear only if the dog has received a negative experience once, or if the fear appeared due to the fault of the owner. It is normal to be afraid, but a healthy dog quickly adapts to the object of fear, an unhealthy one never adapts, due to the type of higher nervous activity, the balance of the nervous system, the strength of nervous processes and the peculiarities of the hormonal system.

УДК: 591.471.36/.37:598. [221.1+252.3]

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОЯСА ГРУДНОЙ И ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ СТРАУСА ЭМУ И ЛЕБЕДЯ-ШИПУНА

Юферева В.Р., Королева Э.Э., студенты 1 курса

Научный руководитель: **Мельников С.И.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail: v.iufereva@gmail.com

В ходе эволюционного процесса птицы приобрели наиболее вертикальное положение тела, вследствие развитой бипедальности, а также их грудные конечности были

преобразованы в крылья. Это повлекло за собой существенные изменения в строении скелета, в частности грудных и тазовых конечностях.

Цель исследования – установить анатомические особенности и провести сравнительно-морфологический анализ пояса грудной и тазовой конечности у представителей родов лебеди и эму [1,5].

В различных условиях обитания птицы сформировали определенные приспособления организма, характерные для их образа жизни. Так страус Эму (*Dromaius novaehollandiae*), относящийся к роду *Dromaiidae* не приспособлен к полету, в связи с этим он развивает большую скорость при беге, что отражается в особенности строения его конечностей. У водоплавающих лебедей, относящихся к роду *Cygnulus*, способных к перелетам также будут проявляться видовые особенности в строении периферического скелета.

В настоящее время морфофункциональные особенности конечностей и их взаимосвязь с адаптацией к местообитанию являются малоизученными. Данные исследования способствуют накоплению знаний не только в сравнительной анатомии, эволюционной биологии и ветеринарных практиках, но также могут послужить в развитии птицеводства, которое в последнее время охватывает все большее различных видов птиц. В связи с этим изучение скелета поясов грудных и тазовых конечностей у птиц с различными способами локомоции приобретает наибольшую значимость [2-4].

При исследовании нами установлено строение пояса грудной и тазовой конечности у представителей родов эму и лебеди.

Скелет пояса грудной конечности у исследуемых животных представлен тремя костями: лопаткой (*scapula*), коракоидной костью (*os coracoideum*) и ключицей (*clavicula*). Соединяясь они образуют суставную впадину (*cavitas glenoidalis*) для сочленения с головкой плечевой кости.

У лебедя-шипуна лопатка достигает в длину в среднем около $13,61 \pm 1,32$ см, имеет вид дугообразной пластинки, уплощенной медиолатерально. Она направлена дорсокаудально, проходя вдоль первых четырех позвоночных частей ребер. Суставной угол лопатки несет суставные поверхности (*facies articularis*) для сочленения с коракоидом и ключицей. Совместно они образуют суставную впадину диаметром – $2,04 \pm 0,23$ см.

У эму лопатка в длину в среднем равна $17,62 \pm 1,68$ см. Она имеет четырехгранное основание, участвующее в формировании суставной впадины, оно продолжается дорсокаудально в виде трубчатой кости и заканчивается уплощенной частью. Лопатка на своем протяжении прилегает ко второму и третьему ребру. Вентральный край несет хорошо выраженный мышечный гребень (*crista muscularis*). Угол между лопаткой и коракоидом практически развернутый.

У лебедя-шипуна коракоидная кость в длину равна в среднем $8,32 \pm 0,81$ см и имеет треугольную форму. Направлена вентрокаудально с небольшим наклоном в медиальную сторону, образуя практически прямой угол с лопаткой. Нижний край сильно утолщен в месте сочленения с грудиной.

Коракоидная кость у страуса Эму в виде песочных часов и достигает в длину около $15,65 \pm 1,55$ см. Дорсальный край массивный и участвует в образовании суставной впадины. На ней располагается мышечный бугорок и пара мышечных гребней. Вентральный край расширен и направлен к груди.

Характерной особенностью лебедя является слияние левой и правой ключиц в сплошную дугообразную кость – вилку, или дужку (*furcula*). Длинна правой и левой стороны в среднем составляет $8,34 \pm 0,85$ см, расстояние между двумя ветвями около $4,82 \pm 0,47$ см. На вентральной части дужки имеется неясный выступ, направленный к грудной кости. А у эму ключица практически редуцирована. Она имеет вид выступа, сливаясь с коракоидом с медиальной стороны.

Тазовый пояс состоит из подвздошных (*os ilium*), седалищных (*os ischii*) и лонных костей (*os pubis*). Подвздошная кость, посредством синостоза соединяется с монолитным

сложным крестцом, представленным пояснично-крестовой костью (*os lumbisacrale*), и участвует в образовании крыши тазовой полости. Она лежит в виде пластинки и продолжается каудально в седалищную кость. В связи с отсутствием у обоих видов лонного симфиза таз является вентрально открытым, как и у большинства птиц. При соединении трех костей формируется вертлужная впадина, ее диаметр составляет в среднем около $1,57 \pm 0,13$ см у лебеда и $6,90 \pm 0,59$ см у эму. На дне суставной впадины находится одноименное отверстие (*foramen acetabuli*).

У страуса таз более тяжелый и прочный по сравнению с лебедем. Уплочен медиолатерально и имеет трехлучистое строение. Обе пластинки подвздошных костей плотно срастаются друг с другом. У лебеда присутствуют отверстия, образованные в результате неполного зарастания костной тканью межпозвоночных отверстий. Запертое отверстие (*foramen obturatum*) небольшое и каудально ограничено хрящом. Для лебеда же характерно двойное запертое отверстие: располагающееся каудовентрально от вертлужной ямки. Запертое отверстие округлой формы и позади него расположено овальное отверстие. Диаметр краниального запертого отверстия в среднем достигает $0,93 \pm 0,10$ см, а каудального – $4,61 \pm 0,05$ см в краниокаудальной плоскости, а в медиалатеральной – $2,21 \pm 0,02$ см.

Подвздошная кость имеет пластинчатую форму, краниально заходит за последние ребра. Ее длина в среднем у лебеда-шипунa составляет $10,1 \pm 1,05$ см, а у эму – $29,2 \pm 2,87$ см.

У лебеда-шипунa – седалищная кость является продолжением пластинки подвздошной кости и достигает в длину $14,17 \pm 1,48$ см по линии сращения подвздошной и седалищной костей обнаруживаются 2(3) маленьких отверстия с каждой стороны. На ее вентральной поверхности имеются углубления для почек (*impression renalis*). Между седалищной и подвздошной костью располагается овальное седалищное отверстие (*foramen ischiadicum*) подвздошной и седалищной костью позади впадины имеется овальное седалищное отверстие, а у эму седалищная кость длинная и достигает в среднем $25,40 \pm 2,55$ см и не срастается с лонной посредством синостоза, в то время как у лебеда совместно с лонной костью они формируют запертое отверстие с перегородкой.

Лонная кость в виде длинной костной ленточки у представителей рода эму. Она направлена вентрально и имеет s-образный изгиб, ее длина составляет – $40,80 \pm 4,09$ см. У лебеда данная кость идет практически параллельно седалищной, находясь вентрально от нее и кзади образует изгиб, расширяясь на концах. Ее длина в среднем равна $20,15 \pm 2,10$ см.

В результате проведенного исследования удалось установить анатомические особенности пояса грудной и тазовой конечности у страуса эму и лебеда-шипунa, и провести их сравнительный морфологический анализ. Нами установлено, что у страуса эму сохраняются все три кости плечевого пояса, которые характерные для лебедей, но ввиду потери способности к полету, ключица претерпевает частичную редукцию, которая выражена в слиянии с коракоидной костью образующий отросток в виде выступа на его медиальной стороне. Для лебедей отличительной костной структурой является вилка, представленная сросшимися ключицами. Она служит амортизатором при взмахе крыльев в полете и дополнительным местом крепления мышц. Также различается угол постановки лопатки и коракоидной кости, в случае с лебедем он наиболее приближен к прямому углу, что способствует облегчению полета, а у страуса практически составляет развёрнутый угол. У обоих видов таз открыт с вентральной стороны, для облегчения кладки яиц. В тазовом поясе также наблюдается общий состав костей, но в связи с большой нагрузкой на тазовую конечность у эму, а также отсутствием необходимости снижать костную массу для полета таз наиболее массивен и прочно срастается. Также в связи с приподнятым положением их тела таз приобрел более вертикальное положение, что сказалось на трехлучистом строении таза. И привело к отсутствию костного соединения лонной и седалищной костей. Полученные в результате исследования данные обогащают сравнительную анатомию животных, являются необходимыми для сведений в ветеринарных практиках, птицеводстве, а так могут применимы в развитии эволюционной биологии.

Список литературы:

1. Зеленецкий, Н. В. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных: Учебник для СПО / Н. В. Зеленецкий, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленецкий. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2022. – 448 с.
2. Щипакин, М. В. Морфометрия бедренной, большеберцовой и малоберцовой костей выдры обыкновенной / М. В. Щипакин, Д. В. Васильев // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник трудов по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина, Брянск, 24 января 2023 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 351-354.
3. Щипакин, М. В., Зеленецкий Н.В. Закономерности развития костей периферического скелета собаки в пренатальный период онтогенеза / М. В. Щипакин, Н. В. Зеленецкий // Иппология и ветеринария. 2012. – № 1(3). – С. 92-93.
4. Былинская, Д. С. Морфология и морфометрия костей плечевого пояса, звеньев стило- и зейгоподия грудной конечности выдры речной (*Lutra lutra*) / Д. С. Былинская, М. В. Щипакин, Н. В. Зеленецкий [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2017. – № 3(25). – С. 53-58.
5. Костюк, В. К. Терминологічний словник анатомії птахів: навчальний посібник / В. К. Костюк, І. І. Вакулик, О. Ю. Балалаєва, М. В. Щипакин. – Київ: Аграр Медіа Груп, 2017. – 340 с.

ANATOMICAL FEATURES OF THE STRUCTURE OF THE BELT OF THE THORACIC AND PELVIC LIMB OF THE EMU AND THE MUTE SWAN

Yufereva V.R., Kroleva E.E., Melnikov S.I.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, 5, Chernihiv str., 196084, Russia, e-mail: v.iufereva@gmail.com

ABSTRACT.

During the evolutionary process, birds acquired the most vertical body position, due to the developed bipedality, as well as their pectoral limbs were transformed into wings. This led to significant changes in the structure of the skeleton, in particular the thoracic and pelvic limbs. In various habitat conditions, birds have formed certain adaptations of the organism characteristic of their lifestyle. So the Emu ostrich (*Dromaius novaehollandiae*), belonging to the genus *Dromaiidae*, is not adapted to flight, and therefore it develops great speed when running, which is reflected in the structure of its limbs. Waterfowl swans belonging to the genus *cyngulus*, capable of migrating, will also exhibit specific features in the structure of the peripheral skeleton.

УДК: 619:615.281.9 - 636.598

ВЛИЯНИЕ МИКРОБИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА ВЕТОМ 20.76 НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ГУСЕЙ

Яковлева Н.С., Ноздрин Г.А., Абышева А.К.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, 630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, natalia_iakovleva@bk.ru

Представлены данные о влиянии нового препарата ветом 20.76 на основе хищного гриба *Arthrobotrys oligospora* на интенсивность роста и среднесуточный пророст гусей в условиях промышленного выращивания. Было сформировано 3 опытных и одна контрольная группы. Препарат задавали утром с водой в дозах 0,5; 1 и 2 мкл/кг живой массы тела. Ростостимулирующий эффект зависел от дозы применяемого препарата ветома 20.76. Максимальное увеличение абсолютной массу регистрировали у гусей на 8,28% при назначении ветома 20.76 в дозе 2 мкл/кг массы тела по отношению к контрольной группе.

Пробиотические препараты стимулируют работу врожденного иммунитета; предупреждают заболевания желудочно-кишечного тракта; восстанавливают микрофлору пищеварительного тракта после лечения антибиотиками и другими антибактериальными и химиотерапевтическими средствами [1]. Пробиотики используют для повышения продуктивности птиц в минимально эффективных дозах, при многократном превышении рекомендуемых норм пробиотики безвредны и не вызывают привыкания. Ценность пробиотиков в том, что они безопасны для окружающей среды, животных, птиц, человека [2-3].

В настоящее время идет поиск новых форм препаратов и альтернатив антибиотикам, для возможности получения экологически чистой продукции птицеводства [4-5].

Цель работы – изучение влияния микробиального препарата ветом 20.76 на основе хищного гриба *Arthrobotrys oligospora* на интенсивность роста гусей в условиях промышленного выращивания.

Материалы и методы исследования. Научно-производственный опыт проводили на гусяной ферме в летний сезон. Было сформировано 3 опытных и контрольная (по 100 гусей каждая) группы из гусей красноозерской породы. Гусей опытных и контрольной групп содержали в одинаково стандартных условиях. Гусей кормили специальными комбикормами для выращивания сельскохозяйственной птицы.

Гусятам 1–3-й опытных групп с водой ежедневно задавали ветом 20.76 один раз в сутки в течение 30 суток: в дозе 0,5; 1 и 2 мкл/кг живой массы тела.

Определение абсолютной массы проводили на электронных весах до начала опыта, на 15-е; 30-е и 60-е сутки. Среднесуточный прирост рассчитывали, как частное от разности массы и периода, между их измерениями.

Результаты собственных исследований. При формировании групп до начала эксперимента гуси опытных групп достоверно не отличались по абсолютной массе от птицы контрольной группы (таблица 1).

В первые 15-ть суток применения препарата в условиях промышленного производства абсолютная масса гусей 1-3-й опытных групп была выше по отношению к контролю на 15,72 (P<0,01), 16,89 (P<0,001) и 15,22 (P<0,01)% соответственно.

На 30-е сутки эксперимента абсолютная масса гусей 1-3-й опытных групп была выше по отношению к контрольной группе на 2,69; 6,42 и 8,28 (P<0,01)% соответственно.

В период последствия препарата (30-60-е сутки эксперимента) абсолютная масса гусей 1-3-й опытных групп была выше на 4,13; 5,17 и 11,99 (P<0,001)% по отношению к контрольной группе.

Таблица 1.

Абсолютная масса гусей в условиях производства, г

Группа	На начало опыта	на 15-е сутки	на 30-е сутки	на 60-е сутки
Контроль	1233,00 ± 24,13	2487,00 ± 52,75	3401,50 ± 59,71	3924,50 ± 70,62
1 группа	1318,00 ± 24,74	2878,00 ± 74,18 **	3493,00 ± 87,42	4086,50 ± 114,43
2 группа	1337,50 ± 39,15	2907,00 ± 61,31 ***	3620,00 ± 87,92	4127,50 ± 135,44

Группа	На начало опыта	на 15-е сутки	на 30-е сутки	на 60-е сутки
3 группа	1317,00 ± 43,86	2865,50 ± 91,91 **	3683,00 ± 76,55 **	4395,00 ± 83,61 ***

Примечание. Здесь и далее: * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001.

Для характеристики скорости роста рассчитывали относительные приросты массы тела гусей (таблица 2). В период от начала эксперимента по 15-е сутки научно-производственного опыта среднесуточный прирост у гусей 1-3-ой опытных групп был выше по отношению к контролю на 16,44; 19,05 и 22,56% соответственно.

Таблица 2.

Среднесуточный прирост гусей в условиях производства, г

Группа	0-15-е сутки	15-30-е сутки	30-60-е сутки	0-60-е сутки
Контроль	84,53 ± 3,22	61,00 ± 0,97	20,83 ± 1,00	44,58 ± 1,10
1 группа	98,43 ± 4,95	45,43 ± 4,59 ***	26,00 ± 1,91	46,36 ± 1,85 *
2 группа	98,43 ± 4,95	49,67 ± 6,47 *	16,07 ± 2,76	46,24 ± 2,40
3 группа	103,60 ± 4,12	56,60 ± 5,66	26,00 ± 0,91	53,11 ± 0,98

В период с 15-х по 30-е сутки отмечается снижение медианы среднесуточного прироста по отношению к контрольной группе, также как и в научном исследовании на 25,52 (P<0,001), 18,58 (P<0,05) и 7,21% соответственно.

В период последействия препарата с 30-х по 60-е сутки научно-производственного опыта медиана среднесуточного прироста у гусей 1-й и 3-й опытных групп была выше на 24,8 и 24,81% по отношению к контролю.

За весь период научно-производственного эксперимента медиана среднесуточного прироста у гусей 1-3-й опытных групп была выше на 4,0 (P<0,01), 3,74 и 19,14% по отношению к контролю.

Таким образом, применение микробиального препарата ветома 20.76 в производственных условиях способствует увеличению абсолютной массы тела и среднесуточного прироста гусей. Препарат позитивно влияет на микрофлору желудочно-кишечного тракта, стимулирует пищеварение и усвоение питательных веществ, обладает ростостимулирующим действием.

Список литературы:

1. Степанова, А.М. Влияние пробиотика из штаммов *Bacillus subtilis* на минерально-витаминный состав продукции птицеводства // Научная жизнь. 2020. Т. 15. № 8 (108). С. 1128-1137.
2. Шевченко, А.И. Естественная резистентность мясной птицы и ее фармакокоррекция пробиотиками и синбиотиками / А.И. Шевченко, С.А. Шевченко, Ю.Н. Федоров // Сельскохозяйственная биология. – 2013. – Т. 48. – № 2. – С. 93-98.
3. Суханова С.Ф., Корниенко И.Г. Показатели естественной резистентности гусят-бройлеров, потреблявших Левисел SB плюс // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. – № 5 (151). – С. 103-108.
4. Лебедева И.А., Щепеткина С.В., Новикова М.В., Сканчев А.И. Пробиотики в современном птицеводстве // БИО. 2018. № 1 (208). С. 32-37.
5. Влияние микробиальных препаратов Ветом 1 и Ветом 20.76 на интенсивность роста гусей / Н. С. Яковлева, Г. А. Ноздрин, В. Стойковски [и др.] // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2021. – Т. 51, № 2. – С. 73-79.

THE EFFECT OF THE MICROBIAL PREPARATION VETOM 20.76 ON THE GROWTH RATE OF GEESE

Yakovleva N.S., Nozdrin G.A., Abysheva A.K.

Novosibirsk State University of Agriculture (NSAU), 630039, Novosibirsk, Dobrolubov Str.
160, natalia_iakovleva@bk.ru

ABSTRACT.

Data on the effect of the new drug vetom 20.76 based on the predatory fungus *Arthrobotrys oligospora* on the growth rate and average daily germination of geese in industrial cultivation conditions are presented. 3 experimental and one control groups were formed. The drug was administered in the morning with water in doses of 0.5; 1 and 2 μl / kg of body weight. The growth-stimulating effect depended on the dose of the applied drug vetoma 20.76. The maximum increase in absolute weight was recorded in geese by 8.28% when prescribing vetoma 20.76 at a dose of 2 μl /kg of body weight relative to the control group.

УДК 628.316.6.094.3

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДОЗИРУЮЩЕГО ВВОДА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

Акишев В.В., Ковалева О.В.

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», 625003,
Россия, Тюмень, ул. Республики, 7, kovalevaov@gausz.ru

В настоящее время на большинстве предприятий, особенно находящихся в населенных пунктах в достаточном удалении от городов, отсутствует возможность сбрасывать отработанные сточные воды на центральные канализационные станции, либо локальные очистные сооружения. В таких условиях отсутствуют отработанные технологии по очистке сточных вод. На предприятиях, а это как правило мелкие товаропроизводители, либо предприятия давно существующие с устаревшим оборудованием отсутствует оборудование и автоматизация процессов очистки сточных вод. Поэтому они вынуждены сбрасывать сточные воды в пруды-накопители, которые зачастую становятся источником загрязнения в зонах их расположения [1].

Управление данным процессом базируется на результатах лабораторных химических анализов, периодичность которых не всегда достаточна для его оптимальной реализации и получения очищенной воды требуемого качества [2]. Изменяющиеся условия проведения технологического процесса реагентной очистки воды - биологические и физико-химические показатели исходной воды, типы и марки используемых реагентов [3], концентрации их рабочих растворов, состояние дозирующих устройств и технологических аппаратов (смесителей, прудов-накопителей, контактных осветлителей, фильтров) требуют постоянного автоматического контроля основных его параметров и оперативного реагирования диспетчерской службы и системы автоматического управления [1, 4].

На сегодняшний день автоматизация производства является неотъемлемой составляющей развития современного общества, символом прогресса. Возможность создания автоматизированных производств и систем управления технологическим процессом, их последовательная увязка по иерархическим уровням и интегрирование в единую систему сбора, обработки данных и оперативного управления позволяют повысить производительность, качество, безопасность, одним словом, повысить эффективность всех звеньев производства. Автоматизация технологических процессов в рамках одного процесса позволяет организовать основу для внедрения комплексных систем управления предприятием.

Цель работы – разработка системы управления дозирующего ввода микробиологических препаратов для канализационных насосных станций, расположенных на территории молокоперерабатывающего предприятия.

Материалы и методы. Для проверки работоспособности разработанной системы управления дозирующего ввода микробиологических препаратов в накопительную емкость канализационной насосной станции был собран макет, имитирующий работу разрабатываемой автоматизированной системы ввода микробиологического препарата. Макет собран из элементов не предназначенных для производственных целей.

На данном макете имеется возможность имитации набора воды в накопительную ёмкость канализационной напорной станции с определением верхнего, нижнего уровней и слива набранной воды до неснижаемого остатка. В качестве датчиков применены герконы,

замыкающиеся при воздействии магнита, который поднимается и опускается по трубке, с вмонтированными герконами. При достижении максимального уровня замыкается контакт верхнего геркона, тем самым подается сигнал на контроллер, включается слив воды в приёмную ёмкость. При снижении уровня воды до минимума включается геркон нижнего уровня и слив прекращается. После остановки слива воды происходит набор препаратов в ёмкость. Во время очередного слива воды набранная доза препарата сбрасывается в накопительную ёмкость. Далее процесс повторяется.

В качестве набора данных для системы предназначена клавиатура выполненная двумя кнопками без фиксации для выбора количества нужной дозы микробиологического препарата. При нажатии соответствующих кнопок вверх или вниз происходит увеличение или уменьшение вводимой дозы препарата. Для визуализации и контроля выбираемых параметров применен монохромный LCD дисплей, отображаемый выбранный параметр в миллилитрах.

В качестве программируемого логического контроллера выбрана отладочная плата Arduino UNO с микроконтроллером Atmega 328. Контроллер имеет USB разъем для соединения с персональным компьютером и записи прошивки в память микроконтроллера. Написание программы контроллера производится в программе FL-Prog с помощью графического языка FBD. Плата имеет цифровые и аналоговые входы, служат для подачи сигналов с датчиков, кнопок или других устройств. Выходы контроллера цифровые с возможностью реализации функции широтно-импульсной модуляции.

В качестве дозирующего устройства применяется мини перистальтический насос, приводимый в движение шаговым двигателем. Управление двигателем производится аналогично, как описано выше в предлагаемой системе дозирования.

Результаты и их обсуждение. Разработанная автоматизированная система управления технологическими процессами (дозирование ввода микробиологических препаратов) (АСУ ТП) для очистки сточных вод приведена на рисунке 1.

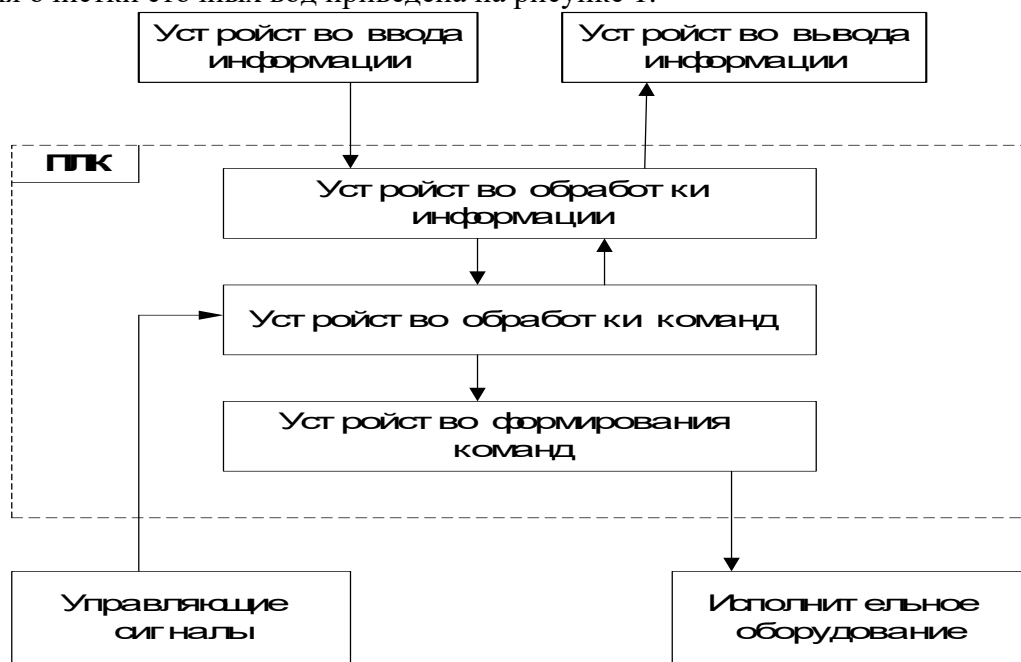


Рисунок 1 - Структура автоматизированной системы

На верхнем уровне автоматизированной системы управления технологическими процессами с участием операторов решаются задачи диспетчеризации процесса, оптимизации режимов, подсчета технико-экономических показателей производства, визуализации и архивирования процесса диагностики и коррекции программного обеспечения системы [5].

Верхний уровень АСУ ТП действует на базе серверов, операторских (рабочих) и инженерных станций.

На среднем уровне решаются задачи автоматического управления и регулирования, пуска и остановки оборудования, логико-командного управления, аварийных отключений и электрической защиты. Средний уровень реализуется на основе программируемых логических контроллеров (ПЛК).

Нижний (полевой) уровень АСУ ТП обеспечивает сбор данных о параметрах технологического процесса и состояния оборудования, реализует управляющие воздействия. Основными техническими средствами нижнего уровня являются датчики и исполнительные механизмы, станции распределенного ввода-вывода, пускатели, концевые выключатели, преобразователи частоты и т.д.

Входные сигналы от датчиков, контрольных устройств и управляющие воздействия на исполнительные механизмы можно подавать непосредственно на ПЛК.

Разработанная система позволит обеспечить выполнение требований по охране окружающей среды и природопользования, а также избежать возможных дополнительных платежей за нарушения, предусмотренных данным законодательным документом которых предусматриваются штрафы свыше одного миллиона рублей. Предполагаемая система не требует привлечения большого количества капиталовложений, человеческих ресурсов. При внедрении в существующую систему сброса сточных вод предприятия не предполагается дополнительных работ по реконструкции работающей системы, ее элементов и сооружений, а значит, не требуется и остановка производства. Ввиду небольшого количества элементов, из которых состоит система, срок монтажа существенно сокращается.

Заключение. Разработанная структура АСУ ТП способствует эффективному диспетчерскому управлению работой оборудования и сбору информации от датчиков системы автоматизации, постоянному контролю технологических процессов промышленного производства. Автоматизация технологических процессов в рамках одного процесса позволяет организовать основу для внедрения комплексных систем управления предприятием.

Список литературы:

1. Самсонова С.П. Пример оптимизации реагентного хозяйства. /Водоочистка, Водоподготовка, Водоснабжение. 2015. №7. С.30-39.
2. Ковалева О.В., Костомахин Н.М., Лебедько Е.Я. Влияние биопрепаратов на состав осадка сточных вод молокоперерабатывающих предприятий //Аграрная наука. 2020. № 5. С. 98-101.
3. Сагдатуллин, А.М. Аналитическое исследование систем автоматизированного электропривода насосной станции / А.М. Сагдатуллин // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. 2014. № 2. С. 89-99.
4. Костомахин Н.М., Волынкина М.Г., Ковалева О.В., Иванова И.Е., Кармацких Ю.А. Состояние и перспективы развития животноводства тюменского региона //Молочное и мясное скотоводство. 2019. № 1. С. 9-13.
5. Kovaleva O., Sannikova N. Microbiological treatment system of storage ponds. В сборнике: E3S Web of Conferences. Innovative Technologies in Environmental Science and Education, ITESE 2019. С. 01007.

CONTROL SYSTEM OF DOSING INPUT OF MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS FOR SEWAGE PUMPING STATIONS

Akishev V.V., Kovaleva O.V.

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University, 625003, Russia, Tyumen, Republic street, 7, kovalevaov@gausz.ru

ABSTRACT.

The paper presents the developed control system for the introduction of microbiological preparations into the sewage pumping stations of a milk processing enterprise for wastewater treatment. The developed system will significantly improve the efficiency of treatment already at the stage of wastewater discharge in settling ponds, increase the environmental level of the environment.

УДК: 332.1

РОССИЙСКИЙ ЭКСПОРТ АГРОПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ: ДИНАМИКА И ОСОБЕННОСТИ

Войтюк В.А., Слинько О.В.

ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса» 141261, Московская область, г.о. Пушкинский, р.п. Правдинский, ул. Лесная д. 60, bovver71@mail.ru

В последние годы экспорт сельскохозяйственной продукции становится все более важным видом экономической деятельности, предоставляя агробизнесу широкие возможности для конкуренции на мировом рынке. Экспорт сельскохозяйственной продукции растет, ежегодно экспортируется продукции АПК более чем на 1,5 триллиона долларов США. Эта международная торговля обусловлена изменениями в мировом спросе и повышением конкурентоспособности сельскохозяйственных производителей во всем мире.

Материалы и методы исследования. При проведении исследований использована библиотечная информация, информация с сайта Министерства сельского хозяйства Российской Федерации и других сайтов Министерств субъектов РФ, научных и образовательных учреждений, других российских сельхозтоваропроизводителей, где представлены результаты и сведения об экспорте АПК.

Результаты и их обсуждение. Поскольку мировая экономика продолжает развиваться, растет и спрос на международные источники продовольствия и другой сельскохозяйственной продукции [1]. Это создало огромные возможности для сельскохозяйственных производителей увеличить объем экспорта и получить доступ к прибыльным рынкам, важным для их экономического роста.

Россия в 2022 году поставляла продукцию АПК в 160 стран мира, причем 67,5% экспорта обеспечили топ-10 российских регионов, а наибольшую долю в стоимостном объеме по итогам 2022 года традиционно занимает экспорт зерновых – 32,3% [2]. Далее следуют масложировая продукция (21,9%) и прочая продукция АПК (14,6%), рыба и морепродукты (14,2%), продукция пищевой и перерабатывающей промышленности (12,7%). По сравнению с 2021 годом наибольший рост экспортной выручки наблюдается по продукции масложировой (на 24,7%) и зерновой (на 17,6%) отраслей [таблица 1].

Таблица 1.

Позиции российского экспорта отдельных товаров АПК в мировой торговле в 2022 г.

Товарная группа	Место в мировой торговле	Доля в мировой торговле, %
Злаки в целом	6	6,1
– пшеница	1	13,1
– ячмень	4	9,3
– гречиха	5	5,4
Масложировая продукция	7	3,6
Рыба и морепродукты	5	4,5
Мясо и мясные субпродукты	24	0,8

Готовые продукты из зерна, злаков, муки, крахмала и молока	24	1,1
Мороженное и прочие виды пищевого льда	13	1,7

Согласно обзору, совокупный среднегодовой темп роста экспорта продукции АПК РФ в период с 2018 по 2022 годы составил порядка 13%. Наибольший темп продемонстрировали масложировая (на 30%) и мясомолочная отрасли (на 29%). Так, экспорт льняного масла вырос с \$0,4 млн в 2018 году до \$10 млн в 2022 году), баранины – с \$1,3 млн до \$4,3 млн, продуктов перемола – с \$238 млн до \$566,5 млн, подсолнечника – с \$62,3 млн до \$128,8 млн, ржи - с \$21,1 млн до \$37,1 млн. А по прогнозам аналитиков объем экспорта продукции АПК РФ в 2023 году в сопоставимых ценах может составить \$28 млрд, в 2024 году - \$29 млрд против \$28,9 млрд в 2022 году, говорится в докладе о результатах деятельности Минсельхоза России за 2022 год [3].

Однако экспорт агропромышленной продукции не лишен трудностей. Россия сталкивается с жесткой конкуренцией со стороны других стран, а также с усложняющимся международным регулированием торговли продовольственными товарами. Кроме того, многие рынки насыщены аналогичной продукцией, производимой конкурентами по сопоставимым или даже более низким ценам, чем предлагаемые Россией. Это ставит российский агробизнес в невыгодное положение, когда речь идет о конкуренции по цене и качеству с другими странами, производящими те же товары [4].

Для того чтобы оставаться конкурентоспособной на этом рынке, Россия должна разработать стратегию, которая поможет ей выделиться на фоне конкурентов и воспользоваться открывающимися возможностями на новых рынках, где во всем мире растет спрос на высококачественную сельскохозяйственную продукцию. Ключевым элементом этой стратегии является повышение производительности в секторе и одновременное повышение эффективности переработки в рамках всей цепочки поставок, чтобы товары быстрее и надежнее доставлялись на рынок зарубежным потребителям.

Еще Одним из способов повышения конкурентоспособности экспорта сельскохозяйственной продукции является развитие и использование новых технологий. Например, применение высокотехнологичных методов сельского хозяйства, таких как использование дронов, мониторинг почвенных растительных болезней и разработка новых гибридных видов сельскохозяйственных культур [5]. Одной из компаний, успешно применяющей новейшие технологии в аграрной сфере является американская компания John Deere. Она работает над созданием инновационных решений, используя крупнейшие базы данных для анализа и оптимизации производства.

Кроме того, необходимо изучить потенциальные новые экспортные рынки за пределами традиционных торговых партнеров, таких как Европа и Азия, и обеспечить соответствующую поддержку в обучении для модернизации и повышения эффективности фермеров, чтобы они могли лучше соответствовать международным стандартам производства и методов переработки, применяемых на этих рынках. Наконец, инвестиции должны быть направлены на создание инфраструктуры, необходимой для обеспечения эффективного транспортного сообщения для экспорта за рубеж, что позволит сократить транспортные расходы, а также обеспечить своевременную доставку товаров в целевые экспортные зоны за рубежом в соответствии с требованиями клиентов.

Потенциальная выгода от успешной стратегии экспорта агропромышленной продукции значительно превосходит любые риски, однако все зависит от того, будут ли сейчас сделаны стратегические инвестиции в улучшение существующих процессов в отрасли, которые помогут российским производителям быть впереди, а не позади своих конкурентов при работе за рубежом [6]. Таким образом, если текущие разработки, осуществляемые в рамках правительственных инициатив, окажутся успешными в снижении затрат, связанных с производством, наряду с повышением стандартов

эффективности в различных ведомствах, это может стать примером, который позволит будущим поколениям российских предпринимателей со временем успешно и на более выгодных условиях участвовать в мировом экспорте, связанном с торговлей продуктами питания.

Заключение. Таким образом, на современном мировом рынке сельскохозяйственной продукции, конкурентоспособность становится все более важным фактором. Для того чтобы остаться в числе лидеров и успешно работать на мировом рынке, компании должны адаптироваться к новым условиям, следить за последними трендами, использовать новые технологии и осуществлять устойчивое производство.

Список литературы:

1. Аграрный экспорт регионов России // [электронный ресурс] <https://aemcx.ru/wp-content/uploads/2023/04/> (дата обращения 22.05.2023).
2. Войтюк В.А. Организационно-экономический механизм развития экспортной деятельности аграрных предприятий Техника и оборудование для села. 2020. № 10 (280). С. 35-39.
3. Стадник А.Т., Шелковников С.А., Чепелева К.В. Совершенствование регионального механизма поддержки экспорта продукции АПК Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2022. № 8 (90). С. 106-114.
4. Войтюк В.А., Федоров А.Д. Экспортный потенциал сельского хозяйства России: пути развития // В сборнике: Перспективы развития механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства. материалы IV международной научно-практической конференции. Чебоксары, 2022. С. 314-317.
5. Войтюк В.А., Слинко О.В. Обеспечение конкурентоспособности агропромышленного комплекса // В сборнике: Техничко-технологическое обеспечение инноваций в агропромышленном комплексе. Материалы I Международной научно-практической конференции молодых ученых. Редколлегия О.А. Еременко, С.А. Нестеренко, Н.И. Болтянская [и др.]. Мелитополь, 2023. С. 24-26.
6. Kondratieva, O. V., Fedorov, A. D., Slinko, O. V., & Voytyuk, V. A. (2022). Prospects For The Development Of Agricultural Exports In Russia. In D. S. Nardin, O. V. Stepanova, & E. V. Demchuk (Eds.), Land Economy and Rural Studies Essentials, vol 124. European Proceedings of Social and Behavioural Sciences (pp. 595-602). European Publisher.

RUSSIAN EXPORT OF AGRO-INDUSTRIAL PRODUCTS: DYNAMICS AND FEATURES

Voityuk V.A., Slinko O.V.

FGBNU "Russian Research Institute of Information and Technical and Economic Research on Engineering and Technical support of the agro-industrial complex" 141261, Moscow region, Pushkin, R.P. Pravdinsky, Lesnaya str., 60, bovver71@mail.ru

ABSTRACT.

In recent years, the export of agricultural products has become an increasingly important type of economic activity, providing agribusiness with ample opportunities to compete in the global market. Exports of agricultural products are growing, agricultural products are exported annually by more than 1.5 trillion US dollars. This international trade is driven by changes in global demand and increased competitiveness of agricultural producers worldwide.

ОЦЕНКА ДОХОДОВ ПО ВОЗМОЖНЫМ СЦЕНАРИЯМ ВОВЛЕЧЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ В АКТИВНЫЙ ОБОРОТ

Свирижев К.А.

ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»,
105064, Москва, ул. Казакова, 15;svikirill@ya.ru

В соответствии с данными Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии площадь земельного фонда Российской Федерации на 1 января 2020 года составила 17 316 000 км² без учета внутренних морских вод и территориального моря. [1]

Площади неиспользуемых земель благодаря комплексным мерам Министерства сельского хозяйства, руководству региональных властей, усилиям сельскохозяйственных организаций страны медленно, но сокращаются.

Принятая Постановлением Правительства Российской Федерации от 14.05.2021 № 731 Государственная программа эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации (Государственная программа), реализация которой предусмотрена до 2035 г, предусматривает комплекс мер по увеличению площади сельскохозяйственных угодий, повышению плодородия земель посредством мелиоративных мероприятий, что будет способствовать устойчивому развитию производства сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, достаточного для обеспечения продовольственной независимости, а также реализации экспортного потенциала. [2]

Активизация работ по повышению эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения, в частности, вовлечению в оборот ранее выбывших из производства сельскохозяйственных угодий на современном этапе становится крайне важной.

Вовлечение в оборот сельскохозяйственных угодий возможно лишь на основе методически обоснованной оценки степени тяжести проблемы, сдерживающей на протяжении постсоветского периода интенсивное развитие растениеводства: снижение природного плодородия почв, что, как следствие, приводит к высокой себестоимости продукции. Процессы утраты почвенного плодородия наблюдаются на всей территории страны. Не остановлены, продолжают процессы эрозии почв, особенно в южных регионах России. Здесь каждый третий гектар сельхозугодий является эродированным и нуждается в защите от процессов деградации.

В таких условиях результативность мероприятий по вовлечению неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в сельскохозяйственный оборот лимитируется состоянием и использованием главного средства производства – земли, которое, в свою очередь характеризуется урожайностью сельскохозяйственных культур (т.е. продуктивностью сельскохозяйственных угодий).

Проанализируем возможные сценарии вовлечения земельных участков сельскохозяйственных угодий в оборот, в зависимости от продуктивности, а также следующих факторов: площадь, размещение, фактическое использование, степень деградации, размер капитальных вложений на освоение и др. (таблица 1).

Обзор приведённых сценариев позволил определить предполагаемый уровень дохода сельскохозяйственных организаций в результате реализации мероприятий по вовлечению конкретных земельных участков в активный оборот.

Таблица 1.

Сценарии вовлечения земельных участков сельскохозяйственных угодий в оборот

№	Характеристика земельного участка	Сценарий	Предполагаемый уровень дохода агротоваропроизводителя
1	Земельный участок расположен рядом с населённым пунктом, имеет хорошую транспортную доступность, площадь более 20 га, продуктивность соответствует среднему значению по муниципальному образованию	Освоение земель в течение 1 года	Высокий
2	Земельный участок, частично обладает свойствами, перечисленными в 1 пункте	Освоение земель в течение 3 года	Средний
3	Земельный участок фактически используется как несельскохозяйственное угодье	Трансформация в несельскохозяйственное угодье	Низкий (опосредованный доход за счёт улучшения технологических свойств прилегающих территорий)
4	Земельный участок может быть использован для реализации средостабилизирующих и природоохранных стратегий развития муниципального образования	Трансформация в несельскохозяйственное угодье	Низкий (опосредованный доход за счёт улучшения характеристик природных сред)
5	Земельный участок, не обладает свойствами, перечисленными в 1 пункте, почвенный покров деградирован, у сельскохозяйственного предприятия отсутствуют финансовые средства для его освоения	Рекультивация земельного участка	Отсутствует
6	Земельный участок площадью до 5 га, вкрапленный в земли лесного фонда	Перевод в земли лесного фонда	Отсутствует
7	Земельный участок, характеризуется высокой степенью деградации	Перевод в земли запаса	Отсутствует

Высокий уровень дохода сельскохозяйственная организация будет получать при вовлечении в оборот земельных участков, обладающих высокой продуктивностью и соответствующими уровню производства агротоваропроизводителя технологическими и пространственными качествами. В случае высокой степени сельскохозяйственной освоенности земель муниципального образования, также следует рассматривать возможность вовлечения в оборот менее качественных земельных участков, не полностью соответствующих характеристикам земельных участков 1 группы, в данном случае мероприятия по освоению земель возможно провести в более длительный период (до 3 лет).

При других качественных и количественных характеристиках земельного участка следует рассмотреть альтернативные виды его использования, такие как трансформация в несельскохозяйственное угодье, рекультивацию, перевод из категории земель сельскохозяйственного назначения в земли лесного фонда или запаса.

В случае трансформации сельскохозяйственного угодья (залежь, сенокос, пастбище) агротоваропроизводитель будет получать опосредованный доход за счёт улучшения технологических или средостабилизирующих свойств прилегающих территорий.

Рекультивация земельного участка проводится в случае выраженной степени его деградации, при которой использование данного контура для выращивания сельскохозяйственной продукции невозможно. При рекультивации земельного участка

сельскохозяйственного угодья планируются мероприятия по уменьшению степени деградации земель, предотвращению их дальнейшей деградации и (или) негативного воздействия нарушенных земель на окружающую среду. Рекультивация земель должна обеспечивать восстановление земель до состояния, пригодного для их использования в соответствии с целевым назначением и разрешённым использованием, путём обеспечения соответствия качества земель нормативам качества окружающей среды и требованиям законодательства Российской Федерации в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, в отношении земель сельскохозяйственного назначения также нормам и правилам в области обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения, но не ниже показателей состояния плодородия земель сельскохозяйственного назначения, порядок государственного учёта которых устанавливается Министерством сельского хозяйства Российской Федерации применительно к земельным участкам, однородным по типу почв в разрезе сельскохозяйственных угодий. Для экономической оценки рекультивации земель сравнивают, в первую очередь, капитальные вложения и предотвращаемый экологический ущерб, доход от использования земель предполагается лишь через 3-5 лет после проведения запланированных работ. [3]

Вопрос перевода из категории земель сельскохозяйственного назначения в земли лесного фонда рассматривается в случае, если земельный участок находится в окружении лесных земель, прилегает к ним и частично залесен, при этом определяют ряд расчётных показателей (рис. 1). [4]

Наиболее крупными из перечисленных являются капитальные затраты на перевод земель. В случае перевода земель сельскохозяйственного назначения в земли лесного фонда необходимо определить стоимость работ по лесоразведению. В соответствии с Лесным кодексом Российской Федерации лесоразведение осуществляется в соответствии с лесорастительными свойствами почв, лесоводственно-биологическими особенностями древесных и кустарниковых пород и должно обеспечивать: защиту земель и объектов от неблагоприятных факторов; повышение лесистости территории и улучшение условий окружающей среды. Работы по лесоразведению выполняются на основе проекта лесоразведения и включают в себя:

- определение местоположения и площади земель, предназначенных для лесоразведения;
- обследование земель, предназначенных для лесоразведения;
- предварительную подготовку земель, предназначенных для лесоразведения, для последующего выполнения работ по созданию лесных насаждений;
- обработку почвы земель, предназначенных для лесоразведения;
- определение оптимального состава древесных и кустарниковых пород в создаваемых лесных насаждениях, размещения и количества посадочных или посевных мест;
- посадку сеянцев, саженцев, в том числе с закрытой корневой системой, черенков или посева семян лесных растений;
- уход за высаженными растениями или их всходами (при посеве). [4]



Рисунок 1 – Расчётные показатели обоснования решений о переводе земель сельскохозяйственного назначения в земли лесного фонда или земли запаса.

Стоит отметить, что стоимость данных работ будет возрастать, если рассматриваемый участок находится далеко от лесохозяйственной организации. Также необходимо учитывать начало получения дохода от эксплуатации земельного участка, для земель лесного фонда характерна длительность периода инвестиционной фазы (рисунок 2).

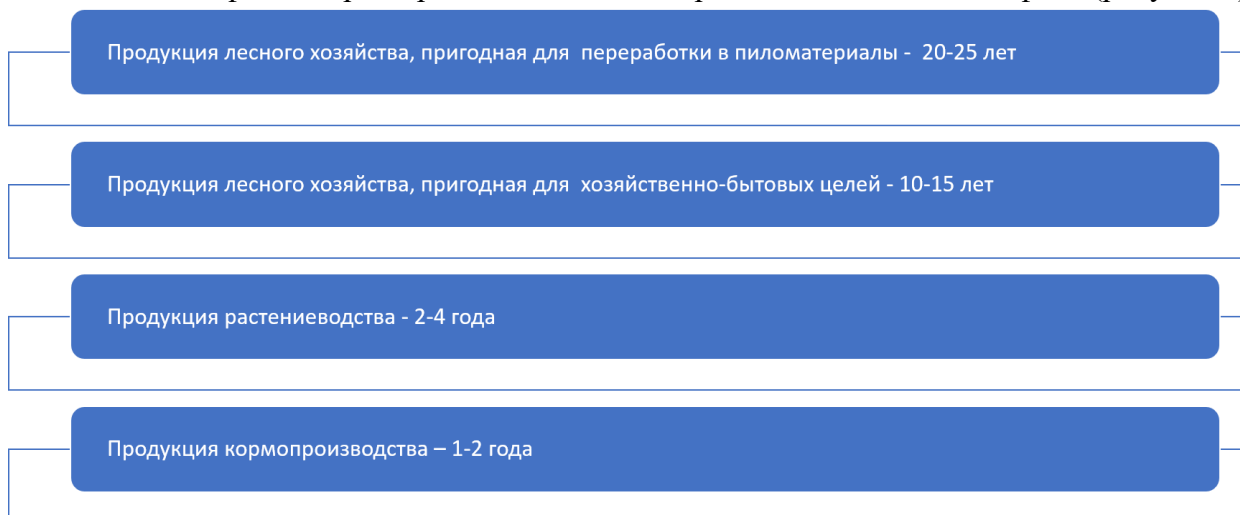


Рисунок 2 – Сроки получения дохода при разных целях использования земельного участка

Таким образом, при анализе сценариев вовлечения земельных участков сельскохозяйственных угодий в оборот необходимо провести подготовительные работы и оценить ряд характеристик земель (продуктивность, площадь, размещение, фактическое использование, степень деградации, размер капитальных вложений на освоение и др.), далее определить какой вид использования будет наиболее доходным для собственника земель.

Список литературы:

1. Методы оценки эффективности вовлечения неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в сельскохозяйственный оборот. Пименов В.В., Черкашина Е.В., Сорокина О.А., Свирезhev К.А., Шурухина А.Н., [Текст]: Отчет о научно-исследовательской работе. – ФГБОУ ВО «ГУЗ», Москва, 2021.

2. Российская Федерация. Законы. О землеустройстве [Электронный ресурс]: федер. закон: от 18.06.2001, № 78 – ФЗ // http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_32132/. – Загл. с экрана. – 2023. – 15 июня.

3. Российская Федерация. Правительство РФ. Постановления. Об утверждении Правил установления на местности границ объектов землеустройства [Электронный ресурс]: Постановление от 20 августа 2009 года № 688 (ред. от 17 мая 2016 г.) // <http://docs.cntd.ru/>. – Загл. с экрана. – 2023. – 15 июня.

4. Комментарий к Федеральному закону от 10 января 1996 г. N 4-ФЗ «О мелиорации земель» (отв. ред. д.ю.н., проф. Дубовик О.Л.). - Специально для системы ГАРАНТ, 2012 г.

ESTIMATION OF INCOMES ACCORDING TO POSSIBLE SCENARIOS OF INVOLVEMENT OF AGRICULTURAL LAND PLOTS IN ACTIVE CIRCULATION

Svirezhev K.A.

The State University of Land Use Planning,
105064, 15 Kazakova str., 105064, Moscow, RUSSIA; svikirill@ya.ru

ABSTRACT.

The article describes scenarios for the involvement of agricultural land plots in active agricultural and forestry turnover based on an analysis of the estimated level of income of an agricultural producer.

УДК: 346.7

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

Аксёнов Э.С., студент 4 курс

Научный руководитель: **Набиуллина В.Р.**

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», 625003,
Россия, Тюменская область, Тюмень, ул. Республики, 7, e-mail: nabiullinavr@gausz.ru

Актуальность правового регулирования побочных продуктов животноводства обусловлена принятием нормативных правовых актов и внесением изменений в действующие. Федеральный закон от 14 июля 2022 г. № 248-ФЗ «О побочных продуктах животноводства и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее - Закон № 248-ФЗ), вступивший в силу 1 марта 2023 года, является значимым для защиты окружающей среды и развития отрасли органических удобрений [1, с. 14]. В связи с долгожданным отделением побочных продуктов животноводства от отходов производства и потребления [2, с. 26-27], необходимость которого была вызвана их отличительными особенностями и различиями в их дальнейшем использовании, и в связи с новизной закона, у сельскохозяйственных производителей возникает ряд вопросов в части регламентации требований к побочным продуктам животноводства во внутренних актах организаций. К примеру, технические условия на побочный продукт животноводства, утверждаемые изготовителем, являются согласно постановлению Правительства РФ от 31 октября 2022 г. № 1940 «Об утверждении требований к обращению побочных продуктов животноводства», обязательными. При этом документы по стандартизации на основе которых разрабатываются технические условия требуют актуализации. Учитывая изложенное, цель исследования – анализ правовых актов, касающихся побочных продуктов животноводства.

Материалы и методы. Вопрос правового отделения отходов животноводства от побочных продуктов животноводства является спорным в науке. Так, в литературе отмечается вероятность обострения экологической ситуации в связи с переводом отходов животноводства в побочный продукт [3, с. 301], что, по нашему мнению, представляется невозможным, при условии соблюдения всех законодательных требований. Эффективное использование побочных продуктов животноводства должно обеспечить воспроизводство плодородия земель сельскохозяйственного назначения [4, с. 14]. Эффективной переработке и рентабельному использованию побочных продуктов животноводства способствует технологический регламент, содержащий организационные и технико-технологические меры, разрабатываемый сельскохозяйственными производителями [5, с. 141]. При разработке и внедрении технологического регламента в сельскохозяйственном производстве важным моментом является отсутствие формального подхода к документу. В связи с чем, считаем необходимой актуализацию справочника по наилучшим доступным технологиям ИТС 43-2017. С учетом изменений в законодательстве также требуют актуализации национальные стандарты на вещества, образуемые при содержании сельскохозяйственных животных, используемые в сельскохозяйственном производстве.

Практическая значимость отдельного правового регулирования побочных продуктов животноводства от отходов производства и потребления заключается, в том числе, в специфике формальных требований, устанавливаемых нормативно. На побочный продукт животноводства отсутствует необходимость получения лицензии, плата за

негативное воздействие на окружающую среду меньше и т.д. Преимущества выделения побочного продукта из отходов животноводства очевидны. Принятие Закона № 248-ФЗ повлекло внесение изменений в ветеринарное, экологическое, административное законодательство. Методы анализа и синтеза позволили прийти к следующим выводам.

Результаты. Правовое регулирование побочных продуктов животноводства направлено на повышение экологической безопасности сельского хозяйства, обеспечение воспроизводства плодородия сельскохозяйственных земель, в связи с чем необходимо оперативно актуализировать документы по стандартизации процессов в сельскохозяйственной промышленности и национальные стандарты на вещества, образуемые при содержании сельскохозяйственных животных.

Обсуждение. Действующие правовые акты требуют научного анализа и разъяснений государственных органов власти в части содержательных требований к техническим условиям побочных продуктов животноводства и технологическим регламентам их переработке и использованию.

Заключение. В целях улучшения качества почв сельскохозяйственных земель, уменьшения нагрузки на окружающую среду, необходимо создать правовые и организационные условия для сельскохозяйственных производителей, в части оперативных нормативных разъяснений подведомственными органами государственной власти и актуализации законодательства.

Список литературы:

1. Шухов Ф.Г., Рытченко А.В. Правовые основы обращения с побочными продуктами животноводства // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. 2023. № 1. С. 14-17.
2. Королёва Н.В. Долгожданное отделение побочных продуктов животноводства // Твердые бытовые отходы. 2022. № 8 (194). С. 26-27.
3. Разиньков Д.Н. О гармонизации технологии использования побочных продуктов животноводства с природной средой // Актуальные вопросы естествознания. Сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции. Сост.: Т.В. Фролова. Иваново, 2023. С. 301-304.
4. Сладкова Н.А. Изменения нормативно-правового регулирования в отношении отходов животноводства // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. 2022. № 3. С. 14-17.
5. Шалавина Е.В., Васильев Э.В. Повышение экологической безопасности путем разработки технологического регламента переработки и использования побочной продукции животноводства // АгроЭкоИнженерия. 2023. № 1 (114). С. 141-152.

LEGAL REGULATION OF ANIMAL BY-PRODUCTS

Aksenov E.S., Nabiullina V.R.

FSBEI HE «Northern Trans-Ural State Agricultural University», 625003, Russia, Tyumen region, Tyumen, Republic street, 7, e-mail: nabiullinavr@gausz.ru

ABSTRACT.

The relevance of the legal regulation of animal by-products is due to the adoption of regulatory legal acts and amendments to the existing ones. Federal Law No. 248-FZ of July 14, 2022 "On By-products of Animal Husbandry and on Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation" (hereinafter - Law No. 248-FZ), which entered into force on March 1, 2023, is significant for environmental protection and the development of the organic fertilizer industry [1, p. 14]. In connection with the long-awaited separation of animal by-products from production and consumption waste [2, pp. 26-27], the need for which was caused by their

distinctive features and differences in their further use, and in connection with the novelty of the law, agricultural producers have a number of questions regarding the regulation of requirements for animal by-products in internal acts of organizations. For example, the technical specifications for a by-product of animal husbandry approved by the manufacturer are, according to the Decree of the Government of the Russian Federation dated October 31, 2022, No. 1940 "On approval of requirements for the circulation of by-products of animal husbandry", mandatory. At the same time, standardization documents on the basis of which technical conditions are developed require updating.

УДК 62-231.3

ИССЛЕДОВАНИЕ НАГРУЗОК СТОЙКИ ДОЛОТООБРАЗНОГО РАБОЧЕГО ОРГАНА В АРМ FEM

Билалов Н.Р., Мухаметдинов А.М.

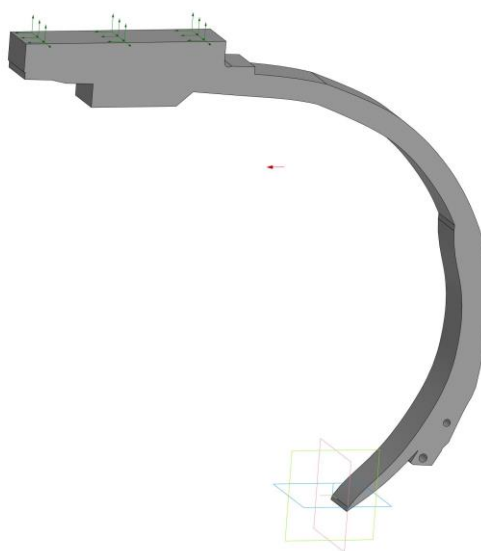
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», Республика Башкортостан, город Уфа, ул. 50-летия Октября, д. 34.

В статье приводится расчет на нагрузки сошника в АРМ FEM для определения его потенциальных нагрузок в полевых условиях.

Одним из актуальных вопросов является использование современного оборудования на определенной почве, которая может быть в хозяйствах разных регионов [1,2,3,4,5]: каменистой, суглинистой и т.д.

Цели: для обоснования конструктивно-технологических параметров экспериментальной детали были произведены расчеты в АРМ FEM (Рисунок 1).

На сегодняшний день все больше российских производителей внедряют технологии для обработки почвы, это связано с целесообразностью импортозамещения. Поэтому необходимость рассчитывать деталь на различные нагрузки становится актуальным и необходимым процессом.



*Рисунок 1 - Лабораторная деталь лапа культиватора.
Название материала: Материал по умолчанию (сталь 65Г).*

Таблица 1.

Данные о распределении нагрузок и вектора нагрузок

Наименование	Выбранные объекты	Параметры нагрузки	Загружение
Распределенная сила:	Грани: 1	Вектор силы: X = -1000; Y = 0; Z = 0 Величина: 1000 Н	Загружение 1.
Линейное ускорение:	-	Вектор ускорения: X = 2; Y = 0; Z = 0 Величина: 2 м/с ²	Загружение 1.

В данном исследовании деталь имеет ускорение 2м/с², а распределенная сила направленная против движения стойки имеет силу 1000Н [1,2,3,4,5].

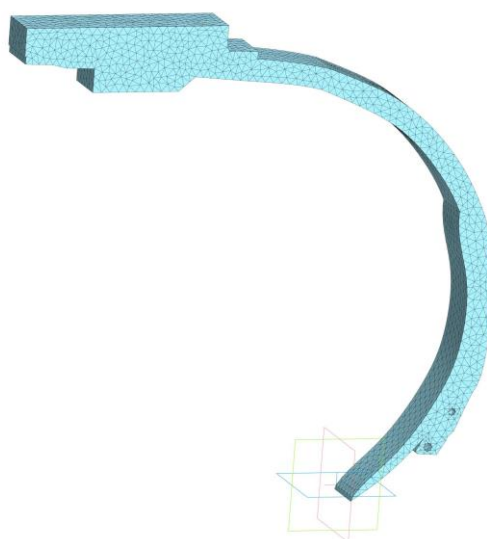


Рисунок 2 - Расчет КЭ сетки в виде 4-х узловых тетраэдров.

Для несложной детали достаточно использование данного вида тетраэдра.

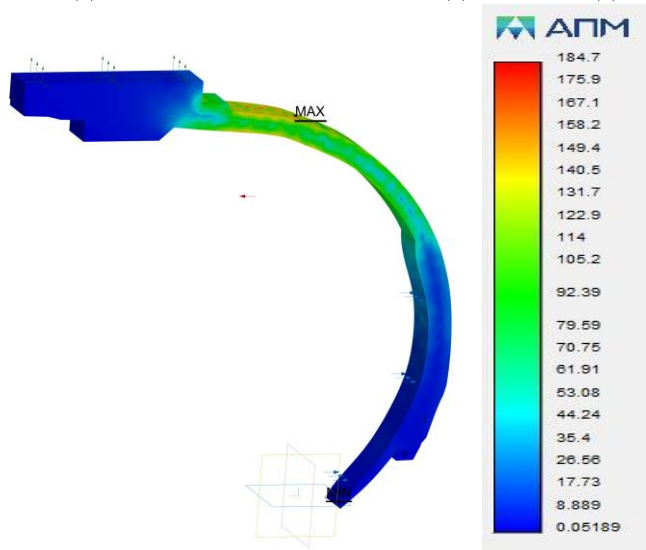


Рисунок 3 - Расчет на напряжение с максимальным значением 184,7 МПа.

Условие максимального напряжения детали выполняется.

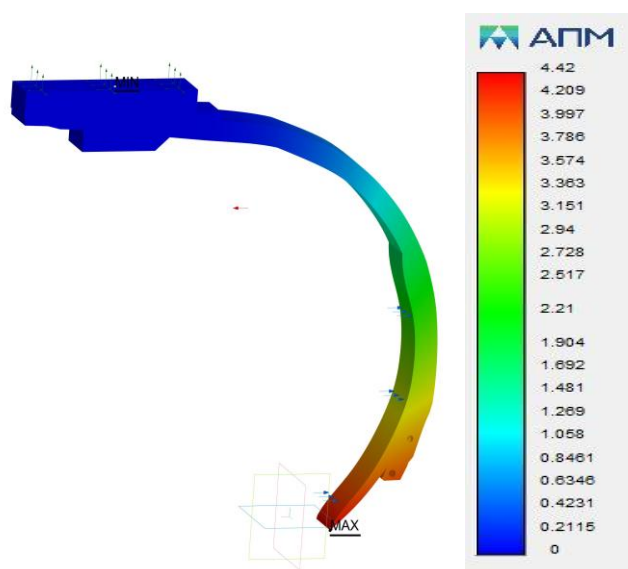


Рисунок 4 - Расчет на перемещение с максимальным значением 4,42 мм. Условие на перемещение выполняется.

Данные необходимы для понимания, в каком месте происходят максимальное перемещение относительно горизонта.

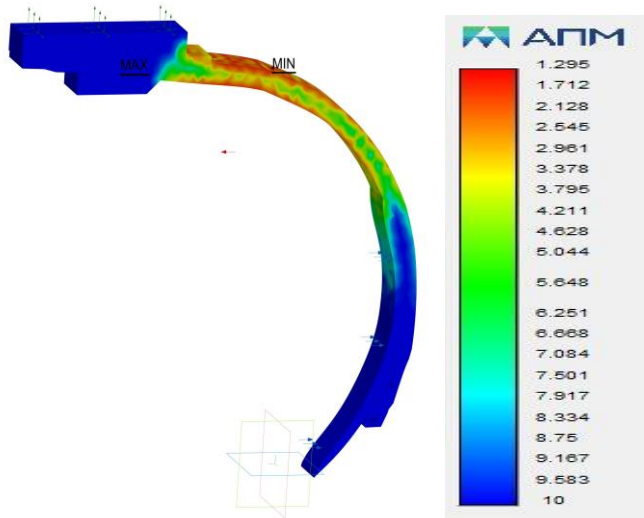


Рисунок 5 - Расчет запаса по текучести с минимальным значением 1.29532

Исходя из данных выше можно сделать вывод о текучести стали 65Г под нагрузкой 1000Н и шириной 40мм. В данном случае коэффициент запаса по текучести выполняется.

Вывод: Произведен расчет, получены необходимые данные для дальнейшего усовершенствования. Выполняются все необходимые условия расчета.

Список литературы:

1. Гареев, Р. Т. Обзор конструктивных схем прикатывающих катков после посева / Р. Т. Гареев, А. М. Мухаметдинов // Наука молодых - инновационному развитию АПК : материалы Международной молодежной научно-практической конференции, Уфа, 15–17 марта 2016 года. Том Часть 1. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2016. – С. 188-192. – EDN WDASDN.
2. Rakhimov, Z. Reasoning a construction diagram and parameters of tillers for primary cultivation /Rakhimov Z., Mudarisov S., Rakhimov I., Farkhutdinov I., Mukhametdinov A., Gareev R., Gabitov I., Rakhimov R., Alyabiev V., Tarkhova L.// Journal of Engineering and Applied Sciences. 2018. Т. 13. № S11. С. 8812-8818.

3. Rakhimov, R. S. Reasoning of modular-type tillage and seeding machines construction diagram and parameters / S. G. Mudarisov, I. I. Gabitov, R. S. Rakhimov [et al.] // Journal of the Balkan Tribological Association. – 2019. – Vol. 25, No. 3. – P. 695-707. – EDN LAQJG.

4. Фархутдинов, И.М. [Агротехническая и энергетическая оценка сеялки для посева по нулевой технологии](#). Фархутдинов И.М., Мухаметдинов А.М. В сборнике: Наука молодых – инновационному развитию АПК. Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. 2016. С. 116-119.

5. Мухаметдинов, А.М. Обзор современных технических средств для обработки почвы и посева для почвозащитной технологии /Мухаметдинов А.М.// В сборнике: Молодежная наука и АПК: проблемы и перспективы. материалы VII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Башкирский государственный аграрный университет. 2014. С. 52-56.

INVESTIGATION OF THE RACK LOADS OF A CHISEL-SHAPED WORKING BODY IN APM FEM

Bilalov N.R., Mukhametdinov A.M.

Bashkir State Agrarian University, Republic of Bashkortostan, Ufa, ul. 50-letiya Oktyabrya, 34.

ABSTRACT.

The article provides a calculation of the coulter loads in APM FEM to determine its potential loads in the field.

УКД: 460990

УРОВЕНЬ БЕЗРАБОТИЦЫ ПО СУБЪЕКТАМ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Бурцева А. А., Агишева М. Р. 2 курс

Научный руководитель: **Рахматуллина Л. И.**

ФГБОУ ВО «Оренбургский ГАУ», 460014, Россия, г. Оренбург, ул. Челюскинцев,18, e-mail: orensau.ru

Безработица — это социально-экономическое явление, при котором часть трудоспособного населения не может найти себе работу.

Безработица представляет собой макроэкономическую проблему, оказывающую наиболее прямое и сильное воздействие на каждого человека. [2]

В последние десятилетия в Оренбургской области, как и в большинстве регионов России, под воздействием экономических реформ, политических и демографических изменений возникли новые тенденции в динамике численности и структуры рабочей силы. Для рынка труда как самонастраивающейся системы с его неразвитой инфраструктурой, высоким уровнем инфляции в условиях становления рыночных отношений характерно наличие противоречий между спросом и предложением рабочей силы. Возникает избыток рабочей силы, и, как следствие, появляется безработица. [2]

Таблица 1.

Численность и состав рабочей силы в возрасте 15 лет и старше, за 2022 год в сравнении с Российской Федерацией и регионами Приволжского федерального округа: [3]

	Численность рабочей силы, тыс. человек	Безработные	Уровень безработицы, в %
Российская Федерация	75201	2751,2	3,7
Приволжский федеральный округ	14665,8	443	3
Республика Башкортостан	1949,5	51,8	2,7
Республика Марий Эл	320	12,1	3,8
Республика Мордовия	430,7	13,5	3,1
Республика Татарстан	2039,9	45	2,2
Удмуртская Республика	725,9	23,1	3,2
Чувашская Республика	584,7	15,3	2,6
Пермский край	1220,4	40,9	3,4
Кировская область	605,3	24	4
Нижегородская область	1738,6	59,7	3,4
Оренбургская область	936	29,6	3,2
Пензенская область	641,6	23,4	3,6
Самарская область	1666	38,5	2,3
Саратовская область	1196,7	43,4	3,6
Ульяновская область	610,4	22,8	3,7

Регистрируемая безработица в Оренбургской области, 2023 года в органах службы занятости населения состояли на учете 18,4 тыс. не занятых трудовой деятельностью граждан, из них численность официально зарегистрированных в качестве безработных составила 16,0 тыс. человек, в том числе пособие по безработице получали 13,2 тыс. человек. Уровень регистрируемой безработицы составил 0,8% к численности рабочей силы.

За 2023 г. статус безработного получили 3,8 тыс. человек, нашли работу или доходное занятие 1,8 тыс. безработных граждан.

Потребность организаций в работниках, заявленная в ЦЗН работодателями республики, на 2023 г. составила 41,7 тыс. человек, по сравнению со значением в 2022 г. увеличилась на 1,7%.

В 2023 г. нагрузка не занятого трудовой деятельностью населения, зарегистрированного в органах службы занятости населения, на одну заявленную вакансию составила 0,4 человека. [3]

Таблица 2.

Анализ структуры численности безработных Оренбургской области по возрастным группам, %. [3]

Показатели	2019	2020	2021	Абсолютные изменения в структуре 2021 к 2019 г. (+/-)
Безработных %	100	100	100	
в том числе в возрасте, лет:				
до 20	3,3	2,9	3,6	0,3
20-24	17,6	15,3	16,6	-1

Показатели	2019	2020	2021	Абсолютные изменения в структуре 2021 к 2019 г. (+/-)
25-29	16	15,5	13,5	-2,5
30-34	14,4	15,9	15,1	0,7
35-39	11	12,7	12,6	1,6
40-44	9,6	10,5	9,8	0,2
45-49	9	8,9	8,6	-0,4
50-54	8,8	8,3	8,3	-0,5
55-59	6,8	7	8	1,2
60 лет старше	3,4	3,1	3,8	0,4

В основном кризис в 2019 – 2021 годов отразился на людях без высшего образования и с низким уровнем дохода. Общее количество сокращенных людей в пандемию в России – 680 тыс. работников.

Согласно таблице 2 наибольшую долю имеют безработные в возрасте от 20 до 24 лет, однако за три года их доля в структуре общей численности снизилась на 1 п.п. Наибольший прирост в структуре наблюдается среди лиц в возрасте 35-39 лет (на 1,6 п.п.). В совокупности удельный вес лиц в возрасте до 30 лет среди безработных снизился почти на 3 п.п. в целом, вероятно, это связано с введением на территории России и ее субъектов, в том числе и Оренбургской области, программы поддержки молодых специалистов, в результате этого и снижается их доля в общей численности безработных как в нашей области, в частности, так и практически во всей стране.

Население старше трудоспособного возраста, или пожилое население представляет собой крайне неоднородную группу с позиции оценки физической и умственной трудоспособности. Данные статистики характеризуют постепенное увеличение численности безработных с увеличением возраста, что представляет собой объективную тенденцию. Это в сфере трудовой безработицы пожилого населения дают основания полагать, что доля граждан, желающих прекратить работу, находясь при этом в пенсионном статусе, будет только возрастать. Низкая численность безработных у людей в возрасте до 20 лет связана с получением образования для дальнейшего трудоустройства.

Наиболее пострадавшие отрасли: сфера искусств, развлечений, гостиничного бизнеса, общественного питания, торговли и недвижимости. Сокращённые сотрудники по уровню должностей: 46% – специалисты, 38% – руководители подразделений; по возрасту: 38% – люди 41–54 лет, 28% – 34–40 лет; · У 61% работающих женщин снизился ежемесячный доход. При этом 36% потерявших работу на момент проведения исследования, не смогли найти новое место работы. [1]

Для уменьшения безработицы в первую очередь необходимо создать четкую политику и программу реструктуризации экономики, найти главные направления для вложения капитала с целью ее развития и создать на этой базе систему профессиональной занятости и профессиональной переподготовки кадров на будущее. Кроме того, учитывая сложную ситуацию на рынке труда, необходимо правильно понимать, что служба занятости населения представляет собой орган по оказанию услуг на рынке труда, и его деятельность часто объединяется с процессом организации перераспределения рабочей силы на имеющиеся свободные рабочие места. Это могло бы в значительной мере увеличить количество рабочих мест и уменьшить напряжение на рынке труда. Важной частью пути решения проблем рынка труда является процесс направленности на молодые кадры, ориентированности ее на предпринимательство.

Другими словами, нужно значительное усовершенствование профессионального ориентирования молодого поколения на выбор будущей профессии, понимание ею того, что в течение трудового пути профессию, возможно, придется менять. [1]

Список литературы:

- 1) Зуева Е.Г., Качьянова А.К. Особенности развития рынка труда в России // «Экономика и бизнес» - 2021. - № 6. – С. 104-106.
- 2) Кондусова В.Б., Бахина В.А. Вариационный анализ рынка труда в административно-территориальных образованиях // «Экономика и бизнес» - 2019. – № 3. - С. 28-29.
- 3) [https://02.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Zanyatost i bezrabortitsa 11-2022---01-2023.pdf](https://02.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Zanyatost_i_bezrabortitsa_11-2022---01-2023.pdf)

THE UNEMPLOYMENT RATE IN THE SUBJECTS OF THE VOLGA FEDERAL DISTRICT

Burtseva A. A., Agisheva M. R., L. I. Rakhmatullina

Orenburg State Agrarian University, 18 Chelyuskintsev str., Orenburg, 460014, Russia, e-mail: orensau.ru

ABSTRACT.

Unemployment is a socio—economic phenomenon in which a part of the able-bodied population cannot find a job.

Unemployment is a macroeconomic problem that has the most direct and strong impact on every person. [2]

In recent decades, new trends in the dynamics of the number and structure of the labor force have emerged in the Orenburg Region, as in most regions of Russia, under the influence of economic reforms, political and demographic changes. The labor market as a self-adjusting system with its undeveloped infrastructure, high inflation in the conditions of the formation of market relations is characterized by the presence of contradictions between the supply and demand of labor. There is an excess of labor, and, as a result, there is unemployment.

УДК: 637.54:614.31:619

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ ПРОБ МЯСА ИНДЕЙКИ

Губернаторова В.А., Бобылева А.Д.

Научный руководитель: Юнгрен В.А.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5

Птицеводство – одна из наиболее интенсивно развивающихся сфер сельского хозяйства, обеспечивающая население продуктами питания и сырьем. Яйца и мясо, полученные от птицы, – это товары, которые можно увидеть на прилавках магазинов и рынков. На сегодняшний день мясо индейки становится все более популярным как в России, так и за рубежом. По данным, полученным от АО «Россельхозбанк», в ходе исследования спроса и предложения, было отмечено, что в России уровень потребления мяса индейки на душу населения составляет около 2,33 кг в год. При этом, соответствующий показатель потребления на душу населения в ЕС достигает до 4 кг в год, в США – 8 кг [1].

По итогам первого полугодия 2022 года, подведенным Росстатом, производство мяса индейки в России составило 205,4 тыс. т, что на 19,24% превышает показатель прошлого года за аналогичный период (172,3 тыс. т). Увеличение показателей производства мяса индейки характеризуется его особенными свойствами [2].

Мясо индейки является диетическим и гипоаллергенным. По данным лабораторных исследований компании “Helix”, аллергия на мясо индейки встречается гораздо реже, чем на другие виды мяса. Индейка богата витамином РР, фосфором и белками. Чаще всего, именно на белок проявляются аллергические реакции, однако, при термической обработке, аллергическая активность мяса сводится к минимуму [3].

Так, потребление мяса индейки среди людей с различными ограничениями в питании, становится все более распространенным. В следствие чего, исследование показателей доброкачественности мяса данного вида, является одним из актуальных направлений в работе ветеринарных врачей на рынках и крупных промышленных предприятиях в мясном птицеводстве.

Цель исследования: проведение комплексной ветеринарно-санитарной экспертизы с целью определения доброкачественности мяса индейки и сравнение показателей с нормативными документами.

Объекты исследования: Для проведения исследования были отобраны 5 проб филе индейки, реализуемых в крупной торговой сети, массой – 200 г каждая (группа № 1) и 5 проб мяса индейки, реализуемых на территории рынка, массой – 200 г каждая (группа №2).

Методы исследования: Комплексные исследования проб проводились на базе кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Определение органолептических показателей проб индейки проводили в соответствии с «Ветеринарными правилами назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя (промысла) животных, предназначенных для переработки и (или) реализации» и по методикам ГОСТ Р 51944-2002 «Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей, температуры и массы». При проведении физико-химических исследований, включающих реакцию на пероксидазу, с сернокислой медью и реактивом Несслера, руководствовались ГОСТ 31470-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований». Из дополнительных методов исследования проводили микроскопию мазков-отпечатков, с последующей окраской по Грамму, в соответствии с ГОСТ 31931-2012 «Мясо птицы. Методы гистологического и микроскопического анализа».

Результаты исследования и обсуждения: При проведении комплекса ветеринарно-санитарной экспертизы проб мяса индейки, в первую очередь были исследованы органолептические показатели каждой пробы (внешний вид и цвет поверхности, влажность мышечной ткани на разрезе, консистенция, запах, прозрачность и аромат бульона).

Таблица 1.

Органолептическая оценка проб мяса индейки

Показатель	Пробы мяса индейки 1 группы					Пробы мяса индейки 2 группы				
	Номер пробы					Номер пробы				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Внешний вид и цвет поверхности	Бледно – розовый цвет					Бледно – розовый цвет				
Влажность мышечной ткани на разрезе	При соприкосновении с фильтровальной бумагой влажное пятно не остается					При соприкосновении с фильтровальной бумагой влажное пятно не остается				

Консистенция	При надавливании шпателем образующая ямка быстро выравнивается. Плотная, упругая	При надавливании шпателем образующая ямка быстро выравнивается. Плотная, Упругая
Запах	Специфический	Специфический
Прозрачность и запах бульона	Прозрачный с специфическим запахом, без капель жира	Прозрачный с специфическим запахом, без капель жира

По данным из Таблицы 1 можно сказать, что пробы мяса индейки от крупного промышленного производителя и рынка соответствуют показателям ГОСТ Р 51944-2002, как «Свежее мясо».

Также был проведен комплекс физико-химических исследований, а именно, реакция с сернокислой медью на определение продуктов первичного распада белка; бензидиновая проба на определение содержания пероксидазы; реакция с реактивом Несслера на наличие аммиака и его солей. Проводилась микроскопия мазков-отпечатков. Полученные данные сравнивались с показателями ГОСТ 23392-2016.

Таблица. 2.

Физико-химическая оценка проб мяса индейки

Показатель/реакция	Пробы мяса индейки 1 группы					Результаты для мяса с рынка Пробы мяса индейки 2 группы				
	Номер пробы					Номер пробы				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Проба с сернокислой медью	Фильтрат прозрачный					Фильтрат прозрачный				
Реакция на пероксидазу (бензидиновая проба)	Реакция отрицательная (сохранение сине-зеленого цвета фильтрата без дальнейшего изменения окраски)					Реакция отрицательная (сохранение сине-зеленого цвета фильтрата без дальнейшего изменения окраски)				
Реакция с реактивом Несслера на определение аммиака и солей аммония	Фильтрат желто-зеленого цвета					Фильтрат желто-зеленого цвета				
Микроскопия мазков-отпечатков	Микрофлора не была обнаружена					Микрофлора не была обнаружена				

Для исследования наличия продуктов первичного распада белка была проведена реакция с сернокислой медью. Сущность реакции заключается в обнаружении комплексных соединений с помощью сернокислой меди, которые выпадают в осадок в виде хлопьев при распаде белка. При более глубоком процессе распада можно обнаружить хлопья с желеобразным осадком.

Реакция на пероксидазу проводилась с целью определения ее количества в мясе. Пероксидаза – это фермент, содержащийся в тканях животного и человека, который разрушает перекисные соединения, образуемые в ходе обмена веществ. При проведении бензидиновой пробы происходит разложение перекиси водорода данным ферментом и выделение атомарного кислорода, который окисляет бензидин до парахинондиимида. Это вещество вместе с остатками бензидина образует сине-зеленое соединение, которое со временем буреет. У мяса, полученного от здоровых животных, пероксидазы много, переход цвета от сине-зеленого к буро-коричневому будет происходить в течение 1-2 минут; у больных животных количество пероксидазы снижено, переход окраски соединения будет

наблюдаться в течение нескольких секунд; у мяса, полученного от трупа, сразу будет наблюдаться буро-коричневый цвет или изначально вытяжка не будет приобретать сине-зеленое окрашивание.

В нашем случае было сохранено сине-зеленое окрашивание, без последующей смены цвета на бурый. Это связано с тем, что мясо птицы часто подвергают дополнительным обработкам различными веществами для продления товарного вида, сроков хранения. В частности, используют уксусную кислоту. Данное вещество тормозит активность пероксидазы. По данным исследования, проведенного на базе Самарского государственного медицинского университета НИИ гигиены и экологии человека, было установлено, что после использования пятиокиси ванадия, одного из компонентов для производства уксусной кислоты, произошло ингибирование фермента [7]. Поэтому бензидиновую пробу для мяса птицы, которая подвергается воздействию веществ, таких как уксусная кислота, часто считают отрицательной или не проводят вовсе.

Так, исходя из данных Таблицы 2 можно сказать, что пробы мяса индейки от промышленного производителя и рынка по проведенным физико-химическим исследованиям относятся к категории «Свежее».

Выводы: По результатам исследования был проведен анализ нормативных документов, согласно которым исследуемые пробы относятся к категории «Свежее мясо». Данные пробы мяса индейки соответствуют всем необходимым показателям по органолептическим и физико-химическим свойствам.

Заключение: таким образом, производство мяса индейки на российском и зарубежных рынках имеет значимый вес. Данный вид мяса часто потребляется в пищу как диетический и гипоаллергенный продукт, людьми, которые имеют проблемы со здоровьем. Поэтому контроль за качеством производства и реализации мяса – это очень важный аспект. Регулярные исследования доброкачественности мяса позволяют обеспечивать благополучие и защиту здоровья населения страны.

Список литературы:

1. РСХБ : РоссельхозБанк : сайт. – URL: <https://www.rshb.ru/news/386290/> (дата обращения: 21.05.2023).
2. Ветеринария и жизнь : информационный портал и газета : сайт. – Москва, 2023 – . – URL: <https://vetandlife.ru/sobytiya/proizvodstvo-indejki-v-i-polugodii-vyroslo-pochti-na-20/> (дата обращения: 21.05.2023).
3. Helix : лабораторная служба 72 : сайт. – Тюмень, 2022 – . – URL: <https://helix.ru/kb/item/21-110> (дата обращения: 21.05.2023).
4. ГОСТ 7269-2015. Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести. – Москва : Стандартинформ, 2015. – 13 с.
5. ГОСТ 23392-2016. Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести. – Москва : Стандартинформ, 2016. – 16 с.
6. Об утверждении Ветеринарных правил убоя животных и Ветеринарных правил назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя (промысла) животных, предназначенных для переработки и (или) реализации (с изменениями на 18 ноября 2022 года) : Приказ от 28 апреля 2022 года № 269 // Официальное опубликование правовых актов : [сайт]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202206020029?index=1> (дата обращения: 27.05.2023).
7. Изменение активности пероксидазы при воздействии экзотоксикантов на организм лабораторных животных / Самыкина Л.Н., Сказкина О.Я., Дроздова Н.И., Ибрагимов И.М.//. - 2010. - №1(6). - С. 1492-1496

DETERMINATION OF THE QUALITY OF TURKEY MEAT SAMPLES

Gubernatorova V.A., Bobyleva A.D., Ljunggren V.A.

FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine», 196084, Russia, Saint-Peterburg, Chernigovskaya street, 5

ABSTRACT.

Turkey meat production in the Russian and foreign markets has a significant weight. This type of meat is often consumed as a dietary and hypoallergenic product by people who have health problems. Therefore, quality control of meat production and sale is a very important aspect. In this work, a comprehensive veterinary and sanitary examination was carried out in order to determine the quality of turkey meat and compare the indicators with regulatory documents. For the study, 5 samples of turkey fillets sold in a large retail chain, weighing 200 g each (group No. 1) and 5 samples of turkey meat sold on the market, weighing 200 g each (group No. 2) were selected. The organoleptic parameters of each sample were examined. A complex of physico-chemical studies was also carried out, namely, reaction with copper sulfate; benzidine test; reaction with Nessler reagent. Microscopy of smear prints was carried out. According to the results of the study, an analysis of regulatory documents was carried out, according to which the samples under study belong to the category of «Fresh meat». Thus, regular studies of the quality of meat can ensure the well-being and protection of the health of the population of the country.

УДК 582.28.08:636.086.

МИКОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА

Жмуркина П.С., студент 4 курса ФВСЭ

Научный руководитель: **Калюжная Т.В.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, PannyTeam@yandex.ru

Корм - ключевой фактор, влияющий на качество и безопасность мяса, молока и других продуктов животного происхождения. Пораженное токсическими грибами зерно не всегда возможно определить органолептически, т.к. они не имеют признаки порчи, не отличаясь от доброкачественного по внешнему виду. Такое зерно обладает слаботоксичными свойствами и является причиной хронической интоксикации животных, что существенно снижает продуктивность и ведет к большим экономическим потерям из-за снижения количества и качества продукции [1; 2].

Токсико-микологическое исследование позволяет оценить токсичность зерна и риски для здоровья животных в короткие сроки [3]. Оно включает в себя определение токсичности при помощи методов биотестирования на лабораторных животных, микологию, микроскопию, а также различные скрининговые методы такие, как метод тонкослойной хроматографии и непрямой твердофазный конкурентный иммуноферментный анализ.

Целью данной работы являлось определение характера роста и спороношения грибов, которые контаминировали пробы фуражного зерна. Данные пробы показали слаботоксичные свойства при постановке экспресс-биотестирования на инфузориях *Stylonychia mytilus*, а также при постановке параллельно кожной пробы на кроликах и острого опыта на мышах.

Материалы и методы. Исследования проводились на базе отдела биологической безопасности кормов и ветеринарных препаратов Северо-Западной испытательной лаборатории ФГБУ «ВНИИЗЖ», опираясь на методические указания по санитарно-

микологической оценке и улучшению качества кормов и ГОСТ 13496.6-2017 «Комбикорма. Метод выделения микроскопических грибов». Материалом для исследования стали 10 проб фуражного зерна, которые использовались для постановки экспресс-биотестирования на инфузориях *Stylonychia mytilus* и показали слаботоксичные свойства, а также подтвердили свою токсичность при постановке биопробы на кроликах и мышах. Пробы исследовались на наличие субэпидермальной микрофлоры двумя методами.

В ходе первого исследования перед посевом оборачивали зерна в марлевую салфетку и помещали в стакан с 3%-ным раствором формальдегида. Экспозиция 2 мин. Затем зерна промывались стерильной водой, в которую предварительно добавили пару капель 5%-ного раствора аммиака для нейтрализации.

В ходе второго исследования в колбу вносили 100 см³ 0,1%-ного раствора Твин-80 в дистиллированной воде и 10 г предварительно размолотой пробы, затем встряхивали в течение 20 мин, получая разведение взвеси 1:10. Для посева использовали разведение взвеси 1:10⁻³, т.к. при органолептической оценке корма не было выявлено признаков порчи. 1 см³ разведения 1:10 вносили в 9 см³ дистиллированной воды стерильной градуированной пипеткой, получая разведение 1:10⁻². 1 см³ разведения 1:10⁻² вносили в 9 см³ дистиллированной воды стерильной градуированной пипеткой, получая разведение 1:10⁻³. Не давая отстояться взвеси, 1 см³ разведения 1:10⁻³ равномерно распределили по питательной среде осторожно наклоняя чашку Петри в разные стороны.

Посевы производились на суслевый агар и инкубировались в термостате при температуре (22-25)°С в течение 7 суток.

Для микроскопии выросших грибных колоний использовался скотч-тест. Для этого липкой стороной отрезанного кусочка скотча осторожно касались колонии, затем приклеивали той же стороной на предметное стекло и микроскопировали.

Результаты. При изучении культуральных и морфологических свойств выросших культур было установлено наличие колоний с хорошо развитым воздушным мицелием розового, бело-розового или желтоватого цвета на суслевом агаре у 4 из 10 исследованных проб фуражного зерна (рис. 1, 2, 3, 4).

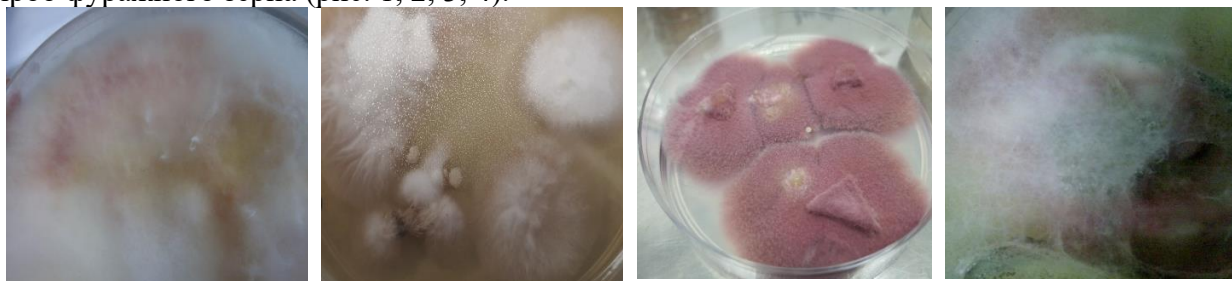


Рисунок 1, 2, 3, 4 - Культура плесневого гриба на суслевом агаре

При микроскопии выросшего мицелия были обнаружены макроконидии веретеновидно-серповидные, эллиптически изогнутые, большей частью с одинаковым диаметром на протяжении всей длины, в основном с 5 перегородками (иногда с 3–6) (рис 5, 6, 7). Размеры макроконидий с 5 перегородками 4–7 × 40–60 мкм.

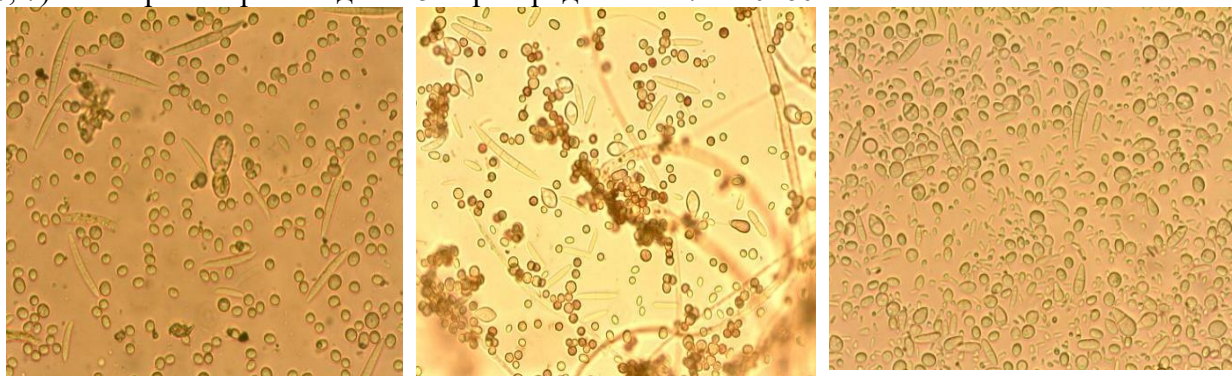


Рисунок 5, 6, 7 - Микроскопия *Fusarium spp.*

Анализируя результаты посевов на сусловый агар и микроскопии можно сделать вывод, что данные пробы были поражены микроскопическими грибами *Fusarium spp.*

Обсуждение. *Fusarium spp.* - грибы рода *Fusarium*, которые встречаются повсеместно и могут вызывать различные заболевания животных и в настоящее время насчитывает более 20 видов. В последние годы данные грибы стали объектом внимания в связи с их высокой патогенностью и способностью к выработке токсинов.

Вторичные метаболиты *Fusarium spp.* с выраженными токсическими свойствами (микотоксины) — это дезоксиниваленол и зеараленон. Дезоксиниваленол и зеараленон продуцируются одним видом, поэтому их часто обнаруживают вместе. Они не вызывают острых отравлений, но сильно снижают продуктивность животных. Помимо этого, зеараленон обладает выраженной эстрогенной активностью [4; 5].

Заключение. В ходе исследования было выявлено, что 4 пробы были поражены токсическими грибами *Fusarium spp.* Органолептически определить пораженное субэпидермально фузариозами зерно трудно, т.к. данный вид грибов редко может вызывать появление специфического затхлого запаха. Следовательно, необходимо в качестве мониторинга проводить обязательное химико-микологическое исследование кормов и зерна.

Для проб, которые в ходе данной работы оказались контаминированы, необходимо провести непрямой твердофазный конкурентный ИФА, чтобы определить вид и количество токсина, продуцируемые *Fusarium spp.*

Список литературы:

1. Калюжная, Т. В. Анализ токсикологической безопасности кормов методом атомно-абсорбционной спектроскопии / Т. В. Калюжная, Д. А. Орлова // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 2. – С. 69-73. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2022.2.69. – EDN DJNEMU.
2. Жмуркина, П. С. Мониторинг содержания микотоксинов в кормах с помощью иммуноферментного анализа / П. С. Жмуркина, Т. В. Калюжная // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны : материалы XI международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Санкт-Петербург, 24–25 ноября 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 165-166. – EDN BRDXAV.
3. Жмуркина, П. С. Определение общей токсичности фуражного зерна с помощью экспресс-метода биотестирования на инфузориях *Stylonychia mytilus* / П. С. Жмуркина // Материалы 77-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГУВМ, Санкт-Петербург, 2023 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2023
4. Определение дезоксиниваленола в кормах, кормовом сырье и пищевых продуктах / Н. Н. Мишина, И. Н. Штыров, З. Х. Сагдеева [и др.] // Бутлеровские сообщения. – 2020. – Т. 64, № 12. – С. 28-33. – DOI 10.37952/ROI-jbc-01/20-64-12-28. – EDN WCFTPT.
5. Микотоксикологический мониторинг кормов и его роль в профилактике микотоксикозов животных / В. И. Дорожкин, Т. В. Герунов, И. А. Симонова [и др.] // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. – 2022. – Т. 17, № 4. – С. 546-554. – DOI 10.22363/2312-797X-2022-17-4-546-554. – EDN CSQROK.

MYCOLOGICAL STUDY OF FEED GRAIN

Zhmurkina P.S., Kalyuzhnaya T.V.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, 5, Chernihiv str., 196084, Russia, PannyTeam@yandex.ru

ABSTRACT.

The article presents the results of a mycological study of feed grain samples. Feed is a key factor affecting the quality and safety of animal products. Grain affected by toxic fungi is not always possible to determine organoleptically, because they do not have signs of spoilage, not differing from benign in appearance. Such grain has slightly toxic properties and is the cause of chronic intoxication of animals, which significantly reduces productivity and leads to large economic losses due to a decrease in the quantity and quality of products. The purpose of this work was to determine the nature of growth and sporulation of fungi that contaminated feed grain samples. The research was carried out on the basis of the Department of Biological safety of feed and Veterinary Drugs of the North-Western Testing Laboratory of the Federal State Budgetary Institution "VNIIZH". The material for the study was 10 samples of feed grain, which were used for rapid bioassay on *Stylonychia mytilus* infusoria and showed slightly toxic properties, and also confirmed their toxicity when conducting a bioassay on rabbits and mice. The samples were examined for the presence of subepidermal microflora by two methods.

The crops were sown on wort agar and incubated in a thermostat at a temperature of (22-25) °C for 7 days. An adhesive tape test was used for microscopy of the grown mushroom colonies.

During the study, it was revealed that 4 samples were affected by toxic *Fusarium* spp fungi.

Organoleptically determine the grain affected by subepidermally fusarioses is difficult, because this type of fungi can rarely cause the appearance of a specific musty smell. Therefore, it is necessary to conduct a mandatory chemical and mycological study of feed and grain as monitoring.

УДК: 001.4

ОБОЗНАЧЕНИЕ БЕЛОГО, ЧЕРНОГО И СЕРОГО ЦВЕТОВ В *NOMINA ANATOMICA VETERINARIA*

Касихин А.П.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, anastakot@gmail.com.

Для успешной демонстрации профессиональной компетентности необходимо правильно использовать специализированную лексику. При работе с латинскими ветеринарными анатомическими терминами важно уметь грамотно применять знания о формировании терминов различных видов, в том числе содержащих согласованное определение, которое чаще всего выражается прилагательным или причастием [1].

Цель данной работы – проанализировать способы обозначения белого, черного и серого цветов в анатомической ветеринарной номенклатуре.

Материал и методы. Материалом для исследования послужили латинские анатомические ветеринарные термины, содержащие указанные выше цветообозначения, представленные в *Nomina Anatomica Veterinaria* [2]. В работе были использованы теоретические методы исследования (анализ, синтез, сравнение, обобщение), метод сплошной выборки, который применялся при отборе языкового материала, а также методы морфологического анализа лексики [3] и синтаксического анализа словосочетаний [4].

Результаты и обсуждение. Основной корпус исследования составили 22 терминологические единицы, содержащие обозначения белого, черного и серого цветов.

В *Nomina Anatomica Veterinaria* белый цвет обозначается 3 лексическими единицами:

1. прилагательным *albus, a, um*, которое обозначает «белый (лишенный блеска, матовый)» и используется в следующих терминах: *Substantia alba, Commissura alba, Laminae albae, Zona alba sive Linea alba unguulae, Linea alba, Pulpa lienis alba*;

2. причастием *albicans, ntis*, которое обозначает «беловатый, блестящий» и используется только в термине *Corpus albicans*;

3. прилагательным *albugineus, a, um*, которое по значению соотносится с «белочный» и употребляется в метафорическом значении по сходству цвета с белком вареного куриного яйца; оно используется в следующих терминах: *Tunica albuginea, Tunica albuginea corporum cavernosorum, Tunica albuginea corporis spongiosi*.

Черный цвет обозначается прилагательным *niger, gra, grum*, которое имеет значение «черный блестящий» и встречается только в термине *Substantia nigra*.

Серый цвет передается двумя способами:

1. прилагательным *griseus, a, um*, которое встречается в следующих терминах: *Substantia grisea, Commissura grisea, Substantia grisea centralis, Stratum griseum colliculi rostralis, Lamina terminalis grisea, Organum vasculosum laminae terminalis griseae, Pars supracommissuralis [Indusium griseum]*;

2. прилагательным *cinereus, a, um*, которое используется в следующих терминах: *Tuber cinereum, Nucleus mamillaris cinereus, Gyus fasciolaris [Fasciola cinerea]* [5].

Заключение. Подводя итог, отметим, что наблюдается вариативность при обозначении белого, черного и серого цветов в *Nomina Anatomica Veterinaria*: так, белый и серый цвет передается различными лексическими единицами, тогда как черный цвет не имеет вариантов в своем наименовании.

Список литературы:

1. Котова, А. В. Способы выражения определений в анатомической ветеринарной номенклатуре / А. В. Котова // Наука в современных условиях: от идеи до внедрения : материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина, Ульяновск, 15 декабря 2022 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 341-344.

2. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках. 5-я редакция: Справочник / Пер. и русская терминология проф. Н. В. Зеленецкого. – СПб.: Лань, 2013. – 400 с.

3. Котова, А. В. Латинский язык в системе профессионального ветеринарного образования / А. В. Котова // Актуальные вопросы преподавания иностранного языка в высшей школе: Сборник материалов V Международной научно-практической конференции, посвященной Году науки и технологий в России, Чебоксары, 17 мая 2021 года / Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева. Том Выпуск 5. – Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2021. – С. 237-239.

4. Котова, А. В. Место грамматики в преподавании латинского языка при подготовке ветеринарных врачей / А. В. Котова // Актуальные вопросы преподавания иностранного языка в высшей школе : Сборник научных трудов по материалам VI Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 17 мая 2022 года. Том Выпуск 6. – Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2022. – С. 139-141.

5. Волкова, М. Г. Способы обозначения цвета и света в латинской медицинской терминологии (на материале анатомической терминологии) / М. Г. Волкова, С. Л. Васильева, А. А. Абрамова // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2020. – Т. 13, № 10. – С. 216-220. – DOI 10.30853/filnauki.2020.10.43.

DESIGNATION OF WHITE, BLACK AND GRAY COLORS IN NOMINA ANATOMICA VETERINARIA

Kasikhin A.P.

FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine», 196084, Russia, Saint-Peterburg, Chernigovskaya street, 5, anastakot@gmail.com.

ABSTRACT.

When working with Latin veterinary anatomical terms, it is important to be able to correctly apply knowledge about the formation of terms of various types, including those containing an consistent definition, which is most often expressed by an adjective or participle. The purpose of this work is to analyze the ways of designating white, black and gray colors in anatomical veterinary nomenclature. The main body of the study consisted of 22 terminological units containing designations of white, black and gray colors. It is concluded that there is variability in the designation of white, black and gray colors in Nomina Anatomica Veterinaria: white and gray are transmitted by different lexical units, while black has no variants in its name.

УДК: 001.4

ГРЕКО-ЛАТИНСКИЕ СЛОВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Котова А.В.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, anastakot@gmail.com.

Терминология присутствует в различных сферах человеческой деятельности, и терминологический фонд любой научной отрасли варьируется с развитием научного знания. Термины, используемые в разных областях знаний, в основном имеют греко-латинское происхождение.

Одной из основных характеристик русской ветеринарной терминологии является то, что она включает в себя лексику, состоящую из корней и аффиксов, заимствованных из древнегреческого и латинского языков.

В данной статье проводится анализ ветеринарной терминологии на русском языке с целью выявления специфики образования терминов и расширения представлений о принципах словообразования в этой терминосистеме.

Материал и методы. Материалом для исследования послужили русские ветеринарные термины греко-латинского происхождения. В работе были использованы теоретические методы исследования (анализ, синтез, сравнение, обобщение), а также морфологический анализ лексики.

Результаты. Ветеринарная терминология включает в себя большое количество сложных по составу терминов, которые состоят как правило из греческих по происхождению словообразовательных элементов – терминоэлементов, представляющих собой регулярно повторяющиеся в ряде терминов компоненты, за которыми закреплены специализированные значения. Терминоэлементы делятся на аффиксальные (приставки, суффиксы) и корневые (начальные и конечные).

Такого рода термины встречаются в различных областях ветеринарного дискурса. Например, при обозначении разделов анатомии [1]:

- остеология (учение о костях), *osteologia*, где *oste-* – греческий начальный корневой терминологический элемент со значением «кость», *-logia* – греческий конечный корневой терминологический элемент со значением «наука, учение»;

- артрология (учение о суставах), *arthrologia*, где *arthr-* – греческий начальный корневой терминологический элемент со значением «сустав», *-logia* – греческий конечный корневой терминологический элемент со значением «наука, учение»;

- миология (учение о мышцах), *myologia*, где *my-* – греческий начальный корневой терминологический элемент со значением «мышца», *-logia* – греческий конечный корневой терминологический элемент со значением «наука, учение»;

- спланхнология (учение о внутренностях), *splanchnologia*, где *splanchn-* – греческий начальный корневой терминологический элемент со значением «внутренности», *-logia* – греческий конечный корневой терминологический элемент со значением «наука, учение»;

- ангиология (учение о сосудах), *angiologia*, где *angi-* – греческий начальный корневой терминологический элемент со значением «сосуд», *-logia* – греческий конечный корневой терминологический элемент со значением «наука, учение».

Также сложные термины используются для обозначения названия болезней, патологических состояний, операций, методов обследования и лечения:

- гипертрофия (увеличение объема и массы органа, клеток), *hypertrophia*, где *hyper-* – греческий аффиксальный терминологический элемент со значением «повышение, усиление», *-trophia* – греческий конечный корневой терминологический элемент со значением «питание»;

- гипогликемия (понижение концентрации глюкозы в крови), *hypoglycaemia*, где *hypo-* – греческий аффиксальный терминологический элемент со значением «понижение», *glyc-* – греческий начальный корневой терминологический элемент со значением «глюкоза, сахар», *-aemia* – греческий конечный корневой терминологический элемент со значением «кровь»;

- анемия (пониженная концентрация гемоглобина в крови), *anaemia*, где *an-* – греческий аффиксальный терминологический элемент со значением «отсутствие», *-aemia* – конечный корневой терминологический элемент со значением «кровь» [2];

- гастроскопия (инструментальный осмотр желудка), *gastroscopia*, где *gastr-* – греческий начальный корневой терминологический элемент со значением «желудок», *-scopia* – греческий конечный корневой терминологический элемент со значением «осмотр»;

- кардиомиопатия (болезнь мышцы сердца), *cardiomyopathia*, где *cardi-* и *my-* – греческие начальные корневые терминологические элементы со значением «сердце» и «мышца» соответственно, *-pathia* – греческий конечный корневой терминологический элемент со значением «болезнь» [3].

Преимущественное употребление древнегреческого языка в клинической терминологии объясняется, с одной стороны, исторически античную медицину развивали преимущественно греки, и болезни впервые получали названия на древнегреческом языке. С другой стороны, греческие термины были более компактными, ёмкими, удобными. Именно греческий язык обладал способностью передавать одним сложным словом какое-либо составное понятие. Например: греческий производный термин холецистит (*cholecystitis*) на латинском языке пришлось бы передавать словосочетанием *inflammatio vesicae fellis* – воспаление желчного пузыря [4].

Кроме того, в ветеринарной терминологии также имеются термины, образованные путем сложения как греческих, так и латинских по происхождению терминологических элементов, например:

- тендиоз (заболевание сухожилий и связок дегенеративно-дистрофического характера), *tendinosis*, где *tendin-* – основа от латинского *tendo*, *inis*, *m* – сухожилие, *-osis* – греческий аффиксальный терминологический элемент со значением «заболевание не воспалительного характера»;

- вагинит (воспаление слизистой оболочки влагалища), *vaginitis*, где *vagin-* – основа от латинского *vagina*, *ae*, *f* – влагалище, *-itis* – греческий аффиксальный терминологический элемент со значением «воспаление»;

- канцерофобия (страх онкологических заболеваний), *cancerophobia*, где *cancer* – основа от латинского *cancer, crī, m* – рак, *-phobia* – греческий конечный корневой терминологический элемент со значением «страх, боязнь»;

- пельвиметрия (измерение размеров таза), *pelvimetria*, где *pelv-* – основа от латинского *pelvis, is, f* – таз, *-metria* – греческий конечный корневой терминологический элемент со значением «измерение» [5].

Заключение. Подводя итог, отметим, что современная ветеринарная терминология на русском языке в основном содержит лексику греко-латинского происхождения и термины, образованные из греческих и латинских терминологических элементов. Таким образом, древнегреческий и латинский языки, оказавшие значительное влияние на всемирное культурное и научное развитие, остаются важными источниками для формирования новой терминологии в современной ветеринарной науке.

Список литературы:

1. Зеленевский, Н. В. *Анатомия животных : Учебник для вузов* / Н. В. Зеленевский, М. В. Щипакин. – 3-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2022. – 484 с.

2. Влияние цинка на гематологические показатели карпа / П. А. Полистовская, Л. Ю. Карпенко, А. И. Енукашвили [и др.] // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. – 2019. – Т. 240, № 4. – С. 151-154. – DOI 10.31588/2413-4201-1883-240-4-151-154.

3. Методы диагностики гипертрофической кардиомиопатии у кошек / В. А. Трушкин, А. А. Никитина, С. П. Ковалев [и др.] // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. – 2021. – № 4. – С. 86-89. – DOI 10.52419/issn2072-6023.2021.4.86.

4. Котова, А. В. Древнегреческий язык как источник медицинской терминологии / А. В. Котова // *Наука и образование в современном мире: методология, теория и практика : материалы Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 26 апреля 2019 года*. – Чебоксары: Негосударственное образовательное частное учреждение дополнительного профессионального образования «Экспертно-методический центр», 2019. – С. 28-32.

5. Котова, А. В. К вопросу об образовании ветеринарных клинических терминов в латинском языке / А. В. Котова // *Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию со дня образования института биотехнологии и ветеринарной медицины «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ НАУКИ»*, Тюмень, 12 октября 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 932-935.

GRAECO-LATIN WORD-FORMATION ELEMENTS IN VETERINARY TERMINOLOGY IN RUSSIAN

Kotova A.V.

FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine»,
196084, Russia, Saint-Peterburg, Chernigovskaya street, 5, anastakot@gmail.com.

ABSTRACT.

This article analyzes Russian veterinary terminology in order to identify the specifics of the formation of terms and expand the understanding of the principles of word formation in this term system. Russian veterinary terms of Greek-Latin origin served as the material for the study. Veterinary terminology includes a large number of complex terms, which consist, as a rule, of word-forming elements of Greek origin – term elements, which are components that are regularly

repeated in a number of terms, for which specialized meanings are assigned. Term elements are divided into affixal (prefixes, suffixes) and root (initial and final). Complex terms are found in various areas of veterinary discourse: to designate sections of science, names of diseases, pathological conditions, operations, methods of examination and treatment. Also in veterinary terminology there are terms formed by adding both Greek and Latin term elements by origin. Thus, the ancient Greek and Latin languages, which had a significant impact on the world cultural and scientific development, remain important sources for the formation of new terminology in modern veterinary science.

УДК: 001.4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЧАСТИЙ НАСТОЯЩЕГО ВРЕМЕНИ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ЗАЛОГА В NOMINA ANATOMICA VETERINARIA

Корнеева А.В.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, anastakot@gmail.com.

Корректное использование специальной лексики является существенным признаком профессиональной компетентности. Для профессионально ориентированной работы с ветеринарными анатомическими терминами необходимо владеть навыком различать части речи, в том числе те, которые участвуют в формировании терминов, содержащих определения: существительные, прилагательные, причастия, числительные [1].

Цель данной работы – проанализировать использование причастий настоящего времени действительного залога в анатомической ветеринарной номенклатуре.

Материал и методы. Материалом для исследования послужили содержащие причастия термины, представленные в Nomina Anatomica Veterinaria [2]. В работе были использованы теоретические методы исследования (анализ, синтез, сравнение, обобщение), а также методы морфологического анализа лексики [3] и синтаксического анализа словосочетаний [4].

Результаты и обсуждение. В анатомической ветеринарной номенклатуре встречается 104 термина, содержащих причастия настоящего времени действительного залога. Перечень терминов по разделам номенклатуры приведен в Таблице 1, причастия выделены подчеркиванием.

Таблица 1.

*Термины, содержащие причастия настоящего времени действительного залога,
в Nomina Anatomica Veterinaria*

OSTEOLOGIA	ARTHROLOGIA	MYOLOGIA	SPLANCHNOLOGIA
Costae <u>fluctuantes</u>	-	M. pectoralis <u>descendens</u> M. pectoralis profundus [M. pectoralis <u>ascendens</u>]	Dentes <u>permanentes</u> Pars <u>descendens</u> Pars <u>ascendens</u> Colon <u>ascendens</u> Colon <u>descendens</u> Arteriola glomerularis <u>afferens</u> Arteriola glomerularis <u>efferens</u> Ductuli <u>aberrantes</u> Ductus <u>deferens</u> Ampulla ductus <u>deferentis</u> Mesoductus <u>deferens</u> [Plica ductus <u>deferentis</u>]

			Margo <u>limitans</u> peritonei [peritonaei] Corpus <u>albicans</u> (Ductus <u>deferens</u> vestigialis) Mesocolon <u>descendens</u> Mesoductus <u>deferens</u>
ANGIOLOGIA	SYSTEMA NERVOSUM	ORGANA SENSUUM	INTEGUMENTUM COMMUNE
Vena <u>comitans</u> Ramus <u>ascendens</u> Ramus <u>descendens</u> Aorta <u>ascendens</u> A. pharyngea <u>ascendens</u> A. palatina <u>ascendens</u> A. palatina <u>descendens</u> A. <u>communicans</u> rostralis A. <u>communicans</u> caudalis A. <u>recurrens</u> interossea A. <u>recurrens</u> ulnaris Ramus <u>perforans</u> proximalis Ramus <u>perforans</u> distalis Ramus <u>perforans</u> proximalis III Ramus <u>perforans</u> distalis III Ramus <u>perforans</u> distalis Aorta <u>descendens</u> Rami ductus <u>deferentis</u> A. ductus <u>deferentis</u> A. genus <u>descendens</u> A. <u>recurrens</u> tibialis caudalis A. <u>recurrens</u> tibialis cranialis Ramus <u>perforans</u> proximalis II Rami <u>perforantes</u> proximales II–IV Ramus <u>perforans</u> A. tarsea <u>perforans</u> proximalis A. tarsea <u>perforans</u> distalis A. tarsea <u>perforans</u> Ramus <u>perforans</u> distalis II Vv. <u>perforantes</u> V. <u>comitans</u> a. carotidis externae (Car, su) V. <u>comitans</u> a. lingualis V. pharyngea <u>ascendens</u> V. palatina <u>ascendens</u> V. palatina <u>descendens</u> Sinus <u>communicans</u> V. <u>recurrens</u> ulnaris V. <u>recurrens</u> interossea V. ductus <u>deferentis</u> Ramus ductus <u>deferentis</u> V. genus <u>descendens</u> Rami <u>perforantes</u> proximales II et IV	Nucleus vestibularis caudalis [<u>descendens</u>] Nucleus motorius n. <u>abducentis</u> Sulcus <u>limitans</u> Sulcus <u>limitans</u> bulbi olfactorii Sulcus <u>limitans</u> trigoni olfactorii Nucleus <u>accumbens</u> Ramus <u>communicans</u> Ramus <u>communicans</u> cum n. nasociliari Ramus <u>communicans</u> cum ganglio ciliari Ramus <u>communicans</u> cum n. lacrimali Rami <u>communicantes</u> cum n. palatino minore Rami <u>communicantes</u> cum n. palatino majore Rami <u>communicantes</u> cum n. nasali caudali Rami <u>communicantes</u> cum n. faciali Ramus <u>communicans</u> cum chorda tympani Rami <u>communicantes</u> cum n. hypoglosso Rami <u>communicantes</u> cum n. buccali Rami <u>communicantes</u> cum n. auriculotemporalis Rami <u>communicantes</u> cum n. linguali N. <u>abducens</u> Ramus <u>communicans</u> cum n. glossopharyngeo Ramus <u>communicans</u> cum n. laryngeo caudali N. laryngeus <u>recurrens</u> Ramus <u>communicans</u> Rami <u>communicantes</u> Ramus <u>communicans</u> cum n. mediano (Car) Ramus <u>communicans</u> cum n. metatarseo dorsali III Ramus <u>communicans</u> cum n. digitali plantari proprio III axiali Ramus <u>communicans</u> cum n. digitali plantari proprio IV axiali	Lamina <u>limitans</u> anterior Lamina <u>limitans</u> posterior Ductus <u>reuniens</u> Vas <u>prominens</u>	Vortex pilorum <u>convergens</u> Vortex pilorum <u>divergens</u> Linea pilorum <u>convergens</u> Linea pilorum <u>divergens</u>

	Ramus <u>communicans</u> cum n. digitali plantari communi IV (su) Ramus <u>communicans</u> cum n. digitali dorsali proprio III abaxiali Ramus <u>communicans</u> cum n. digitali dorsali proprio IV abaxiali Ramus <u>communicans</u> cum n. cutaneo femoris caudali Ramus <u>communicans</u> cum n. pudendo		
--	--	--	--

Наибольшее количество терминов встречается в разделах «Ангиология» (Angiologia) (42), «Нервная система» (Systema nervosum) (34) и «Спланхнология» (Splanchnologia) (17), наименьшее – в разделах «Органы чувств» (Organa sensum) и «Общий покров» (Integumentum commune) (по 4), «Миология» (Myologia) (2), «Остеология» (Osteologia) (1), в разделе «Артрология» такие термины отсутствуют.

Причастие настоящего времени действительного залога образуется от глагола путем присоединения к основе настоящего времени окончания -ns у глаголов I и II спряжений и окончания -ens у глаголов III и IV спряжений, таким образом, в Nom. sing. причастия настоящего времени действительного залога оканчиваются на -ans (communicans; limitans; albicans) или на -ens (abducens; recurrens; ascendens). В Gen. sing. все причастия настоящего времени действительного залога оканчиваются на -ntis (deferentis); в Nom. plur. – на -ntes в мужском и женском роде (perforantes; communicantes; fluctuantes) и на -ntia в среднем роде (prominentia) [5].

При переводе причастий настоящего времени действительного залога на русский язык возможны несколько вариантов:

1. перевод прилагательным, например: margo limitans peritonei (пограничный край брюшины); arteria communicans rostralis (ростральная соединительная артерия); arteria recurrens interossea (возвратная межкостная артерия);

2. перевод причастием настоящего времени действительного залога, например: ramus perforans proximalis (проксимальная прободающая ветвь); colon descendens (нисходящая ободочная кишка); arteria palatina ascendens (восходящая небная артерия);

3. перевод существительным, например: vena comitans arteriae lingualis (вена спутница язычной артерии).

Заключение. Подводя итог, отметим, что навык распознавания и корректного перевода причастий настоящего времени действительного залога является значимым для работы с ветеринарными терминами, а понимание грамматических конструкций способствует более осмысленному получению информации профессионального характера.

Список литературы:

1. Котова, А. В. Способы выражения определений в анатомической ветеринарной номенклатуре / А. В. Котова // Наука в современных условиях: от идеи до внедрения : материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина, Ульяновск, 15 декабря 2022 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 341-344.

2. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках. 5-я редакция: Справочник / Пер. и русская терминология проф. Н. В. Зеленецкого. – СПб.: Лань, 2013. – 400 с.

3. Котова, А. В. Латинский язык в системе профессионального ветеринарного образования / А. В. Котова // Актуальные вопросы преподавания иностранного языка в

высшей школе : Сборник материалов V Международной научно-практической конференции, посвященной Году науки и технологий в России, Чебоксары, 17 мая 2021 года / Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева. Том Выпуск 5. – Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2021. – С. 237-239.

4. Котова, А. В. Место грамматики в преподавании латинского языка при подготовке ветеринарных врачей / А. В. Котова // Актуальные вопросы преподавания иностранного языка в высшей школе : Сборник научных трудов по материалам VI Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 17 мая 2022 года. Том Выпуск 6. – Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2022. – С. 139-141.

5. Котова, А. В. Латинский язык : Методические указания по организации самостоятельной работы студентов / А. В. Котова. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2019. – 13 с.

THE USE OF PRESENT PARTICIPLE ACTIVE IN NOMINA ANATOMICA VETERINARIA

Korneeva A.V.

FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine»,
196084, Russia, Saint-Peterburg, Chernigovskaya street, 5, anastakot@gmail.com.

ABSTRACT.

For professionally oriented work with veterinary anatomical terms, it is necessary to have the skill to distinguish parts of speech, including those that participate in the formation of terms containing definitions: nouns, adjectives, participles, numerals. The purpose of this work is to analyze the use of the present participle active in anatomical veterinary nomenclature. In the anatomical veterinary nomenclature, there are 104 terms containing the present participle active. The methods of the formation of participles and their translation options are considered. It is concluded that the skill of recognizing and correctly translating the present participle active is significant for working with veterinary terms, and understanding grammatical constructions contributes to a more meaningful receipt of professional information.

УДК: 001.4

ТЕРМИНОЭЛЕМЕНТ -OSIS В ЛАТИНСКОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ВЕТЕРИНАРНОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ

Корнеева А.В.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, anastakot@gmail.com.

Латинская ветеринарная клиническая терминология – это совокупность специализированных терминов, используемых в ветеринарной медицине для наименования заболеваний, методов диагностики, лечения, профилактики животных и др. [1; 2]. Владение терминологией является необходимым для профессиональной работы в сфере ветеринарии [3].

Значительная часть клинических терминов основывается на терминологических элементах – как правило греческих по происхождению словообразовательных элементах, которые представляют собой регулярно повторяющиеся в ряде терминов компоненты, за которыми

закреплены специализированные значения. Терминоэлементы подразделяются на аффиксальные (приставки, суффиксы) и корневые, которые делятся на начальные и конечные.

В настоящей работе проводится анализ латинских клинических терминов, образованных суффиксальным способом с помощью терминоэлемента *-osis*, с целью выявления специфики их образования и расширения представлений о принципах словообразования в этой терминосистеме.

Материал и методы. Материалом для исследования послужили латинские ветеринарные клинические термины, образованные с помощью аффиксального терминоэлемента *-osis*. В работе были использованы теоретические методы исследования (анализ, синтез, сравнение, обобщение), а также морфологический анализ лексики.

Результаты и обсуждение. Проведенный морфологический анализ терминов [4] позволяет выделить пять групп в зависимости от значения, которое придает термину терминоэлемент *-osis*.

Группа 1. Значение «хроническое болезненное состояние, заболевание невоспалительного характера»; например:

- *arthrosis* (артроз, хроническое невоспалительное заболевание суставов), где *arthr-* (сустав) – начальный корневой терминоэлемент, *-osis* – аффиксальный терминоэлемент;
- *tendinosis* (заболевание сухожилий и связок дегенеративно-дистрофического характера), где *tendin-* – основа от латинского *tendo*, *inis*, *m* – сухожилие, а *-osis* – греческий аффиксальный терминоэлемент.

Группа 2. Значение «общая характеристика болезни»; например:

- *dermatosis* (дерматоз, общее название заболеваний кожи), где *dermat-* (кожа) – начальный корневой терминоэлемент, *-osis* – аффиксальный терминоэлемент.

Группа 3. Значение «увеличение, превышение нормы»; например:

- *erythrocytosis* (эритроцитоз, превышение нормы эритроцитов), где *erythr-* (красный) и *cyt-* (клетка) – начальные корневые терминоэлементы, *-osis* – аффиксальный терминоэлемент.

Группа 4. Значение «распространение, множественность (применительно к опухолям)»; например:

- *fibromatosis* (наличие множественных фибром), где *fibromat-* – основа от *fibroma*, *atis*, *n* – опухоль из волокнистой соединительной ткани, *-osis* – аффиксальный терминоэлемент.

Группа 5. Словообразовательная функция, без специфического значения [5]; например:

- *diagnosis* (диагноз);
- *stenosis* (сужение органа);
- *synarthrosis* (синартроз, соединение суставов с помощью соединительной ткани, хрящей или костей).

Заключение. Подводя итог, отметим разнообразие значений, которыми обладает терминоэлемент *-osis*. Кроме того, считая нормой образование латинских ветеринарных клинических терминов с помощью греческих терминоэлементов, мы наблюдаем варьирование в терминологической системе.

Список литературы

1. Ковалев, С. П. Показатели морфологического состава крови собак при хронической почечной недостаточности / С. П. Ковалев, В. Н. Гапонова, П. С. Киселенко // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства, проводимой на базе ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра I», Воронеж, 09 декабря 2016 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2016. – С. 112-115.

2. Hematological characteristics in pregnant Saanen goats / P. Bokhan, A. Bakhta, L. Karpenko [et al.] // *Reproduction in Domestic Animals*. – 2019. – Vol. 54, No. S3. – P. 107-108.
3. Котова, А. В. Латинский язык в системе профессионального ветеринарного образования / А. В. Котова // *Актуальные вопросы преподавания иностранного языка в высшей школе : Сборник материалов V Международной научно-практической конференции, посвященной Году науки и технологий в России, Чебоксары, 17 мая 2021 года / Чувацкий государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева. Том Выпуск 5. – Чебоксары: Чувацкий государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2021. – С. 237-239.*
4. Котова, А. В. Место грамматики в преподавании латинского языка при подготовке ветеринарных врачей / А. В. Котова // *Актуальные вопросы преподавания иностранного языка в высшей школе : Сборник научных трудов по материалам VI Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 17 мая 2022 года. Том Выпуск 6. – Чебоксары: Чувацкий государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2022. – С. 139-141.*
5. Котова, А. В. К вопросу об образовании ветеринарных клинических терминов в латинском языке / А. В. Котова // *Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию со дня образования института биотехнологии и ветеринарной медицины «Актуальные вопросы развития аграрной науки», Тюмень, 12 октября 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 932-935.*

TERM ELEMENT -OSIS IN LATIN CLINICAL VETERINARY TERMINOLOGY

Korneeva A.V.

FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine»,
196084, Russia, Saint-Peterburg, Chernigovskaya street, 5, anastakot@gmail.com.

ABSTRACT.

In this paper, the analysis of Latin clinical terms formed by the suffix method using the term element -osis is carried out in order to identify the specifics of their formation and expand the understanding of the principles of word formation in this term system. The variety of meanings possessed by the term element -osis is noted. In addition, considering the formation of Latin veterinary clinical terms with the help of Greek term elements as the norm, we observe a variation in the terminological system.

УДК: 001.4

ОБ ОБРАЗОВАНИИ ЛАТИНСКИХ ВЕТЕРИНАРНЫХ КЛИНИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ ИЗ ОБЛАСТИ КАРДИОЛОГИИ

Крумкина К.А.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, krumkina@bk.ru.

Латинская ветеринарная клиническая терминология – это совокупность терминов тех разделов ветеринарии, которые связаны с диагностикой и лечением животных. К клинической терминологии относятся названия различных заболеваний и отклонений от нормы, методов диагностики и лечения, клинических специальностей и специалистов и др.

Ветеринарная кардиология – это наука, изучающая строение, функции, заболевания сердечно-сосудистой системы, причины кардиологических заболеваний животных, механизмы развития, лечение, а также способы профилактики и предотвращения этих заболеваний. Исследования в области ветеринарной кардиологии актуальны для всех видов живых организмов: крупного рогатого скота, мелкого рогатого скота, мелких домашних животных [1; 2] и др.

В настоящей работе проводится анализ латинских терминов из сферы кардиологии с целью выявления специфики их образования и расширения представлений о принципах словообразования в этой терминосистеме [3]. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: определить грамматические характеристики латинских наименований, положенных в основу терминов; установить, какие словообразовательные аффиксы являются наиболее используемыми при образовании данных терминов.

Материал и методы. Материалом для исследования послужили латинские клинические термины из сферы кардиологии. В работе были использованы теоретические методы исследования (анализ, синтез, сравнение, обобщение), а также морфологический анализ лексики.

Результаты и обсуждение. Проведенный морфологический анализ терминов [4] позволяет выделить восемь групп в зависимости от способа образования.

Группа 1. Термины, образованные с помощью сложения начального корневого терминоэлемента и конечного корневого терминоэлемента; например:

- *cardiologia* (кардиология), где *cardi-* (сердце) – начальный корневой терминоэлемент, *-logia* (наука) – конечный корневой терминоэлемент;
- *bradycardia* (брадикардия), где *brady-* (медленный) – начальный корневой терминоэлемент, *-cardia* (сердце) – конечный корневой терминоэлемент;
- *haematuria* (гематурия), где *haemat-* (кровь) – начальный корневой терминоэлемент, *-uria* (моча) – конечный корневой терминоэлемент.

Группа 2. Термины, образованные с помощью сложения нескольких начальных корневых терминоэлементов и конечного корневого терминоэлемента; например:

- *cardiomyopathia* (кардиомиопатия), где *cardi-* (сердце) и *my-* (мышца) – начальные корневые терминоэлементы, *-pathia* (болезнь) – конечный корневой терминоэлемент;
- *microangiopathia* (микроангиопатия), где *micr-* (маленький) и *angi-* (сосуд) – начальные корневые терминоэлементы, *-pathia* (болезнь) – конечный корневой терминоэлемент.

Группа 3. Термины, образованные с помощью сложения начального корневого терминоэлемента и аффиксального терминоэлемента (суффикса); например:

- *angiitis* (ангиит), где *angi-* (сосуд) – начальный корневой терминоэлемент, *-itis* (воспаление) – аффиксальный терминоэлемент (суффикс).

Группа 4. Термины, образованные с помощью сложения нескольких начальных корневых терминоэлементов и аффиксального терминоэлемента (суффикса); например:

- *myocarditis* (миокардит), где *my-* (мышца) и *card-* (сердце) – начальные корневые терминоэлементы, *-itis* (воспаление) – аффиксальный терминоэлемент (суффикс);
- *thrombophlebitis* (тромбофлебит), где *thromb-* (сгусток) и *phleb-* (вена) – начальные корневые терминоэлементы, *-itis* (воспаление) – аффиксальный терминоэлемент (суффикс).

Группа 5. Термины, образованные с помощью сложения аффиксального терминоэлемента (приставки), начального корневого терминоэлемента и конечного корневого терминоэлемента; например:

- *hypoglycaemia* (гипогликемия), где *hypo-* (пониженное содержание) – приставка, *glyk-* (сахар) – начальный корневой терминоэлемент, *-aemia* (кровь) – конечный корневой терминоэлемент;
- *hypercalcaemia* (гиперкальциемия), где *hyper-* (повышенное содержание) – приставка, *calci-* (кальций) – начальный корневой терминоэлемент, *-aemia* (кровь) – конечный корневой терминоэлемент.

Группа 6. Термины, образованные с помощью прибавления аффиксального терминологического элемента (приставки) к конечному корневому терминологическому элементу; например:

- hypoxia (гипоксия), где hyp- (пониженное содержание) – приставка, -oxia (кислород) – конечный корневой терминологический элемент;

- akinesis (акинез), где a- (отсутствие) – приставка, -kinesis (движение) – конечный корневой терминологический элемент.

Группа 7. Термины, образованные с помощью сложения аффиксального терминологического элемента (приставки), начального корневого терминологического элемента и аффиксального терминологического элемента (суффикса); например:

- pericarditis (перикардит), где peri- (вокруг) – приставка, card- (сердце) – начальный корневой терминологический элемент, -itis (воспаление) – аффиксальный терминологический элемент (суффикс);

- endarteriitis (эндартериит), где end- (внутри) – приставка, arteri- (артерия) – начальный корневой терминологический элемент, -itis (воспаление) – аффиксальный терминологический элемент (суффикс).

Группа 8. Термины, образованные с помощью сложения нескольких начальных корневых терминологических элементов, аффиксального терминологического элемента (приставки) и конечного корневого терминологического элемента [5]; например:

- myocardiodystrophia (миокардиодистрофия), где my- (мышца) и card- (сердце) – начальные корневые терминологические элементы, -dys (нарушение) – аффиксальный терминологический элемент (приставка), -trophia (питание) – конечный корневой терминологический элемент.

Заключение. Таким образом, латинские термины из области кардиологии чаще всего образуются с помощью греческих терминологических элементов, корневых и аффиксальных. При этом необходимо отметить разнообразие в способах образования.

Список литературы:

1. Гапонова, В. Н. Анализ заболеваемости служебных собак в питомнике / В. Н. Гапонова // Материалы 63-й научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 15–22 апреля 2009 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2009. – С. 45-46.

2. Методы диагностики гипертрофической кардиомиопатии у кошек / В. А. Трушкин, А. А. Никитина, С. П. Ковалев [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2021. – № 4. – С. 86-89. – DOI 10.52419/issn2072-6023.2021.4.86.

3. Котова, А. В. Латинский язык в системе профессионального ветеринарного образования / А. В. Котова // Актуальные вопросы преподавания иностранного языка в высшей школе : Сборник материалов V Международной научно-практической конференции, посвященной Году науки и технологий в России, Чебоксары, 17 мая 2021 года / Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева. Том Выпуск 5. – Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2021. – С. 237-239.

4. Котова, А. В. Место грамматики в преподавании латинского языка при подготовке ветеринарных врачей / А. В. Котова // Актуальные вопросы преподавания иностранного языка в высшей школе : Сборник научных трудов по материалам VI Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 17 мая 2022 года. Том Выпуск 6. – Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2022. – С. 139-141.

5. Котова, А. В. К вопросу об образовании ветеринарных клинических терминов в латинском языке / А. В. Котова // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию со дня образования института биотехнологии и ветеринарной медицины «Актуальные вопросы развития аграрной науки», Тюмень, 12 октября 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 932-935.

ON THE FORMATION OF LATIN VETERINARY MEDICINE CLINICAL TERMS FROM THE FIELD OF CARDIOLOGY

Krumkina K.A.

FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine», 196084, Russia, Saint-Peterburg, Chernigovskaya street, 5, krumkina@bk.ru.

ABSTRACT.

The article deals with the issue of the formation of terms from the field of cardiology. The formation of terms in various ways using term elements is demonstrated. The conclusion is made about the variety of ways to construct Latin veterinary clinical terms from the field of cardiology.

УДК: 543.3:639.217.3.06

АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ ВОДЫ ПРИ РАЗВЕДЕНИИ КЛАРИЕВОГО СОМА В УСТАНОВКЕ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Мишина А. Р., магистр 2 курса факультет биоэкологии

Научный руководитель: **Сафронов Д. И.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, secretary@spbguvvm.ru.

Африканский сом — неприхотливый по гидробиологическим показателям вид рыбы. Он может жить при высоких концентрациях соединений азота, гибнет при содержании аммиака в воде 6,5 мг/л [1]. Через жабры также выделяется аммиак, что может быть одной из причин его повышенного содержания в воде [2]. Концентрация аммонийного азота свидетельствует об уровне разложения белков [3]. Аммоний также выделяется через жабры в результате белкового обмена. Его выделяется больше, если протеины в корме имеют растительное происхождение — это неподходящий для сомов корм.

Фосфаты, нитраты и нитриты указывают на органическое загрязнение воды. Сомы устойчивы к высокому содержанию нитратов во воде.

Уровень рН влияет на соотношение аммиака и аммония в воде. Если рН сдвигается в щелочную сторону, то растет концентрация аммиака, который токсичен для рыб. Допустимый диапазон рН для сомов до 50 г — 6,5-7,5, для взрослых особей — 6-8.

Сомы с уже развитым наджаберным аппаратом нетребовательны к кислороду, поскольку имеют наджаберный аппарат, позволяющий дышать кислородом воздуха. Требования к содержанию кислорода у взрослых сомов невелики — от 2 мг/л. Однако до развития наджаберного аппарата (масса рыбы до 25-30 г) необходим уровень кислорода 5 мг/л.

Температура воды оказывает влияние на насыщенность ее кислородом и на общую скорость метаболических процессов рыб.

Цель исследований: проанализировать состояние некоторых параметров воды в установке замкнутого цикла на соответствие нормативам и рекомендациям по содержанию клариевого сома.

Материалы и методы. Исследование проводилось в рыбном хозяйстве на территории Санкт-Петербурга. Исследовались сомы до 50 г и сомы более 500 г. Для фильтрации отработанной воды использовались: фильтр механической очистки, флотатор и фильтр биологической очистки воды.

Анализ воды производился с помощью набора тестов для воды фирмы Nitra, исследовались 10 показателей. Пробы воды были отобраны из 4 точек: до фильтров, после фильтра механической очистки, в баке биологической очистки: первом и последнем. Для исследования концентрации кислорода в воде использовался оксиметр. Для исследования прозрачности использовался метод Снеллена по шрифту.

Результаты. Результаты исследования представлены в таблицах 1-2.

Таблица 1.

Сомы до 50 г

Параметр воды	Образец №1 до фильтра	Образец №2 накопительный бак	Образец №3 первый бак с м/о	Образец №4 третий бак с м/о	Норматив, ПДК
gH (общая жесткость)	3,92 мг-экв/л 11 г	3,92 мг-экв/л 11 г	3,566 мг-экв/л 10	4,64 мг-экв/л 13	-
кН (карбонатная жесткость)	0,3566 мг-экв/л	0,3566 мг-экв/л	0,3566 мг-экв/л	0,3566 мг-экв/л	-
pH	6	6	6	6	6,5-7,5
Cu (мг/л)	0	0	0	0	0,001
Fe (мг/л)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
NO ₂ (мг/л) Нитрит	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3
NO ₃ (мг/л) Нитрат	80	40	80	80	60
PO ₄ (мг/л) фосфат	10	10	10	10	0,05
NH ₃ /NH ₄ (мг/л), Аммиак-аммоний	NH ₄ > 9,943 NH ₃ < 0,057	NH ₄ > 9,943 NH ₃ < 0,057	NH ₄ > 9,943 NH ₃ < 0,057	NH ₄ > 9,943 NH ₃ < 0,057	NH ₄ - 0,5 NH ₃ - 0,05
Кислород мг/дм (л)	9,7	9,3	9,1	9,4	>6 мг/дм
Температура, °C	25	25	25	25	26-28
CO ₂	35,3	35,3	35,3	35,3	

Таблица 2.

Сомы более 500 г

Параметр воды	Образец №1 до фильтра	Образец №2 накопительный бак	Образец №3 первый бак с м/о	Образец №4 третий бак с м/о	Норматив, ПДК
gH (общая жесткость)	4,99 мг-экв/л	4,28 мг-экв/л	4,99 мг-экв/л	5,35 мг-экв/л	
кН (карбонатная жесткость)	0,36 мг-экв/л	0,36 мг-экв/л	0,36 мг-экв/л	0,36 мг-экв/л	
pH	6	6	6	6	6-8
Cu (мг/л)	0	0	0	0	0,001
Fe (мг/л)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,1
NO ₂ (мг/л)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4

Нитрит					
NO ₃ (мг/л) Нитрат	80	80	80	80	100
PO ₄ (мг/л) фосфат	10	10	10	10	0,05
NH ₃ /NH ₄ (мг/л) Аммиак- аммоний	NH ₄ >1,986 NH ₃ <0,014	NH ₄ >1,986 NH ₃ <0,014	NH ₄ >1,986 NH ₃ <0,014	NH ₄ >1,986 NH ₃ <0,014	NH ₄ - 0,5 NH ₃ - 0,05
Кислород	7,6	7,4	7,6	7,4	>6 мг/дм
Температура	22	22	22	22	26-28
CO ₂	35,3	35,3	35,3	35,3	

Вода в установке замкнутого водоснабжения для сомов до 50 г средней жесткости, рН чуть ниже, чем рекомендуемый уровень, уровень меди и железа в воде не выходят за пределы разрешенных значений, которые установлены в нормативах[4]. Нитриты и нитраты соответствуют норме, но уровень фосфатов сильно повышен. Аммиак не превышает разрешенного уровня, аммоний значительно повышен, что может быть следствием кислотного рН. В соответствии с рекомендациями по содержанию клариевого сома, данный уровень аммонийного азота возможен. Кислород в баках с рыбой соответствует норме, температура воды ниже допустимого значения на один градус. Прозрачность воды по методу Снеллена 10,5 см, что соответствует мутной воде, имеет заметный неприятный запах.

В установке замкнутого цикла для сомов от 500 г вода жесткая, рН соответствует норме, но находится на нижней границе, нитриты, нитраты, медь и кислород соответствуют нормативам по содержанию сомов, железо превышает норматив. Концентрация фосфатов значительно превышает допустимое значение, аммиак в норме, аммоний превышен. Прозрачность – 10 см – вода мутная, запах заметный неприятный.

Обсуждение. В баках со взрослыми сомами более 500 г имеет повышенную жесткость. Концентрация аммония превышена у сомов обеих возрастных категорий: из-за остатков корма и из-за низкого уровня рН. Превышение уровня фосфатов свидетельствует об органическом загрязнении воды, к чему сомы устойчивы. Низкая прозрачность воды и запах проявляются в основном за счет органического загрязнения воды, к которому сомы устойчивы и чувствуют себя при этом нормально.

Заключение. Гидрохимический анализ воды выявил некоторые отклонения от заданных нормативов по содержанию сомов. Однако поголовье не страдает заболеваниями и имеет хороший прирост массы. Следовательно, состояние воды для содержания клариевого сома можно считать удовлетворительными.

Список литературы:

1. Власов В. А. Рекомендации по воспроизводству и выращиванию клариевого сома с использованием установок с замкнутым циклом водообеспечения / Власов В. А., Завьялов А. П., Есавкин Ю. И. // инструктивно-метод. Изд. - М.: ФГНУ «Росинформротех», 2010. - 48 с.
2. Брайнбалле Я. Руководство по аквакультуре в установках замкнутого водоснабжения. Введение в новые экологические и высокопродуктивные замкнутые рыбоводные системы / Брайнбалле Я. — Копенгаген : ФАО, 2010. — с 12.
3. Полянских А.Г. Химический анализ воды из бассейнов УЗВ с разными видами рыб / Полянских А.Г. Волобуев И.Д. Кузьмина Е.С. Луцко Т.П. // Материалы

Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - 2020 г. - С 121-124.

4. Приказ от 13 декабря 2016 года N 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

ANALYSIS OF WATER PARAMETERS DURING BREEDING OF CLARY CATFISH IN A CLOSED WATER SUPPLY INSTALLATION

Mishina A. R., Safronov D. I.

FSBEI HE «St. Petersburg State University of Veterinary Medicine», 196084, Russia, St.
Petersburg, Chernigovskaya street, 5, secretary@spbguvm.ru.

ABSTRACT.

The paper analyzes the state of some water parameters for the content of sodium catfish in a closed-loop installation: hardness, pH, iron, copper, nitrites, nitrates, phosphates, ammonia, ammonium, oxygen, temperature, carbon dioxide, as well as organoleptic indicators. As a result of the water study, some deviations from the content standards were found. Despite this, the clarium catfish has satisfactory growth and development indicators, since it is resistant to increased concentrations of harmful substances in water.

УДК: 001.4

ОПРЕДЕЛЕНИЯ В ЛАТИНСКОЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ВЕТЕРИНАРНОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ

Потапова С.Н.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, anastakot@gmail.com.

Владение специальной терминологией является значимым критерием профессионализма [1].

В фармацевтической ветеринарной терминологии латинский язык играет важную роль, так как он является международным языком науки и используется в описании и классификации лекарственных средств. Именно благодаря латинским названиям действующих веществ и навыкам их использования фармацевты и врачи могут определять действующие компоненты лекарств и принимать правильные решения в процессе лечения [2]. Кроме того, использование латинской фармацевтической ветеринарной терминологии облегчает международное общение в области фармацевтических исследований: латинский язык является стандартом для национальных наименований лекарственных средств, что позволяет избежать разночтений и понимать друг друга на международном уровне.

Цель данной работы – проанализировать синтаксические способы выражения определений в латинской фармацевтической ветеринарной терминологии.

Материал и методы. Материалом для исследования послужили латинские термины, используемые в ветеринарной фармакологии. В работе используются теоретические методы исследования (анализ, синтез, сравнение, обобщение), а также методы синтаксического анализа словосочетаний.

Результаты и обсуждение. Принципиально важным для профессионально направленной работы с латинскими ветеринарными фармацевтическими терминами

является понимание сути определений [3], которые по характеру синтаксической связи с определяемым словом делятся на несогласованные и согласованные.

Термин с несогласованным определением – это термин, состоящий из определяемого слова, которое выражается существительным в именительном падеже и занимает первое место в словосочетании, и несогласованного определения, выраженного чаще всего существительным в родительном падеже и расположенного после определяемого слова.

В фармацевтической ветеринарной терминологии несогласованные определения выражаются одиночным существительным в родительном падеже. При переводе на русский язык несогласованное определение может переводиться двумя способами:

1. как существительное в родительном падеже:

- *folium Sennae* (лист сенны), где *folium* – существительное II склонения, Nom. sing. от *folium*, i, n, определяемое слово; *Sennae* – существительное I склонения, Gen. sing. от *Senna*, ae, f, несогласованное определение;

- *herba Leonuri* (трава пустырника), где *herba* – существительное I склонения, Nom. sing. от *herba*, ae, f, определяемое слово; *Leonuri* – существительное II склонения, Gen. sing. от *Leonurus*, i, m, несогласованное определение;

- *fructus Rosae* (плоды шиповника), где *fructus* – существительное IV склонения, Nom. plur. от *fructus*, us, m, определяемое слово; *Rosae* – существительное I склонения, Gen. sing. от *Rosa*, ae, f, несогласованное определение;

- *cortex Quercus* (кора дуба), где *cortex* – существительное III склонения, Nom. sing. от *cortex*, icis, m, определяемое слово; *Quercus* – существительное IV склонения, Gen. sing. от *Quercus*, us, f, несогласованное определение.

2. как прилагательное:

- *unguentum Zinci* (цинковая мазь), где *unguentum* – существительное II склонения, Nom. sing. от *unguentum*, i, n, определяемое слово; *Zinci* – существительное II склонения, Gen. sing. от *Zincum*, i, n, несогласованное определение;

- *oleum Helianthi* (подсолнечное масло), где *oleum* – существительное II склонения, Nom. sing. от *oleum*, i, n, определяемое слово; *Helianthi* – существительное II склонения, Gen. sing. от *Helianthus*, i, m, несогласованное определение.

- *oleum Olivarum* (оливковое масло), где *oleum* – существительное II склонения, Nom. sing. от *oleum*, i, n, определяемое слово; *Olivarum* – существительное I склонения, Gen. plur. от *Oliva*, ae, f, несогласованное определение.

- *oleum Persicorum* (персиковое масло), где *oleum* – существительное II склонения, Nom. sing. от *oleum*, i, n, определяемое слово; *Persicorum* – существительное II склонения, Gen. plur. от *Persicum*, i, n, несогласованное определение.

Термины с согласованным определением – это термины, состоящие из определяемого слова, которое выражается существительным в именительном падеже, и согласованного определения, выраженного прилагательным, причастием или числительным, имеющим тот же род, число и падеж, что и существительное, к которому оно относится.

В фармацевтической ветеринарной терминологии согласованные определения имеют различные способы выражения:

1. прилагательными в положительной степени:

- *solutio aquosa* (водный раствор), где *solutio* – существительное III склонения, Nom. sing. от *solutio*, onis, f, определяемое слово; *aquosa* – прилагательное в женском роде, Nom. sing. от *aquosus*, a, um, согласованное определение;

- *species antiasthmaticae* (антиастматический сбор), где *species* – существительное V склонения, Nom. plur. от *species*, ei, f, определяемое слово; *antiasthmaticae* – прилагательное в женском роде, Nom. plur. от *antiasthmaticus*, a, um, согласованное определение;

- *Convallaria majalis* (ландыш майский), где *Convallaria* – существительное I склонения, Nom. sing. от *Convallaria*, ae, f, определяемое слово; *majalis* – прилагательное в женском роде, Nom. sing. от *majalis*, e, согласованное определение;

- *acidum acetylsalicylicum* (ацетилсалициловая кислота), где *acidum* – существительное II склонения, Nom. sing. от *acidum*, i, n, определяемое слово; *acetylsalicylicum* – прилагательное в среднем роде, Nom. sing. от *acetylsalicylicus*, a, um, согласованное определение;

2. прилагательными в сравнительной степени:

- *Plantago major* (подорожник большой), где *Plantago* – существительное III склонения, Nom. sing. от *Plantago*, inis, f, определяемое слово; *major* – прилагательное в женском роде, Nom. sing. от *major*, majus, согласованное определение;

3. причастиями прошедшего времени страдательного залога:

- *tabulettae extracti Valerianae obductae* (таблетки экстракта валерианы, покрытые оболочкой), где *tabulettae* – существительное I склонения, Nom. plur. от *tabuletta*, ae, f, определяемое слово; *obductae* – прилагательное в женском роде, Nom. plur. от *obductus*, a, um, согласованное определение;

- *Sulfur depuratum* (очищенная сера), где *Sulfur* – существительное III склонения, Nom. sing. от *Sulfur*, uris, n, определяемое слово; *depuratum* – прилагательное в среднем роде, Nom. sing. от *depuratus*, a, um, согласованное определение.

Отметим, что в отличие от анатомической ветеринарной терминологии [4] в фармацевтической терминологии отсутствуют термины, содержащие определения, выраженные порядковыми числительными и причастиями настоящего времени действительного залога.

Понимание сути согласованного и несогласованного определения, пожалуй, является базовым для дальнейшей работы с ветеринарными терминами [5].

Заключение. Подводя итог, отметим, что именно понимание грамматических конструкций, а не механическое запоминание терминов способствует снижению количества ошибок и способствует более осмысленному получению информации профессионального характера. Кроме того, приобретенный словарный запас и знание элементов латинской грамматики способствует более качественной работе с учебной и научной литературой по многим дисциплинам как на русском, так и на иностранных языках. Широкое применение латинского языка также позволяет унифицировать и упростить процесс обмена информацией между специалистами, в том числе в процессе международного взаимодействия.

Список литературы

1. Бабичев, Н. В. К вопросу о повышении терминологической грамотности у ветеринарных специалистов (на примере морфологической и паразитологической терминологии) / Н.В. Бабичев, Р.М. Акбаев // Российский ветеринарный журнал. – 2020. – № 3. – С. 5-8. – DOI 10.32416/2500-4379-2020-3-5-8.

2. Короткова, Н. Л. Роль коммуникации в профессиональной подготовке будущего ветеринарного врача // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. – 2022. – № 3(36). – С. 182-187. DOI 10.36809/2309-9380-2022-36-182-187.

3. Котова, А. В. Латинский язык в системе профессионального ветеринарного образования / А. В. Котова // Актуальные вопросы преподавания иностранного языка в высшей школе : Сборник материалов V Международной научно-практической конференции, посвященной Году науки и технологий в России, Чебоксары, 17 мая 2021 года / Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева. Том Выпуск 5. – Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2021. – С. 237-239.

4. Котова, А. В. Способы выражения определений в анатомической ветеринарной номенклатуре / А. В. Котова // Наука в современных условиях: от идеи до внедрения : материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина, Ульяновск, 15 декабря 2022 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 341-344.

5. Котова, А. В. Место грамматики в преподавании латинского языка при подготовке ветеринарных врачей / А. В. Котова // Актуальные вопросы преподавания иностранного языка в высшей школе: Сборник научных трудов по материалам VI Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 17 мая 2022 года. – Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2022. – С. 139-141.

DEFINITIONS IN LATIN PHARMACEUTICAL VETERINARY TERMINOLOGY

Potapova S.N.

FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine»,
196084, Russia, Saint-Peterburg, Chernigovskaya street, 5, anastakot@gmail.com.

ABSTRACT.

Latin plays an important role in pharmaceutical veterinary terminology, as it is the international language of science and is used in the description and classification of medicines. The purpose of this work is to analyze the syntactic ways of expressing definitions in Latin pharmaceutical veterinary terminology. It is fundamentally important for professionally directed work with Latin veterinary pharmaceutical terms to understand the essence of definitions, which, by the nature of the syntactic connection with the word being defined, are divided into inconsistent and consistent. It is concluded that it is the understanding of grammatical constructions, and not the mechanical memorization of terms, that helps to reduce the number of errors and contributes to a more meaningful receipt of professional information. In addition, the acquired vocabulary and knowledge of Latin grammar elements contributes to better work with educational and scientific literature in many disciplines, both in Russian and in foreign languages. The widespread use of the Latin language also makes it possible to unify and simplify the process of information exchange between specialists, including in the process of international interaction.

УДК 543.426:637.146.3.05

ПРИМЕНЕНИЕ ЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ФАЛЬСИФИКАЦИИ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ РАСТИТЕЛЬНЫМИ ЖИРАМИ

Смирнов А. В.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины», 196084, Россия г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская д. 5.

Молоко обладает высокой питательной ценностью диетическими свойствами, за счет высокого содержания полноценных белков, высококачественного молочного жира, обладающего повышенной биологической ценностью. В соответствии с требованием технического регламента ТР ТС 033/2013 в молоке не допускается наличие заменителей молочного жира [1]. Однако некоторые недобросовестные производители при производстве молока в целях снижения его себестоимости частично или полностью

замещают молочный жир растительным [3,4]. В настоящее время для выявления присутствия молочного жира в молочной продукции, используют трудоемкие абсорбционный и химический методы. Поэтому разработка и внедрение простых, дешевых скрининговых методов выявления молочного жира в молоке и молочных продуктах представляется особенно актуальным.

Метод люминесцентного анализа хорошо зарекомендовал себя при выявлении растительных жиров в сливочном масле и молочных продуктах [2]. Это дает основание полагать, что в молоке этот метод окажется эффективным для выявления их фальсификации растительными жирами.

Целью нашего исследования являлась разработка экспресс метода определения фальсификации молока растительными жирами, при помощи люминескопии.

Для реализации этой цели были поставлены следующие задачи исследования:

Провести сравнительный анализ люминесценции молока, фальсифицированного растительными жирами.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в лаборатории кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы Санкт-Петербургского государственного Университета ветеринарной медицины.

Для исследования мы использовали 5 проб молока с добавлением 5, 10, 15, 20 и 25% имитированного продукта «немолоко» содержащего рапсовое масло. В качестве контроля использовали питьевое молоко с жирностью 3,2% .

Вначале мы проводили определение органолептических показателей исследуемого молока: внешнего вида, цвета, консистенции и запаха при дневном освещении.

Люминесцентный анализ проводили при помощи УФ-кабинет УФК-НДі производимый ООО «Петролазер».

15 мл исследуемого молока помещали в чашку Петри и помещали в рабочую камеру прибора, Рядом устанавливали контрольную чашку Петри с неразбавленным молоком.

Далее включали прибор и просматривали исследуемые образцы в ультрафиолетовом свете. Результаты оценивали в лучах УФЛ-света длиной 365 нм.

Результаты и обсуждение. По результатам органолептических исследований внешний вид и цвет, консистенция разбавленного молока практически не различались от контроля.

Результаты проведенной люминесцентного анализа молоко раздавленного имитированным продуктом с содержащим не молочный жир и контроля представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Результаты люминесцентного анализа молока содержащих продуктов с заменителем молочного жира

№ пробы	Добавление в %	Цвет люминесценции	
		Молоко фальсифицированное	Молоко контроль
1	5	Голубой	Желтый
2	10	Голубой	Желтый
3	15	Голубой	Желтый
4	20	Голубой	Желтый
5	25	Голубой	Желтый

По результатам изучения в ультрафиолетовом излучении длиной волны 365 нм. Было установлено, что молоко люминесцировала жёлтым цветом, молоко разбавленное имитированным продуктом, содержащим растительный жир люминесцировали голубым цветом, причем даже в пробе молока разбавленной на 5 % наблюдалось отчетливое голубое свечение.

Кроме того, по результатам проведенных исследований нами было установлено, что количественное содержание растительного жира, добавленного в молоко не оказывала

существенного влияния на цвет и интенсивность люминесценции, что на наш взгляд связано с тем что метод люминесцентного анализ обладает высокой чувствительностью и позволяет определять примесь растительных жиров даже в небольших количествах.

Заключение. Проведенные нами исследования показали, что добавление в молоко до 25% имитированного продукта не оказывает существенного влияния на его органолептические показатели, что затрудняет выявление подобной фальсификации органолептическими методами. В то время как метод люминесцентного анализа позволяет, быстро и точно выявлять фальсификацию молока растительными жирами.

Список литературы:

1. Смирнов, А.В. Сравнительный анализ требований нормативных документов к качеству и безопасности сырого молока в государствах ЕАЭС. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2021;(4):33-35.

2. Смирнов, А.В. Выявления фальсификации молочной продукции растительными жирами с использованием метода люминесцентного анализа. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2022;(4):133-135.

3. Смирнов, А.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии молока и молочных продуктов: учебное пособие. – 3-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2019.

4. Смирнов, А.В. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе: учебное пособие / А.В. Смирнов. – СПб: Гиорд, 2015. – 320 с.

APPLICATION OF LUMINESCENT ANALYSIS TO DETECT ADULTERATION OF MILK AND DAIRY PRODUCTS WITH VEGETABLE FATS

Smirnov A. V.

FABEI HE «St. Petersburg State University of Veterinary Medicine», Russia, Chernigovskaya street 5

ABSTRACT.

The addition of vegetable fats is one of the most common adulterations of milk. Therefore, the development of a method for detecting vegetable fats in vegetable products seems relevant. In the context of import substitution and the active development of Russian agriculture and the dairy industry, affordable, easy-to-use, accurate and reliable methods are especially relevant. In this article, we presented the results of a luminescent study of milk adulterated with vegetable fat using the UV cabinet UFK-HDi device manufactured by Petrolaser LLC.

As a result of the conducted research, we have found that the presence of vegetable fats in milk can be easily detected using the luminescent research method. In particular, we noted that milk containing vegetable fats when viewed in ultraviolet radiation with a wavelength of 365 nm. luminesces with a bright blue color, while dairy products that do not contain vegetable fat have a yellow glow.

Based on our research, we concluded that luminiscopy is an affordable, accurate and fast method that meets the requirements of express analysis, giving a stable result. That allows us to recommend it as a screening tool for detecting falsifications of dairy and dairy compound products with vegetable fats.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ДЕЗИНСЕКЦИИ ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ ПРИ ПОМОЩИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ ДЫМА МЕТОДОМ ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Соколов И.В., Юнгрэн В.А., Токарев А.Н.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул Черниговская, 5

Обеспечение населения продовольствием является важнейшей задачей для предприятий агропромышленного комплекса. Наряду с постоянным развитием средств производства, необходимо находить новые методы борьбы с многочисленными болезнями животных, приводящими к снижению продуктивности сельскохозяйственных животных и представляющими опасность для потребителя.

Одной из наиболее рентабельных отраслей сельского хозяйства на сегодняшний день является птицеводство. Однако период выращивания птицы зачастую связан с рисками распространения эктопаразитов среди поголовья. Как правило, птицу при скученном содержании поражают различные виды клещей и пухопероедов. Методами борьбы с данными паразитами главным образом сводятся к обработке птицеводческих помещений растворами инсектицидов на основе синтетических пиретроидов или фосфорорганических пестицидов.

Так же существует метод обработки при помощи генераторов дыма, создающих в помещении мелкодисперсную систему, содержащую действующее вещество. Преимуществом данного способа является большее покрытие поверхностей инсектицидом за счёт проникновения дыма в труднодоступные места, в которых обработка растворами невозможна.

Для обеспечения эффективного комплекса мер по уничтожению паразитов в птицеводческих помещениях и складах используются различные технические средства, одними из которых являются низкотемпературные генераторы дыма. Данные изделия производятся крупным производителем ветеринарных препаратов ООО «Агроветзащита». Компания производит генераторы дыма СМОК ИНСЕКТ.

Входящий в состав средства синтетический пиретроид цифлутрин обладает выраженным контактным действием в отношении мух, клопов, тараканов, блох, вшей, иксодовых, саркоптоидных и гамазовых клещей, а также вредителей растений.

Цифлутрин специфически действует как нейротоксин на нервные синапсы членистоногих, что приводит к нарушению передачи нервных импульсов от нервных клеток к мышцам, параличу и гибели паразита.

Однако при проведении обработки помещений необходимо оценивать степень эффективности обработки поверхностей. С этой целью необходимо подобрать метод выявления остаточных концентраций синтетических пиретроидов в окружающей среде. Одним из наиболее доступных и эффективных методов выявления пестицидов является тонкослойная хроматография [1,2].

Тонкослойная хроматография (ТСХ) – физико-химический метод, позволяющий разделять смеси веществ в слое сорбента (силикагель) посредством поднятия веществ потоком элюента (смесь растворителей) [3,4].

Целью нашего исследования было осуществление контроля эффективности обработки птицеводческих помещений низкотемпературными генераторами дыма СМОК ИНСЕКТ при помощи метода тонкослойной хроматографии.

Материалы и методы исследования. Материалы для исследования были собраны в ходе обработки птицеводческого помещения на базе птицефабрики АО «Синявинская».

Кубатура помещения 8 000 м³. Для обработки применяли низкотемпературные генераторы дыма СМОК ИНСЕКТ, предоставленные ООО «Агроветзащита», рассчитанные на 500 м³. Для проведения дезинсекции в расчёте на объём помещения было использовано 16 генераторов дыма.

Пробы отбирались с поверхностей оборудования, стен и полов в радиусе действия каждого из генераторов, с целью оценки эффективности дезинсекции. После взятия проб ватными зондами, вата помещалась в пробирку с ацетоном для выделения цифлутрина и вспомогательных веществ аэрозоля. Выявление остаточных концентраций веществ в пробах проводилось методом тонкослойной хроматографии на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины.

Для осуществления данной методики применялись пластины Sorbfil, покрытые слоем однородного силикагеля с индикатором, флюоресцирующим при ультрафиолетовом облучении с длиной волны 254 нм.

Предварительная подготовка пластин заключалась в насыщение их парами аммиака и последующей активации в сушильном шкафу при температуре 60° С.

На активированных пластинах отмечали линию старта (1 см от края) и линию финиша (4 см от линии старта). При помощи капилляра на линию старта наносили небольшие капли растворов проб после чего пластины помещали в камеру, насыщенную подвижной средой (элюента), состоящую из смеси растворителей гексана и ацетона 1:3 [5].

После достижения финиша элюентом, пластины переносили в камеру ультрафиолетового кабинета УФК-НД, предоставленного компанией ООО «Петролазер».

Результаты исследования. После облучения пластин ультрафиолетом длиной волны 254 нм были получены чёткие пятна действующих веществ, входящих в состав активной фазы низкотемпературного генератора. Было проведено сравнение пятен с эталонным образцом чистого действующего вещества (цифлутрина) путём расчёта коэффициентов подвижности (Rf) для каждой пробы. Коэффициент подвижности для вещества, выделенного из 16 проб, составил 0,74, что характерно для цифлутрина. Пятна, образовавшиеся в ходе хроматографического исследования, визуально совпадают с пятнами чистого действующего вещества, что указывает на эффективность данного метода для выявления остаточных концентраций синтетических пиретроидов.

Выводы. В ходе проведённого исследования было установлено, что тонкослойная хроматография является эффективным методом контроля мероприятий по дезинсекции птицеводческих помещений. Данный метод позволяет определить содержание различных классов соединений, в том числе синтетических пиретроидов, как в составе действующих веществ препаратов, предназначенных для дезинсекции, так и в продукции птицеводства, обеспечивая быстрые и достоверные результаты.

Список литературы:

1. Асланов Р.М. Патоморфологические и гистологические изменения при отравлении животных синтетическими пиретроидами / Р.М. Асланов, П.В. Софронов, А.Г. Маланьева
2. Бойко Т.В. Диагностика отравлений животных неоникотиноидами и синтетическими пиретроидами /Т.В. Бойко, Т.В. Герунов, М.Н. Гонохова// Ветеринарные науки – 2013 – С. 63-65.
3. Ващук, А.В. Акарицидная и инсектицидная активность эсбиотрина, цифлутрина и тетраметрина при обработке крупного рогатого скота, зараженного хориоптесами, псороптесами и бовиколами. Международный вестник ветеринарии / А.В. Ващук, А.Н. Токарев, О.А. Токарева // Международный вестник ветеринарии. – 2017. – №. 3. – С. 24-30.
4. Кибардин, С.А. Тонкослойная хроматография в органической химии / С.А. Кибардин, К.А. Макаров – М.: Химия, 1978. – 128 с.

5. Санитарные правила и нормы. СанПиН 1.2.3685-21; Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания; - М.: Госсанэпиднадзор России, 2021.

QUALITY CONTROL OF DISINSECTION OF POULTRY PREMISES USING LOW-TEMPERATURE SMOKE GENERATORS BY THIN-LAYER CHROMATOGRAPHY

Sokolov I.V., Ljunggren V.A., Tokarev A.N.

FSBEI HE St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russia,
196084, St. Petersburg, Chernihiv str., 5

ABSTRACT.

The article describes the disinsection of poultry premises using low-temperature smoke generators based on synthetic pyrethroid cyfluthrin, followed by the detection of residual concentrations of the active substance on surfaces by thin-layer chromatography. In the course of the study, it was found that thin-layer chromatography is an effective method of monitoring measures for disinsection of poultry premises.

УДК 621.37(075.8)

СИСТЕМА ОБОГРЕВА ТЕПЛИЦЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ КЛЮЧЕВЫХ ПАРАМЕТРОВ

Струков А.Н., Кореляков Н.С.

ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный заочный университет, 143907,
Московская область, г. Балашиха, ул. Шоссе Энтузиастов, д. 5, e-mail: mail@rgazu.ru

Заниматься выращиванием тюльпанов, как и любых других цветов, намного удобнее и выгоднее на приусадебном участке где-либо за чертой города. Чтобы максимально снизить затраты желательно, чтобы у вас в наличии была собственная территория.

Поскольку получить свежие цветы нужно уже к началу весны, заниматься разведением и выгонкой придется зимой. Для обеспечения оптимальных условий необходимо соорудить теплицу. Сегодня самым популярным и выгодным материалом для этого считается поликарбонат. Из него в разных регионах России изготавливают специальные сооружения различного размера и формы. В нашей статье предложена типовая теплица для выращивания тюльпанов в средней полосе нашей страны. рис.1

Вместо радиатора используется металлическая труба диаметром 80 мм. При размерах теплицы (оранжереи) 10000*20000 примерный объем жидкости составит 3000 литров. Это значительный объем. Но при температуре -10 градусов на улице, необходимая температура охлаждающей жидкости составит всего 30 градусов. При использовании замкнутой системы отопления с включением в систему насоса для ускорения прокачки охлаждаемой жидкости. Можно применить преобразователь с дозированной передачей энергии.

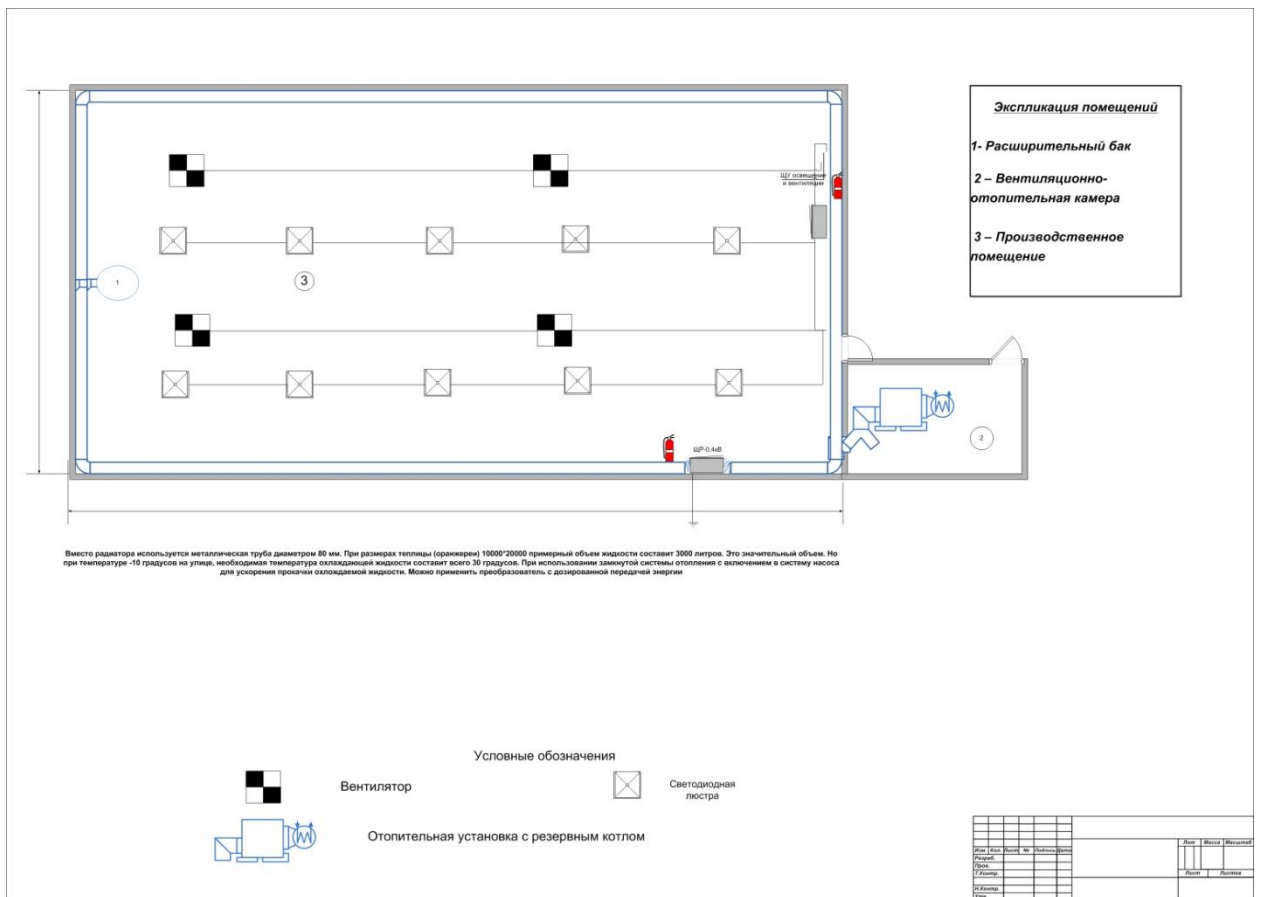


Рисунок 1 - План теплицы

Предложен источник импульсного тока для специальных электротехнологий, который подключается к промышленной сети переменного тока и нагружен на нагрузку с малым омическим сопротивлением.

В установках локального электронагрева с питанием от сети переменного тока для обеспечения работы указанных электроустановок на низкоомную нагрузку и согласования параметров нагрузки с питающей сетью используют силовые понижающие трансформаторы /1/. Это приводит к существенному увеличению массогабаритных показателей таких установок и возрастанию их стоимости. В значительной степени преодолеть указанные недостатки и в ряде случаев расширить функциональные возможности указанных электроустановок можно путём замены силового понижающего трансформатора вентиляционно-конденсаторным преобразователем с дозированной передачей энергии (ВКП с ДПЭ).

Система нагрева воды основана на использовании электродного водонагревателя при питании от однофазной сети переменного тока через вентиляционно – конденсаторный преобразователя (ВКП) с дозированной передачей энергии (ДПЭ) для обеспечения стабилизации и регулирования тока и мощности электродных водонагревателей и повышения надёжности их работы (рис. 2).

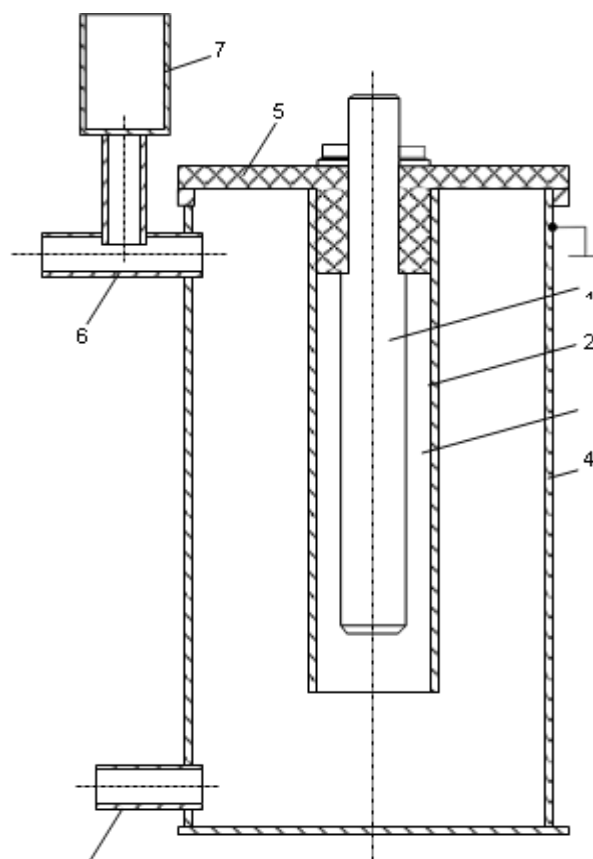


Рисунок 2 - Конструкция однофазного электродного водонагревателя с коаксиальной системой трубчатых электродов: 1 – внутренний фазный электрод; 2 – наружный нулевой электрод; 3 – межэлектродный зазор; 4 – корпус; 5 – электроизоляционная крышка; 6, 7 – выходной патрубок с расширительной ёмкостью; 8 – входной патрубок

В сельском хозяйстве применяются проточные и непроточные (накопительные), однофазные и трёхфазные электродные водонагреватели с различными типами электродных систем, которые используются для нагрева воды под технологические нужды и обогрева различных помещений и сооружений защищённого грунта. Наиболее распространённым является однофазный электродный водонагреватель с коаксиальной системой электродов, рис.2.

В ряде конструкций проточных и накопительных водонагревателей корпус нагревателя имеет тепловую и электрическую изоляцию.

На рисунке 3 представлена компьютерная модель преобразователя с дозированной передачей энергии, применяемый в нашей конструкции.

Использование однофазных электродных водонагревателей включением через ВКП с ДПЭ позволяет регулировать и стабилизировать мощность нагрева и, тем самым, повысить электробезопасность, функциональность и надёжность электродных водонагревателей.

Помимо основной задачи, сегодня следует решить еще одну, а точнее – обеспечить возможность дистанционного контроля ключевых параметров. В нашем случае таковыми являются температура и влажность. Применение современных цифровых решений позволит обеспечить своевременный контроль важных параметров, а при необходимости и их регулировки. В нашем же случае предлагается использовать только контролирующее оборудование. В дистанционной регулировке параметров необходимости на текущий момент нет.

Для контроля температуры и влажности в теплице предлагается использовать решение - GSM контроллер с датчиком температуры и влажности RTU5023+AM2305 (рис. 4а).

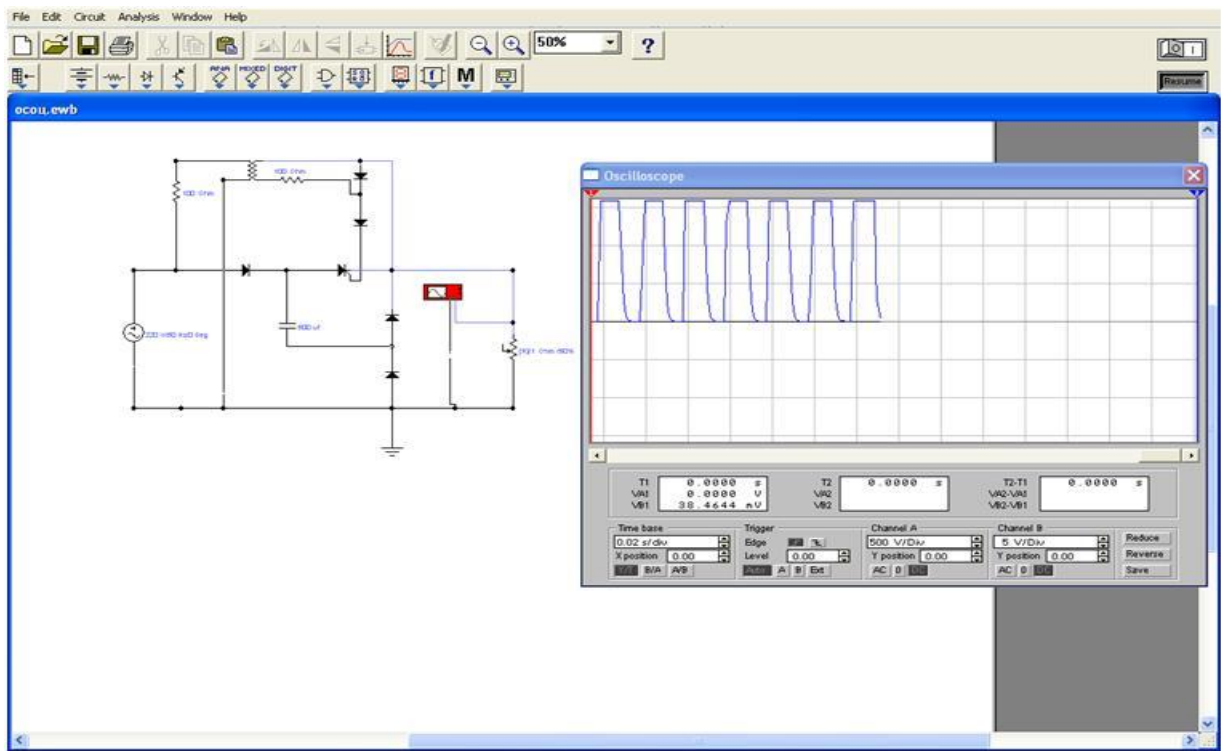


Рисунок 3 - Компьютерная модель преобразователя с дозированной передачей энергии



Рисунок 4а - Внешний вид устройства и комплекта

GSM-контроллер RTU5023 с датчиком температуры и влажности AM2305 предназначен для мониторинга и своевременного оповещения о тревожных событиях. Устройство оснащено GSM-модулем и работает в сетях GPRS. Приложение для смартфонов «SMS Alert» совместимое с Android и iOS гаджетами значительно облегчает управление устройством. Приложение позволяет выставить предельные значения температуры и влажности при достижении которых на ваш смартфон будет приходить тревожное сообщение (рис. 4б).

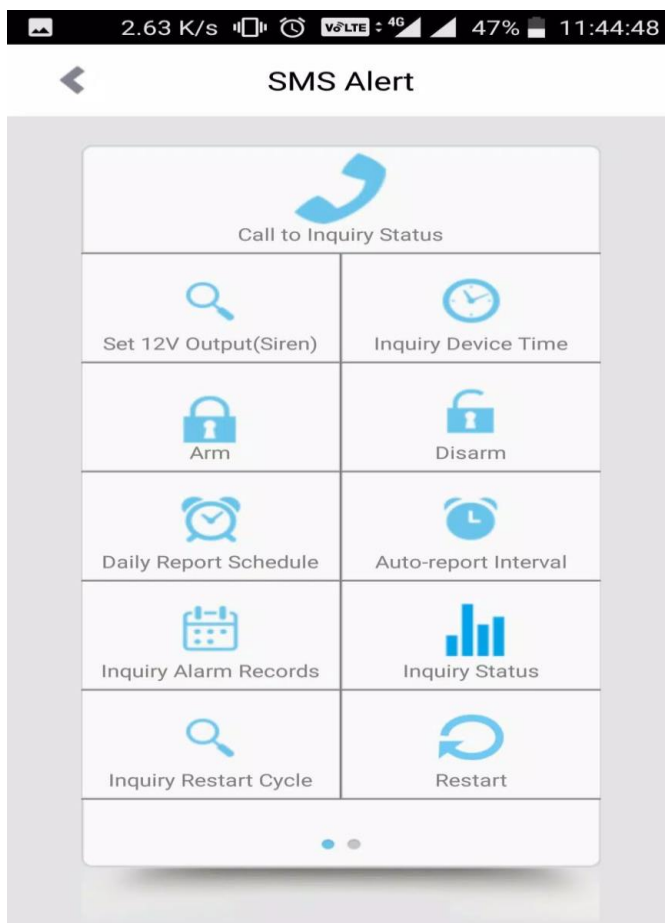


Рисунок 4б - Управляющее приложение

Несмотря на то, что текущая версия имеет англоязычный интерфейс, он интуитивно понятен и это не является серьезным минусом при взаимодействии с ним пользователя.

Устройство имеет широкий диапазон рабочих температур от -40 до +80 градусов и может использоваться на объектах с суровыми климатическими условиями. Благодаря встроенной аккумуляторной батарее электропитание прибора может осуществляться в автономном режиме до 8 часов.

В базу устройства можно прописать 10 телефонных номеров, 5 номеров для оповещения о температуре и 5 о превышении или понижении (тревога). Отчет о показаниях датчиков можно получить по запросу или по расписанию. Прибор поддерживает дистанционное управление питанием и возможность запроса истории показаний датчиков.

Стоимость данного устройства - 7 348 рублей, что на сегодня является достаточно доступным решением.

Список литературы:

1. Шичков Л.П., Струков А.Н. Электродный водонагреватель дозированной мощности для установок нагрева и обогрева // *Агроинженерия*. 2021. No 4(104). С. 72-75.
2. Сафонов В.И. *Электротехнологические установки. Учебное пособие.* – Челябинск: Юж-УрГУ, 2014. - 125с
3. <https://shop.proline-rus.ru> – Интернет-магазин.
4. Шичков Л.П., Струков А.Н., Сидоров А.В. Система обогрева теплицы на основе однофазного электродного водонагревателя с коаксиальной системой трубчатых электродов.
5. Сидоров А.В., Алмасбеков А. Компьютерное моделирование преобразователя с дозированной передачей энергии.

GREENHOUSE HEATING SYSTEM USING A SOLUTION FOR REMOTE CONTROL OF KEY PARAMETERS

Strukov A.N., Korelyakov N.S.

Federal State Budget Educational Institution of Higher Education of Russian State Agrarian Correspondence University, Balashikha, Shosse Entuziastov str., 5, 143907, Moscow region, e-mail: mail@rgazu.ru

ABSTRACT.

It is much more convenient and profitable to cultivate tulips, as well as any other flowers, on a private plot somewhere outside the city. In order to minimize costs, it is desirable that you have your own territory available.

УДК 556.012.551:595.324.2

ОЦЕНКА ПРОБ ВОДЫ ГРАФСКОГО ПРУДА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДАФНИЙ

Туманова А.Д. студент 1 курса

Научный руководитель: Полистовская П.А.

ФГБОУ ВО «Санкт – Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская,5.

Графский пруд — это водоем на территории парка усадьбы Орловых-Денисовых, который расположен в историческом районе города Санкт-Петербурга — Коломязи. На берегу пруда располагается усадьба графа Орлова-Денисова. Графский пруд является достопримечательностью Коломязг, а также популярным местом отдыха горожан. Из открытых источников известно, что еще в 2006 году проводились очистные работы пруда и работы, по установке фильтрационных сооружений, расположенных под Никитинским мостом, а уже в 2014 году Комитет по природопользованию сообщил, что в существующем состоянии водопропускное сооружение не может работать в проектом режиме и требует выполнения ряда мероприятий, направленных на улучшение его технического состояния и обеспечение нормальной эксплуатации. Изучение воздействия как антропогенных факторов, так и природных на состояние водных объектов является приоритетной задачей в области экологии урбанизированных территорий [1,2,3,4].

Материалы и методы исследований. Цель нашего исследования заключалась в оценке проб воды Графского пруда при помощи тест-объектов - дафний. Их используют для определения загрязнения объектов окружающей среды. Опыт проводился по общепринятым методикам [5].

Пробы воды Графского пруда отбирались из намеченных нами трех точек в емкости объемом 100 мл. Контролем являлась специально выращенная популяция дафний.

Результаты исследований. При анализе полученных данных опыта выяснилось, что в контрольной группе дафний среднее количество особей насчитывало 27, а в пробах воды, отобранных из Графского пруда в среднем по 13 особей ветвистоусых рачков. Плодовитость дафний по нашим подсчетам в опыте и в контроле в среднем практически одинаковая.

Заключение. Анализ полученных данных показал, что средняя плодовитость дафний в контрольной пробе воды выше, чем в пробах, отобранных из графского Пруда. В контрольной пробе молодые особи появлялись быстрее, в больших количествах по сравнению с пробами из исследуемого водоема.

В связи с полученными данными можно сделать вывод, что на состояние вод Графского пруда оказывается воздействие загрязняющих веществ внешней среды, что может говорить о необходимости мониторинга за данным водным объектом.

Список литературы:

1. Васильев, Р. М. Динамика содержания техногенных радионуклидов в объектах ветнадзора Северо-западного региона / Р. М. Васильев, В. Н. Гапонова // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 4. – С. 79-83.
2. Клиническая гематология: Учебник / А. А. Алиев, С. А. Рукавишникова, Т. А. Ахмедов [и др.]. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2021. – 120 с.
3. Котова, А. В. Способы выражения определений в каталоге рыб Л.Т. Гроновия / А. В. Котова // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 28–31 января 2020 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2020. – С. 54-55.
4. Кулырова, А. В. Исследование динамики суточных показателей параметров воздуха и воды ручья Неглинный. (г. Валдай) / А. В. Кулырова, К. П. Кинаревская, Л. И. Прилуцкая // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 1. – С. 137-139.
5. ГОСТ Р 56236-2014 (ИСО 6341:2012) Вода. Определение токсичности по выживаемости пресноводных ракообразных *Daphnia magna* Straus.

STUDY OF WATER SAMPLES FROM THE GRAF POND USING DAPHNIAS

Tumanova A.D., Polistovskaya P.A.

FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine», 196084, Russia, Saint-Peterburg, Chernigovskaya street,5.

ABSTRACT.

Grafsky Pond is located in the historical district of the city of St. Petersburg – Kolomyagi. The purpose of our study was to evaluate water samples from the Grafsky Pond using test objects - daphnia. They are used to determine the pollution of environmental objects. The experiment was carried out according to generally accepted methods. Water samples from the Grafsky Pond were taken from the three points we had identified in a 100 ml container. The control was a specially grown population of daphnia.

УДК 556.551:595.324.2

ОЦЕНКА ПРОБ ВОДЫ ОЗЕРА ДОЛГОЕ ПРИ ПОМОЩИ ДАФНИЙ

Туманова А.Д., студент 1 курса ФВСЭ

Научный руководитель: **Иванова К.П.**

ФГБОУ ВО «Санкт – Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская,5.

Анализ соответствия водных объектов нормативным значениям различных показателей, а также воздействия различных факторов на гидробионтов является важным и актуальным направлением исследований [1,2,3,4].

Озеро Долгое расположено в Приморском районе города Санкт-Петербурга, на территории парка «Озеро Долгое». Сам водоем располагается вдоль ул. Ольховой между ул. Маршала Новикова и просп. Королёва.

С 2012 г ГУП «Ленводхоз» занимаются очистными работами озера. Также запланированы работы по ликвидации несанкционированных свалок вокруг водоема, обустройство зоны отдыха. Очистка озера и его берегов была закончена летом 2013 года.

В 2014 году вода озера проходила экспертизу и является пригодной для купания.

Материалы и методы исследований. Цель нашего исследования заключалась в оценке проб воды озера Долгое при помощи тест-объектов - дафний. Их используют для определения загрязнения объектов окружающей среды. Опыт проводился по общепринятым методикам [5].

Пробы воды из озера Долгое отбирались из намеченных нами трех точек в емкости объемом 100 мл. Контролем являлась специально выращенная популяция дафний.

Результаты исследований. При анализе полученных данных опыта выяснилось, что в контрольной группе дафний среднее количество особей насчитывало 25, а в пробах воды, отобранных из озера Долгое в среднем по 20 особей ветвистоусых рачков. Плодовитость дафний по нашим подсчетам в опыте и в контроле в среднем практически одинаковая.

Заключение. При анализе полученных данных оценки качества проб воды оз. Долгое методом биотестирования (при помощи дафний) видно, что плодовитость и смертность выбранных нами тест-объектов в опытной и контрольной группе была примерно одинаковая. Это может быть следствием его территориального расположения, так как выбранный нами водоём находится в лесопарковой зоне и не подвергается постоянному техногенному загрязнению, так как с лета 2012 года проводятся работы по очистке озера, а также мониторинг несанкционированных свалок на берегу водоема.

В связи с полученными данными можно сделать вывод, что на экологическое состояние озера Долгое оказывает незначительное воздействие загрязняющих факторов внешней среды.

Список литературы:

1. Васильев, Р. М. Динамика содержания техногенных радионуклидов в объектах ветнадзора Северо-западного региона / Р. М. Васильев, В. Н. Гапонова // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 4. – С. 79-83.
2. Клиническая гематология: Учебник / А. А. Алиев, С. А. Рукавишникова, Т. А. Ахмедов [и др.]. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2021. – 120 с.
3. Котова, А. В. Способы выражения определений в каталоге рыб Л.Т. Гроновия / А. В. Котова // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 28–31 января 2020 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2020. – С. 54-55.
4. Механическая прочность эпителиального пласта кишечника карпа после воздействия ацетата меди / Л. Ю. Карпенко, В. Г. Скопичев, П. А. Полистовская, К. П. Кинаревская // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 2. – С. 110-112.
5. ГОСТ Р 56236-2014 (ИСО 6341:2012) Вода. Определение токсичности по выживаемости пресноводных ракообразных *Daphnia magna* Straus.

ANALYSIS OF WATER SAMPLES OF THE LAKE "DOLGOYE" USING DAPHNIA

Tumanova A.D., Ivanova K.P.

FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine», 196084, Russia, Saint-Peterburg, Chernigovskaya street,5.

ABSTRACT.

Lake «Dolgoye» is located in the Primorsky district of the city of St. Petersburg. The purpose of our study was to evaluate water samples from the Lake 'Dolgoye' using test objects - daphnia. They are used to determine the pollution of environmental objects. The experiment was carried out according to generally accepted methods. Water samples from the Lake 'Dolgoye' were taken from the three points we had identified in a 100 ml container. The control was a specially grown population of daphnia.

УДК 615.32:618

ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ НОВОГО ВИДА БАД ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ ЖЕНСКОГО ЗДОРОВЬЯ

Зиновьева Е.Н., аспирант 4 курса

Научный руководитель: **Позняковский В.М.**

ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА, 650056, Россия, г. Кемерово, ул. Марковцева,5
zinoveva1978elena@gmail.com

В статье рассматриваются перспективы эффективной коррекции микробиома, где определяющая роль отводится оптимизации рациона женщин с использованием специализированных продуктов на примере БАД с направленными функциональными свойствами. Производство добавок к пище осуществляется в соответствии с нормативной и технической документацией, а рекомендации по применению составляются на основе экспериментального изучения БАД в аккредитованных лабораториях, с клиническими испытаниями добавки на волонтерах.

Человек представляет собой организм вынужденного сотрудничества со своей кишечной микробиотой, которая уникальна по своей природе. Она формируется и изменяется в ходе эволюции под влиянием многочисленных факторов, среди которых питание играет главную роль. Кишечник является важнейший органом в организме человека, однако с желудочно-кишечными заболеваниями идут в последнюю очередь к врачу. Такие недуги, как заболевания кожи, заболевания печени, заболевания почек, аллергии, депрессия, сердечно-сосудистые заболевания, аутоиммунные заболевания и т.д., также связаны с функцией кишечника и состоянием его микробиома. Для женского репродуктивного здоровья нормализация микробиоты кишечника также является важным фактором при планировании беременности, рождении ребенка и т.д. [1].

Кишечная микробиота – «второй мозг» человека, осуществляющий многочисленные функции обмена. В его состав входит от 1000 до 2000 ТОЕ (таксономические операционные единицы микроорганизмов), которые объединены исходя из гомологии последовательностей 16S рННК (не менее чем на 97-99%) [1,2].

95 % идентифицированных групп микроорганизмов в микробиоте кишечника составляют 4 таксономические группы бактерий высокого уровня: Actinobacteria (A), Firmicutes (F), Proteobacteria (P) и Bacteroidetes (B). Так называемые формы микроорганизмов находятся на уровне 5% - и Cyanobacteria, Fusobacteria, Verrucomicrobia, Euryarchaeota. Другие сообщества микроорганизмов немногочисленны (около 2%), выполняют как симбионтные, так и паразитарные функции (простейшие, вирусы, гельминты, грибы) [3-5].

В настоящее время производители БАД видят будущее в использовании пробиотиков, пребиотиков, метабиотиков для создания управляемого микробиоциноза кишечника у всех групп населения страны. На примере лабораторных животных с дисбиозом проверены пре- и метабиотикотерапии, экспериментальные данные показали положительную динамику. Полагаясь на результаты этих исследований, без каких-либо побочных эффектов, можем обозначить перспективное направление работы предприятий на следующие годы вперед [3].

Разработана технология пищевых добавок с инновационными растворами распылительной сушки в защищенной среде, что позволяет получать биомассу с

длительным сроком хранения. Низкая температура и короткое время сушки используются для обеспечения выживания микроорганизмов в наибольшей степени. Для усиления и поддержания пробиотической активности микрофлоры смеси, в качестве пребиотического ингредиента использовали – инулин. Защитная оболочка на микрокапсулах гарантирует кислотоустойчивость используемых пробиотиков, т.к. обеспечивает их жизнеспособность в кислой среде желудка (рН 1,5-2,0) более трех часов [3,4].

Оценка стандартов безопасности осуществлялась в соответствии с требованиями ТР 221-2001 «О безопасности пищевых продуктов». Полученные данные подтвердили, что показатели безопасности испытаний соответствовали установленным нормам по санитарно-гигиеническим и санитарно-токсикологическим показателям БАД, что позволило обозначить срок хранения в один год [4].

Установлены сроки и режимы хранения – 15 месяцев при 2-6 °С и относительной влажности не более 60 %. Проведены клинические исследования в качестве медицинских доказательств эффективности и функциональной направленности биотехнологического продукта. БАД назначали женщинам-волонтерам с нарушениями микробиоты кишечника 2 раза в сутки по 1 капсуле на протяжении 1 месяца.

В результате диетотерапии микробиота восстанавливалась в 90% случаев, нарушения метеоризма и стула, других проявлений местного кишечного синдрома не обнаружено, улучшилось общее состояние организма и качество жизни. Делаем выводы о функциональной направленности и эффективности разработанного препарата [4,5].

Утверждена техническая документация на производимую биологически активную добавку компанией «АртЛайф» (г. Томск) в условиях внедрения на предприятиях международных и национальных стандартов. [5].

Список литературы:

1. Программа фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на период 2021-2030 гг., утверждена Распоряжением Правительства № 3684-р от 31.12.2020 года.
2. Позняковский, В.М. Физиология питания: учебник для вузов / под общей редакцией Заслуженного деятеля науки РФ, профессора, доктора биологических наук В.М. Позняковского / В.М. Позняковский, Т.М. Дроздова, П.Е. Влощинский. – 5-е изд., испр. и доп. – Санкт – Петербург: Лань, 2021. – 432 с.
3. Илларионова, Е.А. Биологически активные и пищевые добавки. Оценка эффективности и безопасности: учебное пособие /Е.А. Илларионова, И.П. Сыроватский; ФГБЦУ ВО ИГМУ Минздрава России, кафедра фармацевтической и токсикологической химии. – Иркутск: ИГМУ, 2020. -56 с.4.
4. Чичерин, И.Ю. Сравнительная оценка выживаемости и приживаемости пробиотических микроорганизмов при транзите по желудочно-кишечному тракту экспериментальных животных и людей-добровольцев / И.Ю. Чичерин, И.П. Погорельский, И.А. Лундовских, И.В. Дармов, М.Р. Шабалина, А.Н. Подволоцкий // Инфекционные болезни. – 2016. – Т.14., № 3. – С.37-48.
5. Сателлитный симпозиум. Коррекция и профилактика дисбактериоза. Новые подходы к терапии заболеваний желудочно-кишечной системы. Под ред. Н.А. Токаревой. Эффективная фармакотерапия. Гастроэнтерология. – 2011. - №3. – С. 77-84.

STUDIES OF SAFETY INDICATORS OF A NEW TYPE OF DIETARY SUPPLEMENT FOR STRENGTHENING WOMEN'S HEALTH

Zinovieva E.N., Poznyakovsky V.M.

Kuzbass State Agricultural Academy 650056, Russia, Kemerovo, Markovtseva str., 5
zinoveva1978elena@gmail.com

ABSTRACT.

The article considers the prospects for effective correction of the microbiome, where the determining role is given to optimizing the diet of women using specialized products on the example of dietary supplements with directional functional properties. The production of food additives is carried out in accordance with regulatory and technical documentation, and recommendations for use are based on the experimental study of dietary supplements in accredited laboratories, with clinical trials of the supplement on volunteers.

УДК 664.6

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЯГКОГО ИТАЛЬЯНСКОГО СЫРА «РИКОТТА» В ПРОИЗВОДСТВЕ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Клименко А.Д., студентка 4 курса

Научный руководитель: **Егушова Е.А.**

ФГБОУ ВО «Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия», 650056,
Россия, г. Кемерово, ул. Марковцева, 5, [e-mail: klimenko0199@gmail.com](mailto:klimenko0199@gmail.com)

В статье рассмотрены пищевая и биологическая ценность мягкого итальянского сыра «Рикотта», перспективы его использования в производстве мучных кондитерских изделий.

Рынок молока, молочных продуктов и сыров – это одна из динамично развивающихся сфер агропромышленного комплекса. В настоящее время происходит активный рост производства сыров в России. Средние темпы потребления сыра за последние пять лет выросли на 6%. Сейчас в стране производится более 600 тыс. тонн, это почти на 30% больше, чем еще 3 года назад [1, 2].

К традиционным сортам в России относятся «бутербродные» сыры – российский, костромской, пошехонский и т.д. Особой популярностью в последние годы пользуются мягкие итальянские сыры, в частности «Рикотта».

«Рикотта» – это побочный продукт, который остается после производства сыра. Он представляет собой творожную массу с зернистой структурой, кремово-белого цвета на вид, со слегка сладковатым вкусом. Традиционная технология рикотты заключается в осаждении белков из сыворотки и/или сывороточно-молочных смесей при нагревании с добавлением лимонной или уксусной кислот. В процессе нагревания сывороточные белки коагулируют (70°C), и при повышении температуры до 90°C на поверхности сыворотки начинает образовываться слой творога. Когда белок перестаёт коагулировать, затвердевший сгусток извлекают перфорированными ложками и раскладывают по формам. Далее, после того как удалили первый слой творога, сыворотку подкисляют кислотой до рН примерно 5,6 с образованием второго слоя, который в процессе производства тоже убирают.

При выработке сыра «Рикотта» в коммерческих целях заменяют сыворотку на молоко, нагревают, коагулируют и процеживают. В качестве сырья чаще всего используют коровье молоко, а также овечье, козье или буйволиное.

Результаты и обсуждение. Сыр «Рикотта» характеризуется высокой питательной ценностью, содержит высокое содержание витаминов и минеральных веществ. В ходе изучения литературных данных был рассмотрен полный профиль пищевой ценности сыра «Рикотта». На рисунке 1 представлено БЖУ продукта из цельного молока на 100 г [3].

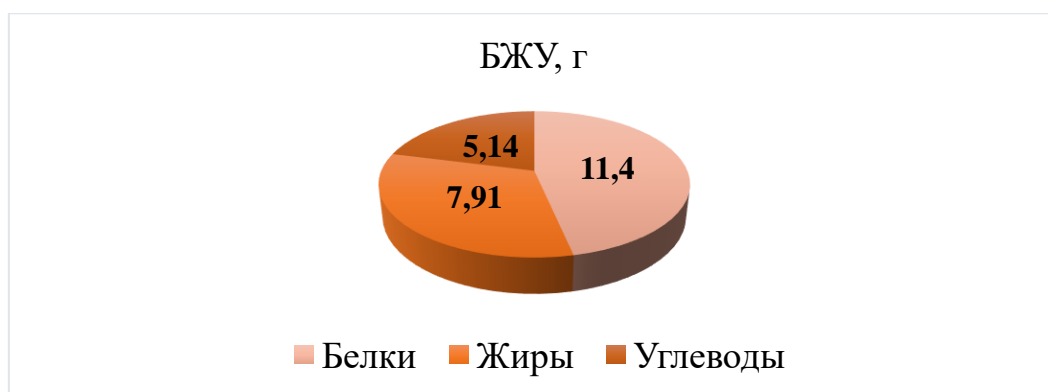


Рисунок 1 – БЖУ сыра «Рикотта» на 100 г

Для сыра «Рикотта» характерно высокое содержание полноценного белка, то есть он содержит все необходимые для организма аминокислоты. Согласно научным исследованиям, незаменимые аминокислоты в молочных продуктах помогают контролировать уровень глюкозы в крови при диабете II типа. Употребление сыра «Рикотта» способствует наращиванию мышечной массы, поддержанию ткани тела и прочности костей.

«Рикотта» содержит большое количество углеводов, из которых только 0,3 г приходится на молочный сахар. Таким образом, сыр обладает низким гликемическим индексом и может быть включён в рацион питания людей с лёгкой степенью непереносимости лактозы.

Также, исходя из данных диаграммы, сыр «Рикотта» достаточно жирный и калорийный продукт – 7,91 г, калорийность составляет 150/627,6 ккал/кДж на 100 г.

В таблице 1 представлен состав витаминно-минерального комплекса сыра «Рикотта» [4, 5].

Таблица 1.

Состав витаминно-минерального комплекса сыра «Рикотта» из цельного молока на 100 г

Наименование	Содержание
Витамины	
А	148,8 мкг
В ₁	0,021 мг
В ₂	0,185 мг
В ₃	0,078 мг
В ₆	0,020 мг
В ₉	13 мкг
В ₁₂	0,3 мкг
Е	0,07 мг
К	0,7 мкг
Макроэлементы	
Na	99 мг
К	125 мг
Ca	272 мг
Mg	15 мг
P	183 мг
Микроэлементы	
Fe	0,44 мг
Cu	0,034 мг
Se	16,7 мкг
Zn	1,34 мг

Анализ литературных данных показал, что сыр «Рикотта» особенно богат витаминами А (ретинол) и группы В.

Витамин А способствует функционированию всего организма. Он влияет на работу иммунной системы и здоровье глаз, а также оказывает воздействие на обновление клеток кожных покровов. Средняя суточная потребность витамина А для взрослого человека составляет 800 мкг.

Жизненно важными питательными веществами для организма являются витамины группы В. Как видно из таблицы, большая доля приходится на витамины В₁ (тиамин), В₂ (рибофлавин) и В₃ (ниацин).

Тиамин служит кофактором для ферментативных реакций в скелетных мышцах, сердце, печени, почках и головном мозге. Витамин В₂ (рибофлавин) помогает усваиваться глюкозе в организме человека и поддерживает образование здоровых эритроцитов. Также он обладает антиоксидантными свойствами и предотвращает риск возникновения многих заболеваний, связанных со старением.

Роль ниацина заключается в высвобождении энергии из пищи и поддержании нормальной работы нервной системы, он помогает бороться с усталостью и сохранить кожу здоровой.

Также в «Рикотте» присутствует в небольшом количестве витамин В₉ (фолиевая кислота), который участвует в синтезе серотина и дофамина. Дисбаланс нейротрансмиттеров может привести к развитию депрессивного состояния и тревожных расстройств.

Мягкий сыр «Рикотта» – источник макро- и микроэлементов. Он содержит большое количество кальция, калия и фосфора.

Калий – это один из основных элементов в крови, который является электролитом и несёт электрический заряд. Его функция – регуляция сердцебиения, обеспечение нормальной работы мышц и нервов, а также синтез белка и метаболизм углеводов.

Роль кальция и фосфора связана с различными биохимическими процессами, протекающими в организме на клеточном уровне. Основополагающее их значение – это поддержание опорно-двигательной системы.

Важным источником среди минералов-антиоксидантов является селен, который работает в организме, как часть фермента – глутатионпероксидазы, предотвращающий образование свободных радикалов и окислительного стресса. Он жизненно необходим для нормальной работы щитовидной железы, здорового обмена веществ. Его содержание в сыре «Рикотта» составляет 16,7 мкг.

«Рикотта» широко используется в приготовлении различных блюд: пасты, запеканки, десерты, в виде начинок для ravioli или заварных кремов, и в мучных кондитерских изделиях.

Заключение. Изучив зарубежную и отечественную литературу, можно сказать, что мягкий итальянский сыр «Рикотта» обладает высокой пищевой и биологической ценностью. На основании имеющихся данных, можно выделить следующие его преимущества: переработка вторичного сырья в производстве; простой технологический процесс; реализация продукта без созревания; является хорошей основой для обогащения растительными компонентами, а также может использоваться в качестве функционального ингредиента в производстве мучных кондитерских изделий.

Список литературы:

1. Новости молочного рынка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://milknews.ru/longridy/rynok-syra-2022.html>
2. Рынок мягких сыров в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sfera.fm/news/rynok-myagkikh-syrov-v-rossii-perspektivy-i-draivery-rosta>
3. Зубкова, А. А. Пищевая и биологическая ценность сывороточного сыра «Рикотта» / А. А. Зубкова // Актуальные исследования. – 2022. – № 31(110). – С. 6-8.

4. Ricotta Cheese Nutrition Facts and Health Benefits [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.verywellfit.com/ricotta-cheese-nutrition-facts-and-health-benefits-5197608>

5. Ricotta cheese [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nutrition-and-you.com/ricotta-cheese.html>

PROSPECTS FOR THE USE OF SOFT ITALIAN RICOTT CHEESE IN THE PRODUCTION OF FLOUR CONFECTIONERY PRODUCTS

Klimenko A.D., Egushova E.A.

FSBEI HE «Kuzbass State Agricultural Academy», 650056, Russia, Kemerovo, st. Markovtseva, 5, e-mail: klimenko0199@gmail.com

ABSTRACT.

The article discusses the nutritional and biological value of the soft Italian cheese «Ricotta», the prospects for its use in the production of functional flour confectionery.

УДК: 618.3-06

РОЛЬ ФЕРМЕНТОВ В ПЕРЕРАБОТКЕ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

Лайшева С.А.

Научный руководитель: **Козицына А.И.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», 196084, Россия, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, e-mail: anna.kozitzyna@yandex.ru

В животноводстве одним из основных в понимании обывателей использовании ферментов является ферментодиагностика [5], однако, применение ферментов в других отраслях – не менее значительная область [4]. Продукты питания и корма, возможно, являются той областью, где переработка, основанная на биологических агентах, имеет самые глубокие корни. Несмотря на это, постоянно осуществлялось усовершенствование процесса или разработка и внедрение новых подходов, и особенно в последние годы, когда значительные успехи в разработке ферментов и разработке биокатализаторов ускорили темпы таких разработок. Целевые усовершенствования направлены на ферменты с улучшенной термической и рабочей стабильностью, улучшенной удельной активностью, модификацией профилей рН-активности и повышенной специфичностью продукта, среди прочего. В основном это было достигнуто за счет белковой инженерии и иммобилизации ферментов, а также улучшений в скрининге. Последние были значительно улучшены благодаря внедрению высокопроизводительных технологий, а также благодаря разработкам в области экспрессии белка и культивирования микробных клеток. Расширение скрининга на относительно неисследованные среды (морские, экстремальные температуры окружающей среды) также способствовало выявлению и разработке более эффективных биокатализаторов [1].

Ферменты в настоящее время являются одними из хорошо зарекомендовавших себя продуктов в биотехнологии, с 1,3 миллиарда долларов США в 2002 году до 4 миллиардов долларов США в 2007 году. В целом, эта модель соответствует росту мирового спроса, незначительно превышающему 6% в год. Часть этого рынка приходится на ферменты, используемые в крупномасштабных применениях, среди них те, которые используются в

пищевых продуктах и кормах. К ним относятся ферменты, используемые в выпечке, напитках и пивоварении, молочных продуктах, пищевых добавках, а также жирах и маслах, и они, как правило, доминируют, уступая только сегменту технических ферментов. К последним относятся ферменты в моющих средствах, средствах личной гигиены, кожевенной, текстильной и целлюлозно-бумажной промышленности.

Производством ферментов занимается относительно большое количество компаний, но основные игроки находятся в Европе, США и Японии. Доминирует Дания, с Novozymes (45%) и Danisco (17%), более того, после того, как последняя приобрела Genencor (США), DSM (Нидерланды) и BASF (Германия) отстают с 5% и 4% соответственно. Темпы развития развивающихся рынков наводят на мысль о том, что компании из Индии и Китая могут присоединиться к этой ограниченной партии в самом ближайшем будущем.

Примерно все классы ферментов находят применение в области пищевых продуктов и кормов, но гидролазы, возможно, являются преобладающими.

Широкое использование ферментов для переработки пищевых продуктов и кормов легко объяснимо, учитывая их непревзойденную специфичность, способность работать в мягких условиях рН, температуры и давления, демонстрируя при этом высокие показатели активности и оборачиваемости, а также высокую способность к биологическому разложению. Кроме того, ферменты обычно считаются натуральным продуктом. Все это способствует разработке устойчивых и экологически чистых процессов, поскольку в них содержится небольшое количество побочных продуктов, что снижает необходимость в сложных последующих технологических операциях, а потребности в энергии относительно низки.

Оценка жизненного цикла (LCA) подтвердила, что в рамках ряда приведенных практических примеров, включая переработку продуктов питания и кормов, внедрение технологии на основе ферментов оказывает положительное влияние на окружающую среду. LCA - это методология, используемая для сравнения воздействия альтернативных технологий производства на окружающую среду при одновременном обеспечении тех же преимуществ для пользователей.

Некоторые из широких обобщений об ограничениях ферментов для применения в качестве биокатализаторов в коммерческих масштабах, а именно их высокая стоимость, низкая производительность и стабильность, а также узкий ассортимент субстратов, были опровергнуты. С целью улучшения характеристик биокатализаторов для пищевых и кормовых применений особое внимание уделялось повышению термостабильности, расширению диапазона рН с каталитической активностью и снижению потребности в ионах металлов, а также преодолению восприимчивости к типичным ингибирующим молекулам.

Наряду с этими различными стратегиями, ориентированными на молекулу фермента (а именно, белковая инженерия, иммобилизация фермента), развитие технологии рекомбинантной ДНК, произошедшее в 1980-х годах, также оказало огромное влияние на применение ферментов в продуктах питания и кормах. Позволяя клонировать гены в микроорганизмах, совместимых с промышленными требованиями, эта методология позволила экономически обоснованное производство ферментов, которые естественным образом вырабатываются в условиях, препятствующих крупномасштабному применению (а именно, ферменты из клеток растений или животных, такие как трансглутаминаза или даже медленно растущие микроорганизмы).

При успешном внедрении предпринятые подходы позволяют:

- (а) непрерывные операции при относительно высоких температурах;
- (б) упрощенное внедрение каскада ферментов, учитывая уменьшенную потребность в обработке реакционной среды (регулирование рН; удаление / добавление ионов металлов) на промежуточных стадиях многостадийной биотрансформации (а именно, крахмал в сироп с высоким содержанием фруктозы);
- (с) использование сырых субстратов, предпочтительно в виде высококонцентрированных растворов, что позволяет сократить расходы, связанные с

последующей переработкой, и повысить производительность.

Также были разработаны методологии с высоким уровнем распараллеливания, закрепленные на контролируемых компьютером микротитровальных пластинах, оснащенных оптическими волокнами и контролем температуры. Они обеспечивают высокую производительность для быстрой и детальной характеристики производительности ферментов. Особое внимание было уделено прогнозированию долгосрочной стабильности ферментов в умеренных условиях с использованием краткосрочных пробегов (до 3 часов).

На сегодняшний день применение ферментных препаратов активно развивается в технологии мясного производства. Чаще предполагается, что наиболее оптимальным способом повышения качества и биодоступности питательных веществ мяса является улучшение условий содержания и кормления [2, 3], и это бесспорно, однако, имеются и другие методы воздействия на мясо уже в ходе технологической обработки. Улучшение вкуса, аромата и консистенции мяса, стабилизация его цвета, приобретение специфических свойств в процессе технологической обработки в значительной степени зависят от содержащихся в мясе ферментов. Между тем для мышц сельскохозяйственных животных характерна низкая концентрация внутриклеточных ферментов. Некоторые анатомические части туши отличаются повышенным содержанием соединительной ткани. Этим обусловлены жесткость такого мяса и его медленное созревание.

Обработка мяса протеолитическими ферментами позволит использовать части туши, полноценные по составу, но имеющие от природы повышенную жесткость: мясо задних конечностей, лопатки, грудинки. Обработка мяса ферментным препаратом коллагеназы приводит к значительным деструктивным изменениям, обеспечивающим эффективное размягчающее воздействие, и согласуется с полученными оценками структурно-механических и функционально-технологических свойств [4].

Ферментные препараты в зависимости от их вида и концентрации могут вызывать глубокий и быстрый гидролиз биополимеров мяса, что позволяет интенсифицировать технологический процесс.

Применение ферментных препаратов положительно влияет на нежность, сочность, пищевую ценность сырья, формирование требуемого уровня водосвязывающей и адгезионной способности, улучшает органолептические характеристики благодаря целенаправленному воздействию ферментативных комплексов на компоненты мышечной ткани.

Ферментные препараты растительного, животного и микробного происхождения широко используют в отечественной мясной отрасли, среди которых широкому изучению подвержены протеолитические ферменты микроорганизмов. Ограничение применения ферментных препаратов на различных стадиях технологической подготовки сырья обусловлено рядом причин. К примеру, несоблюдение технологических параметров (продолжительность обработки мясного сырья ферментами; температура мяса при выдержке в посоле и термообработке; концентрация фермента, вводимого в продукт) может привести к появлению нежелательных свойств обрабатываемого сырья: в одних случаях мясо останется жестким, а в других может приобрести мазеобразную консистенцию.

Современный уровень жизни определяет изменения в предпочтениях покупателей возрастает спрос на продукты, не требующие больших затрат времени на приготовление. Потребители разнообразят повседневный рацион, используя различные заправки, соусы, майонезы, которые позволяют придавать обычным блюдам изысканный вкус и аромат. На сегодняшний день мясоперерабатывающая промышленность разрабатывает новые рецептуры и технологии с использованием вторичного мясного и другого пищевого сырья, содержащего достаточное количество белков, жиров, витаминов и микроэлементов.

Использование ферментов при модификации мясного сырья позволит рационально расходовать белковые ресурсы, повысить биологическую ценность мясных соусов посредством увеличения доли продуктов протеолиза коллагена. Благодаря наличию

ферментных препаратов, экстрактивных, ароматических и вкусовых веществ, возбуждающих секрецию пищеварительных желез, соусы способствуют лучшему усвоению основных компонентов блюда.

Например, перспективным способом обработки вторичного коллагенсодержащего мясного сырья является его ферментативная модификация. Ее преимущества в сравнении с физико-химическими способами связаны с возможностью направленного регулирования свойств, повышения усвояемости белка коллагена организмом человека и экономической эффективностью новых технологий.

В настоящее время существуют определенные трудности в обеспечении предприятий биологической промышленности трипсином. Среди российских производителей нет стабильного поставщика недорогого, активного и стандартного фермента, что связано с высокими ценами на сырье и перебоями в его обеспечении, большими транспортными и накладными расходами. Однако, Антипова Л.В. проводила исследования в применении протепсина в технологии соусов. В опытных вариантах применялись гидролизаты из коллагенсодержащего сырья. Были изготовлены и исследованы гидролизаты из свиной шкурки, голов и ног сухопутной птицы, шквары. Для ферментативного гидролиза использовался ферментный препарат протепсин с уровнем стандартной активности 50, 100 и 150 ед/г. Был исследован, аминокислотный состав, химический состав, переваримость изготовленных гидролизатов. На их основе были изготовлены ряд соусов, у которых наблюдалось повышенное содержание белка и переваримость, по сравнению с соусами, приготовленными по традиционной рецептуре.

Интеграция ферментов в пищевые и кормовые процессы является хорошо зарекомендовавшим себя подходом, но фактические данные ясно показывают, что постоянно предпринимаются целенаправленные исследовательские усилия, направленные на то, чтобы сделать это применение биологических агентов более эффективным и разнообразным. Эти усилия были основаны на инновационных подходах к разработке новых / улучшенных биокатализаторов, более стабильных (к температуре и рН), менее зависимых от ионов металлов и менее восприимчивых к ингибирующим агентам и агрессивным условиям окружающей среды, сохраняя при этом целевую активность или развивая новые активности. Это особенно актуально для применения в пищевой и кормовой промышленности, поскольку позволяет повысить производительность в рабочих условиях, что сводит к минимуму риск микробного загрязнения. Это также способствует интеграции процессов, позволяя согласованно использовать ферменты, которые, естественно, имеют различные требования для эффективного применения. Такой прогресс был достигнут благодаря постоянно развивающимся разработкам в области молекулярной биологии, накопленному опыту в области разработки эволюционных ферментов, вычислительным инструментам и внедрению высокопроизводительных методологий с высоким уровнем распараллеливания, что позволяет проводить эффективный и своевременный скрининг / характеристику биокатализаторов.

Наряду с этими стратегиями, иммобилизация ферментов также была ключевым вспомогательным инструментом для придания этим белкам пригодности для промышленного применения, одновременно позволяя улучшить их каталитические свойства. Опять же, и несмотря на достижения, достигнутые в этой конкретной области, по-прежнему отсутствует свод единодушно применимых правил выбора носителя и метода иммобилизации фермента, которые, кроме того, охватывают как технические, так и экономические требования. Последнее может быть особенно ограничительным в секторе пищевых продуктов и кормов, поскольку большинство продуктов имеют относительно низкую добавленную стоимость.

Таким образом, не существует универсальной поддержки и метода иммобилизации ферментов, предназначенных для применения в продуктах питания и кормах (не говоря уже об общем диапазоне возможных областей применения), и иммобилизованный биокатализатор, подходящий для данного процесса и продукта, может быть совершенно

непригодным для другого. Учитывая разнообразие природы и применений ферментов, эту закономерность вряд ли удастся изменить. Следовательно, можно предвидеть, что усилия будут направлены на разработку иммобилизованного биокатализатора с подходящими химическими, физическими и геометрическими характеристиками, который можно производить в мягких условиях, который можно использовать в различных конфигурациях реакторов и который соответствует экономическим требованиям для крупномасштабного применения.

Все эти стратегии, либо изолированные, либо предпочтительно соответствующим образом интегрированные, были применены на практике в пищевой промышленности и кормах для улучшения существующих процессов или внедрения новых, причем последние часто сочетаются с выпуском новых продуктов, получаемых в результате новых ферментативных активностей. Учитывая последние достижения в этой области, ожидается, что эта тенденция получит дальнейшее развитие.

Список литературы:

1. Молекулярная биология / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта, А. И. Козицына [и др.] ; Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Козицына А.И., Балькина А.Б., Душенина О.А.. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2020. – 240 с. – EDN UQRFFQ.
2. Оценка влияния применения препарата "Вигозин" цыплятам-бройлерам на ветеринарно-санитарные показатели и биологическую ценность мяса / М. А. Гласкович, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 4. – С. 177-179. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2018.4.177. – EDN VNXNZP.
3. Применение пробиотической добавки у супоросных свиной в условиях промышленного свиноводства / А. А. Стекольников, Л. Ю. Карпенко, Н. А. Шинкаревич [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 4. – С. 160-165. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2021.4.160. – EDN KDYBXI.
4. Химия пищи : Лабораторный практикум / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта, А. И. Козицына [и др.]. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – 123 с. – EDN OGOHIY.
5. The effect of lead on aminotransferases serum activity in European carp / P. A. Polistovskaia, A. I. Erukashvili, A. I. Kozitcyna [et al.] // Journal of Animal Science. – 2019. – Vol. 97, No. S3. – P. 381-382. – DOI 10.1093/jas/skz258.759. – EDN VMIZCL.

ROLE OF ENZYMES IN THE PROCESSING OF MEAT PRODUCTS

Laisheva S.A., Kozitcyna A.I.

FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine», 196084, Russia, Saint-Peterburg, Chernigovskaya street, 5, e-mail: anna.kozitcyna@yandex.ru

ABSTRACT.

To date, the use of enzyme preparations is actively developing in the technology of meat production. The improvement of the taste, aroma and consistency of meat, the stabilization of its color, the acquisition of specific properties during processing largely depend on the enzymes contained in the meat. Meanwhile, the muscles of farm animals are characterized by a low concentration of intracellular enzymes. Some anatomical parts of the carcass are characterized by an increased content of connective tissue. This is due to the rigidity of such meat and its slow maturation. Processing meat with proteolytic enzymes will allow using parts of the carcass that are full in composition, but have increased rigidity by nature: meat of the hind limbs, shoulder blades, brisket. Processing of meat with the enzyme preparation collagenase leads to significant destructive changes that provide an effective softening effect, and is consistent with the obtained

estimates of structural-mechanical and functional-technological properties.

УДК: 664.64

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ФРУКТОВОГО СЫРЬЯ СИБИРСКОГО РЕГИОНА В ПРОИЗВОДСТВЕ ФРУКТОВЫХ НАЧИНОК

Назимов Д.С., аспирант 1 курс

Научный руководитель: **Мотовилов О.К.**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий Российской академии наук, 630501, Россия, Новосибирская область, Новосибирский район, р.п. Краснообск, ул.Центральная,2б,
nazimov2014@bk.ru

В отраслевом сборнике унифицированных рецептов [1] предлагается три варианта рецептов фруктовых начинок: из яблочного пюре, фруктовой подварки и повидла. Технологический процесс производства фруктовой начинки, в соответствии с рекомендациями типовых технологических инструкций [2] представлен следующими стадиями: фруктовую подварку пропускают через сито или протирочную машину, при необходимости добавляя воду при протирке. Влажность подварки после протирки составляет 45-50 %. Приготовление готовой начинки с влажностью не более 26 % производят в варочном котле или вакуум-аппарате при давлении 1,5-4,0 атм. с соответствующим количеством сахара по рецептуре. Полученные начинки могут использоваться в качестве полуфабрикатов для изготовления мучных кондитерских изделий.

В роли нетрадиционного сырья при производстве фруктовых начинок предлагается использовать яблочное пюре, фруктовую подварку или повидло, изготовленные из сибирских мелкоплодных яблок, являющихся местным видом фруктового сырья.

Ассортимент культивируемых и дикорастущих мелкоплодных яблок сибирского региона разнообразен и представлен многочисленными сортами, отличающимися по химическому составу и органолептическим показателям (внешний вид, запах и вкус, размер плодов, степень зрелости и состояние плода, окраска, состояние мякоти). Мелкоплодные яблоки сибирского региона содержат большое количество биологически активных и минеральных веществ, витаминов, пищевых волокон.

Основными компонентами, входящими в состав сибирских мелкоплодных яблок являются углеводы: усвояемые (глюкоза, фруктоза, сахароза), пектиновые вещества, клетчатка. Суммарное их количество может достигать 20 % в пересчете на сухое вещество [3].

Органические кислоты, содержащиеся в сибирских мелкоплодных яблоках составляют от 1,2 до 2,4 % и представлены преимущественно яблочной кислотой (до 60-90 % от общего количества кислот), лимонной, следами борной и салициловой кислот, а также смесью хлорогеновых кислот и их эфирами.

Сибирские мелкоплодные яблоки богаты флавоноидами (катехинами, антоцианами, лейкоантоцианами, флавонолами), содержат эфирные масла, дубильные вещества, их витаминный состав включает в себя практически все витамины, минеральный состав представлен калием, натрием, кальцием, магнием, фосфором, железом, марганцем, кобальтом и молибденом.

Богатый химический состав указывает на высокую ценность данного вида сырья для пищевой промышленности, применение сибирских мелкоплодных яблок в качестве сырья при производстве начинок для кондитерской промышленности позволит расширить

ассортимент, повысить пищевую и биологическую ценность изделий, изготовленных с их использованием. Таким образом, сибирские мелкоплодные яблоки являются перспективным сырьем в создании продуктов питания с функциональными и лечебно-профилактическими свойствами и рекомендуются в качестве нетрадиционного вида сырья при производстве начинок.

Список литературы:

1. Рецептуры на печенье – М: МТ РСФСР, 1989. – 248 С.
2. Технологические инструкции по производству мучных кондитерских изделий / Сост. Шилов В.А. – М.: Экономика, 1999. – 287 с.
3. Типсина, Н. Н. Яблоня в Сибири / Н. Н. Типсина // Вестник КрасГАУ. – 2006. – № 5. – С. 467-470. – EDN HUMUEL.

STUDY OF THE POSSIBILITY OF APPLICATION OF FRUIT RAW MATERIALS OF SIBERIAN REGION IN THE PRODUCTION OF FRUIT FILLINGS

Nazimov D.S., Motovilov O.K.

Siberian Federal Research Centre of Agrobiotechnologies of the Russian Academy of Sciences,
630501, Russia, Novosibirsk region, Novosibirsky district, Krasnoobsk, Tsentralnaya St., 2b,
nazimov2014@bk.ru

ABSTRACT.

The article considers the possibilities of using fruit raw materials of Siberian region (Siberian small-fruited apples) in the production of fruit fillings in order to expand the assortment and to enter the industrial use of non-traditional raw materials.

УДК 663.86.054.1

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО НАПИТКА ТИПА «ВЗВАР»

Нафикова А.Р., Сафина Э.И.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», 450001 Россия,
Республика Башкортостан, г.Уфа, ул.50-летия Октября, 34, aigoul.nafikova@gmail.com

Обогащенные функциональными компонентами, сбалансированные по составу безалкогольные напитки являются важной составляющей здорового питания.

Согласно ГОСТ Р 52409-2005 «Продукция безалкогольного и слабоалкогольного производства. Термины и определения», напиток «Взвар» - национальный безалкогольный напиток, содержащий плодово-ягодное и/или пряно-ароматическое растительное сырье и натуральные сахаросодержащие вещества, изготовленный по специальной технологии.

В настоящее время на рынке РФ безалкогольные напитки типа «Взвар» предлагает небольшое количество производителей, специализирующихся на производстве функциональных продуктов:

- торговая марка «Старовер», ОАО «Алтай», г. Барнаул (взвары «На кедровом орехе с чагой», «Вожак» с содержанием сухих веществ 60%);
- ООО «Арт-лайф», г. Томск (взвары «Кошачий коготок», «Эхинол» с содержанием сухих веществ 44,4%);
- ООО «Сашера-мед», г. Бийск (взвары «Горная благодать вечерняя», «Горная благодать бодрящая» с содержанием сухих веществ 45%).

Предлагаемые взвары производятся в виде сиропов и требуют разбавления водой для получения готового к употреблению напитка, что не отвечает интересам многих потребителей.

Целью работы явилось создание рецептуры и технологической инструкции промышленного производства готового к употреблению безалкогольного напитка «Взвар» на основе традиционных рецептов.

Задачи работы следующие:

- провести анализ существующих рецептур, в том числе домашних рецептов напитка «Взвар», и подобрать сырье для разработки новой рецептуры для промышленного производства;

- разработать схему получения полуфабрикатов (настоев пряно-ароматического и неароматического сырья, отваров плодово-ягодного сырья) и провести их органолептический и физико-химический анализ, а также оценить стойкость при хранении;

- приготовить пробные купажи из выбранных ингредиентов, провести их дегустационную оценку и физико-химический анализ, оценить коллоидную и биологическую стойкость купажей;

- на основе купажа с наилучшими органолептическими показателями разработать рецептуру на 100 дал и технологическую инструкцию производства безалкогольного напитка «Взвар».

- оценить экономическую эффективность производства нового безалкогольного напитка «Взвар».

Для разработки новой рецептуры предлагается использование растительного сырья характерного для широколиственного леса, произрастающего на территории Республики Башкортостан. Для приготовления отваров использовано следующее плодово-ягодное сырье: сушеные плоды рябины красной (*Sórbus aucupária*) и черемухи обыкновенной (*Prúnus pádus*), а для приготовления настоев: листья одуванчика лекарственного (*Taráxacum officinále*), листья и соцветия иван-чая узколистного (*Chamérion angustifólium*); почки березы повислой (*Bétula péndula*). Дляпряного аромата и вкуса добавляется настой гвоздики (*Syzugium aromaticum*).

Содержание в 1 литре напитка биологически активных веществ сырья не превышает 10% от величины их разовой терапевтической дозы, определенной при применении этих веществ в качестве лекарственных средств, установленной нормативными правовыми актами РФ [1].

В разрабатываемой нами рецептуре напитка в качестве единственного сахаросодержащего сырья используется мед пчелиный.

Напиток относится к группе негазированных напитков на растительном сырье. По органолептическим физико-химическим показателям готовый напиток должен соответствовать требованиям рецептуры и ГОСТ 28188-2014 «Напитки безалкогольные. Общие технические условия»:

- объемная доля этилового спирта не более 1,2%;
- массовая доля сухих веществ в пробных купажах $5..7 \pm 0,2$ %;
- кислотность пробных купажей, $2..4 \pm 0,3$ см³ раствора гидроокиси натрия концентрацией 1,0 моль/дм на 100 см³.

Энергетическая ценность 100 мл пробных купажей напитка «Взвар» составляет 20-24 ккал (84-100 кДж).

Таким образом, применение разрабатываемой нами рецептуры напитка типа «Взвар» позволит расширить отечественный ассортимент безалкогольной продукции.

Список литературы:

1. Плодово-ягодное и растительное сырье в производстве напитков / В. А. Поляков, Р. В. Кунакова, Р. А. Зайнуллин [и др.]. – Москва : ДеЛи плюс, 2011. – 522 с.

DEVELOPMENT OF A RECIPE OF A NON-ALCOHOLIC DRINK TYPE «VZVAR»

Nafikova A.R. Safina E.I.

FSBEI HE "Bashkir State Agrarian University", 450001 Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa,
50-letiya Oktyabrya street, 34, aigoul.nafikova@gmail.com

ABSTRACT.

The article is devoted to the development of recipes and technological instructions for the industrial production of the national non-alcoholic drink of the "Vzvar" type.

УДК 633.15

ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ В ЦРНЗ РФ

Павлов М.Н.

Научный руководитель: **Усанова З.И.**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверская государственная сельскохозяйственная академия», 170904, Тверская область, г. Тверь, ул. Маршала Василевского (Сахарово), 7. maxnprav@gmail.com

В трехфакторном полевом опыте в Центральном районе Нечерноземной зоны Российской Федерации (Сонковский район Тверской области) изучена продуктивность кукурузы гибридов отечественной селекции на двух запрограммированных фонах минерального питания при применении некорневых подкормок комплексными удобрениями. Исследования выполнили в 2022 г. по схеме: Фактор А – норма удобрения (фон), рассчитанная на получение запрограммированной урожайности кукурузы (ПУ с КПД ФАР 2,5 % и ПУ с КПД ФАР 3,5 %); Фактор В – гибриды кукурузы (Росс 199 МВ и Воронежский 158 СВ); Фактор С – некорневая подкормка препаратами (Вода (контроль), Альбит, Акварин 5, Ультрамаг Комби, Витанолл РК, Комплекс микроэлементов – неметаллов Se-ЭДДЯК + В-ЭДДЯК + I (в неорганической форме). Выявлено, что в условиях 2022 г. гибриды кукурузы Росс199 МВ и Воронежский 158 СВ мало различались между собой по урожайности зеленой массы и початков. Усиление фона минерального питания не обеспечило получение прибавки урожая, что объясняется, в основном, снижением полевой всхожести и густоты стояния. Для повышения продуктивности кукурузы рекомендуется на фоне с КПД ФАР 2,5 % (внесение 80 т/га навоза крупного рогатого скота) применение некорневой подкормки комплексным удобрением Акварин 5 (3 кг/га), что обеспечивает получение максимальной урожайности зеленой массы с початками в молочно-восковой спелости (69,3 т/га при ПРУ 63,8 - 69,3 т/га).

Кукуруза (*Zea mays L.*) - культура с высокой продуктивностью и разнообразным назначением, обладающая мощным генетическим потенциалом и ценными биологическими характеристиками. Является основной культурой для получения кормов в мировом земледелии [1,2].

В настоящее время раннеспелые гибриды I поколения с высокими антистрессовыми свойствами позволяют формировать высокую урожайность даже в северных районах кукурузосеяния, к которым относится и Тверская область Российской Федерации [3,4,5]. В последние годы на сельскохозяйственном рынке широкое распространение получили гибриды зарубежной селекции [5]. Однако сегодняшние требования вызывают

необходимость в использовании отечественных гибридов и оптимизации их минерального питания для раскрытия их генетического потенциала. Именно поэтому проведение исследований с отечественными гибридами кукурузы в производственных условиях является актуальным.

Цель исследований – изучить продуктивность гибридов отечественной селекции при применении навоза, макро- и микроэлементных удобрений при выращивании на запрограммированных фонах минерального питания.

Для этого в 2022 году в полевом трехфакторном опыте в прифермском севообороте ООО «Скопа» Сонковского района Тверской области проведен трёхфакторный полевой опыт. Почва опытного участка – дерново-среднеподзолистая, сформированная на лессовидном суглинке. До закладки опыта в почве содержалось органического вещества – 2,4 %, N щелочно – гидролизуемого – 68 мг/кг (по Корнфилду), P₂O₅ – 338 мг/кг и K₂O – 227 мг/кг (по Кирсанову), рН_{сол.} – 5,3. В качестве органического удобрения использовали навоз солоmistый, влажность – 76,41 %, рН – 8,31. В 1 т навоза содержание: N – 3,8 кг/т, P₂O₅ – 3,3 кг/т, K₂O – 4,8 кг/т, зольность – 17,8 %.

Схема опыта:

Фактор А – норма удобрения (фон), рассчитанная на получение урожайности кукурузы (зеленая масса с початками в молочно – восковой спелости);

A₁ – ПУ с КПД ФАР 2,5 % (65 т/га),

A₂ – ПУ с КПД ФАР 3,5 % (85 т/га).

Фактор В – Гибриды кукурузы:

V₁ – Росс 199 МВ (ККЗ «Кубань», Россия),

V₂ – Воронежский 158 СВ (Россошьгибрид, Россия),

Фактор С – Некорневая подкормка препаратами:

C₁ – вода (контроль),

C₂ – Альбит (биопрепарат) (40 мл/га),

C₃ – Акварин 5 (комплексное водорастворимое удобрение) (3 кг/га),

C₄ – Ультрамаг Комби (комплексное жидкое удобрение) (3 л/га),

C₅ – Витанолл РК (комплексное жидкое полимерное удобрение) (3 л/га)

C₆ – Комплекс микроэлементов – неметаллов преимущественно в хелатированной форме (раствор, приготовленный в Тверской ГСХА) Se-ЭДДЯК + В-ЭДДЯК + I (в неорганической форме).

По агрометеорологическим условиям вегетационный период кукурузы в 2022 г. отличался от среднеголетних данных. Сумма температур за вегетацию составила 1867,5°С и была больше нормы на 115,1 °С. Влагообеспеченность кукурузы была хуже, чем в нормальные годы. В сумме за вегетацию выпало 176,4 мм осадков, 65,6 % от нормы 269 мм.

Результаты исследований. Фенологическими наблюдениями не выявлено различий в прохождении фаз развития гибридов кукурузы по вариантам опыта. Разница между гибридами и вариантами составляла не более 1-2 дней. В 2022 г всходы появились на 17-й день после посева (7.06), кущение на 19-й день от выходов (26.06), выход в трубку (6 листьев) - на 4-й день от кущения (30.06). Начало вымешивания отмечено на 45 день от всходов (22,07) начало цветения метёлки на 8-й день от вымешивания (30,07) образование нитей початков на 6-ой день от начала цветения метелки (5,08), созревание початков проходило неодинаково. Ранняя молочная спелость наступила в среднем на 47-й день от всходов (20.08). Молочно-восковую спелость початки достигали в разное время в зависимости от варианта, начало отмечено 4.09. Вегетационный период кукурузы (посев-уборка) составил 116 дней. Уборка урожая в разных вариантах совпала с серединой и концом фаз молочно-восковой спелости зерна в початках, что доказано визуальной оценкой спелости початков при уборке.

В среднем по вариантам опыта гибриды мало различны между собой по урожайности зеленой массы (таблица). Разница в урожаях составила 1,9 т/га при НСР₀₅ – 2,4 т/га.

На фоне 1 некоторое преимущество имел гибрид Воронежский 158 МВ, прибавка 3,4 т/га при НСР₀₅ 2,4 т/га. Не выявлено существенной разницы между гибридами по урожаю початков.

По урожаю сухой фитомассы преимущество имел гибрид Воронежский 158 СВ, у которого на 1 фоне получено дополнительно к гибриду Росс 199 МВ – 14 ц/га (9,9%), на 2 – 7,3 ц/га (5,6%). Это объясняется не только более высоким урожаем зеленой массы, но и большим содержанием в ней сухого вещества, соответственно по фонам на 0,9 и 1,2 %.

Усиление фона минерального питания за счет внесения дополнительно 40 т/га навоза и N₂₅ не обеспечило получение прибавки урожая. Наоборот, гибрид Росс 199 МВ снизил урожайность по сравнению с 1 фоном на 5,1 т/га (8,4%), гибрид Воронежский 158 СВ – на 8,3 т/га (13,0%). Это объясняется, в основном, снижением полевой всхожести у гибрида Росс 199 МВ на 11,8%, у гибрида Воронежский 158 СВ на 17,9%, а густота стояния соответственно на 10,7 и 17,9 тыс. т/га.

Таблица 1.

Урожайность гибридов кукурузы на разных фонах минерального питания при применении некорневых подкормок

Гибрид	Фон	Вариант некорневой подкормки (препарат)	Урожайность, т/га	
			зеленая масса	в том числе початки
Росс 199 МВ	I	Контроль	54,7	24,9
		Альбит	60,8	24,6
		Акварин 5	63,8	23,6
		Ультрамаг Комби	61,5	33,2
		Витанолл РК	64,1	26,5
		Комплексонаты	57,4	27,0
		Среднее по фону	60,4	26,6
	II	Контроль	55,9	20,8
		Альбит	58,2	24,0
		Акварин 5	55,9	21,8
		Ультрамаг Комби	54,7	20,9
		Витанолл РК	53,3	21,8
		Комплексонаты	53,7	25,0
		Среднее по фону	55,3	22,4
Среднее по сорту		57,8	24,5	
Воронежский 158 СВ	I	Контроль	66,6	27,5
		Альбит	68,2	25,7
		Акварин 5	69,3	29,0
		Ультрамаг Комби	58,7	24,0
		Витанолл РК	59,6	23,9
		Комплексонаты	60,5	26,0
		Среднее по фону	63,8	26,0
	II	Контроль	53,9	21,0
		Альбит	58,0	21,0
		Акварин 5	60,5	24,1
		Ультрамаг Комби	53,9	20,9
		Витанолл РК	55,1	20,7
		Комплексонаты	51,8	21,3
		Среднее по фону	55,5	21,5
Среднее по сорту		59,7	23,8	

НСР ₀₅ для сорта	2,4	1,1
НСР ₀₅ для фона	2,4	1,1
НСР ₀₅ для препарата	1,4	0,6

Изучаемые препараты, применяемые для некорневых подкормок, положительное влияние на формирование урожайности кукурузы оказали при выращивании на 1 фоне гибрида Росс 199 МВ. Наиболее высокие прибавки урожая зеленой массы получены от опрыскивания растений Акварин 5 (9,1 т/га или 16,6%) и Витанолл РК (9,4 т/га, 17,2%), а початков Ультрамаг Комби (8,3 т/га, 33,3%).

Положительный результат от некорневой подкормки получен также на 2 фоне гибрида Воронежский 158 СВ биопрепаратом Альбит (прибавка урожая 9,1 т/га, 19,9%) и комплексным удобрением Акварин 5 (прибавка урожая 6,6 т/га, 12,2%, початков 3,1 т/га, 14,8%).

Из всех изучаемых препаратов стабильно высокую прибавку у обоих гибридов на 1-ом фоне минерального питания обеспечило комплексное удобрение Акварин 5, что позволяет рекомендовать его применение в качестве приема повышения продуктивности кукурузы.

Заключение. В условиях 2022 г. в Центральном районе Нечерноземной зоны Российской Федерации (Сонковский район Тверской области) отечественные гибриды кукурузы Росс199 МВ и Воронежский 158 СВ мало различались между собой по урожайности зеленой массы и початков. Усиление фона минерального питания не обеспечило получение прибавки урожая, что объясняется, в основном, снижением полевой всхожести и густоты стояния. Наиболее эффективно выращивание кукурузы на фоне с КПД ФАР 2,5 % (внесение 80 т/га навоза крупного рогатого скота) применение некорневой подкормки комплексным удобрением Акварин 5 (3 кг/га), что обеспечивает получение максимальной урожайности зеленой массы с початками в молочно-восковой спелости (63,8 - 69,3 т/га при ПРУ 65,0 т/га).

Список литературы:

1. Посыпанов Г.С. Растениеводство/Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Б.Х. Жеруков и др.-М.: ННЦ ИНФРА-М, 2015.- 612с.
2. Шульц П. Кукуруза на силос: определяем срок уборки / П. Шульц // Наше сельское хозяйство. - 2016. - №13. - С. 45-47.
3. Ториков В.Е. Эффективность возделывания гибридов кукурузы на Юго-Западе Центрального региона России/ В.Е.Ториков, О.В.Мельникова, В.В.Ланцев// Вестник Курской ГСХА , 2017.-№1.-С. 18 - 23
4. Усанова З.И. Продуктивность гибридов кукурузы при программировании урожайности в условиях Верхневолжья /З.И.Усанова,П.И.Мигулев // Достижения науки и техники АПК.- 2019. -№3.-С. 29-32.
5. Усанова З.И. Резервы интенсификации производства кукурузы на силос в условиях Верхневолжья/ З.И.Усанова, Ю.Т.Фаринюк, М.Н.Павлов// Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве.- 2018.- №1 (34).-С. 79-83.

PRODUCTIVITY OF CORN HYBRIDS OF DOMESTIC SELECTION IN THE APPLICATION OF FERTILIZERS IN THE CRNZ OF THE RUSSIAN FEDERATION

Pavlov M.N., Usanova Z.I.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Tver State Agricultural Academ», 170904, Tver Region, Tver, st. Marshal Vasilevsky (Sakharovo), 7/
maxnipav@gmail.com

ABSTRACT.

In a three-factor field experiment in the Central region of the Non-Chernozem zone of the Russian Federation (Sonkovsky district of the Tver region), the productivity of maize hybrids of domestic selection was studied on two programmed backgrounds of mineral nutrition when foliar fertilizing with complex fertilizers was used. The studies were carried out in 2022 according to the scheme: Factor A - fertilizer rate (background), calculated to obtain the programmed corn yield (PU with PAR efficiency of 2.5% and PU with PAR efficiency of 3.5%); Factor B - corn hybrids (Ross 199 MV and Voronezh 158 CB); Factor C - foliar top dressing with preparations (Water (control), Albit, Aquarin 5, Ultramag Combi, Vitanoll PK, Complex of trace elements - non-metals Se-EDSA + B-EDSA + I (in inorganic form)). It was revealed that in the conditions of 2022 maize hybrids Ross199 MV and Voronezh 158 SV differed little from each other in the yield of green mass and cobs. Increasing the background of mineral nutrition did not provide an increase in yield, which is mainly due to a decrease in field germination and standing density. To increase the productivity of corn, it is recommended against the background of PAR efficiency of 2.5% (applying 80 t/ha of cattle manure) the use of foliar fertilizing with complex fertilizer Aquarin 5 (3 kg/ha), which ensures the maximum yield of green mass with cobs in milky-wax ripeness (69.3 t/ha at PRU 63.8 - 69.3 t/ha).

УДК 631.427.22

ВЛИЯНИЕ ЙОДСОДЕРЖАЩЕГО УДОБРЕНИЯ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ В ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ

Селюк М. П., Матенькова Е. А., Гаврилец Т. В.

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет», 630039, Россия, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, e-mail: mpselyuck@inbox.ru

Изучено влияние йодсодержащего удобрения на численность групп почвенных микроорганизмов. Йод входил в состав минерального удобрения Агроцен. Влияние йода на группы почвенных микроорганизмов было неоднозначным. Произошло увеличение числа почвенных сапротрофных грибов и актиномицетов в 2 раза, количество целлюлозолитических микроорганизмов увеличилось в 2,8 раза. Численность бактерий, усваивающих минеральные и органические формы азота, колебалось по вариантам.

В мире, в том числе в и Российской Федерации дефицит микроэлементов в продуктах питания очень актуален, особенно недостаток йода. В нашей стране на 70% от общей площади наблюдается дефицит йода в пище, в воде, в почве. Очень важным вопросом является общее содержание йода в такой системе, как почва – растение - животное – человек, ведь превышение, или дисбаланс этого элемента отрицательно влияет на здоровье населения [1].

В сельском хозяйстве для решения вопроса о недостатке микроэлементов в почве применяется агрохимический метод. Агрохимический способ обогащения растений микроудобрениями, содержащими йод, является перспективным, так как он позволяет перевести микроэлемент в безопасную и доступную форму, улучшить урожайность и качество растениеводческой продукции [2].

Яровая пшеница играет ведущую роль в мировом земледелии, занимая первое место по площади посева и валовому сбору зерна, и является основной продовольственной культурой в Российской Федерации. Введение в агротехнологию новых сбалансированных минеральных удобрений, обеспечивающих увеличение качества зерна и урожайности яровой пшеницы, оптимизацию плодородия почвы является актуальным и практически значимым.

Действие йода на микробиологическую активность в лесостепи Приобья изучено недостаточно. В связи с этим, актуально изучить вопрос применения йодсодержащих удобрений в современных технологиях возделывания яровой пшеницы в Новосибирской области.

Цель исследований - оценка влияния йодсодержащего удобрения на микробиологическую активность почвы в лесостепи Приобья.

Влияние йода на микробиологическую активность изучали в учебно-опытном хозяйстве Новосибирского ГАУ «Практик».

Почвенный покров – чернозем выщелоченный среднемощный среднегумусовый с содержанием гумуса 4,5–5,5 %, pH 6,6. При возделывании яровой пшеницы сорта Обская 2 применяли основные технологические операции, соответствующие зональной системе земледелия. Предшественник – чистый пар. Перед посевом часть семян обрабатывали йодсодержащим удобрением Агроцен, а также вносили удобрение в течение вегетации. Агроцен – это жидкое минеральное йодсодержащее удобрение, с добавлением микроэлементов: калий, магний, селен, цинк (pH 6–7).

Схема эксперимента представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Схема полевого эксперимента по изучению влияния Агроцена на показатели почвенного здоровья и растения яровой пшеницы

№ п/п	Вариант
1	Необработанные семена (контроль)
2	Необработанные семена + Агроцен по вегетации (0,4л/га)
3	Обработанные семена Агроценом (1,0л/т)
4	Обработанные семена Агроценом (1,0л/т) + Агроцен по вегетации (0,4 л/га)

Лабораторные эксперименты по определению микробиологической активности почвы проводили методом предельных почвенных разведений проводили в лаборатории Экологии болезней растений Новосибирского ГАУ. Статистическую обработку данных проводили методами дисперсионного и корреляционного анализов с использованием пакетов программ SNEDECOR [3].

Согласно исследованиям коллективу ученых Синдиревой А.В и др., почвенные микроорганизмы очень остро реагируют на небольшие изменения в почве, в связи с этим наблюдается высокая изменчивость микробиологических показателей. Например, йод оказывал положительное на численность олигонитрофилов и на нитрификаторов, их численность возрастала по сравнению с контролем. Но, количество целлюлозоразрушающих микроорганизмов под влиянием йода снижалось. Действие этого микроэлемента положительно сказалось и на увеличении числа микроскопических грибов [4].

Влияние Агроцена на группы почвенных микроорганизмов на выщелоченном черноземе представлено в таблице 2.

Таблица 2.

Численность микроскопических грибов в почвенных образцах в условиях применения Агроцена, КОЕ/г почвы

Вариант	Грибы	
	ЧА×10 ⁴	ГС×10 ⁵
Необработанные семена (контроль)	11,7	19,0
Необработанные семена + Агроцен по вегетации (0,4л/га)	20,0	22,7
Обработанные семена Агроценом (1,0л/т)	24,7	24,3
Обработанные семена Агроценом (1,0л/т) + Агроцен по вегетации (0,4 л/га)	23,0	53,3
НСР ₀₅	1,4	1,4

Результаты исследований свидетельствуют о значительном влиянии йода на численность микроскопических грибов. Сапротрофные микромицеты на ЧА в максимальном количестве были представлены в варианте с обработанными семенами и варианте с двойным применением Агроцена. Их число увеличилось в среднем в 2 раза. Численность грибов на ГС была максимальной в варианте с двойным применением Агроцена. Таким образом, применение препарата Агроцен способствует увеличению численности микромицетов в почве [5]. Действие йода на почвенных бактерий и актиномицетов представлено на рисунке 1.

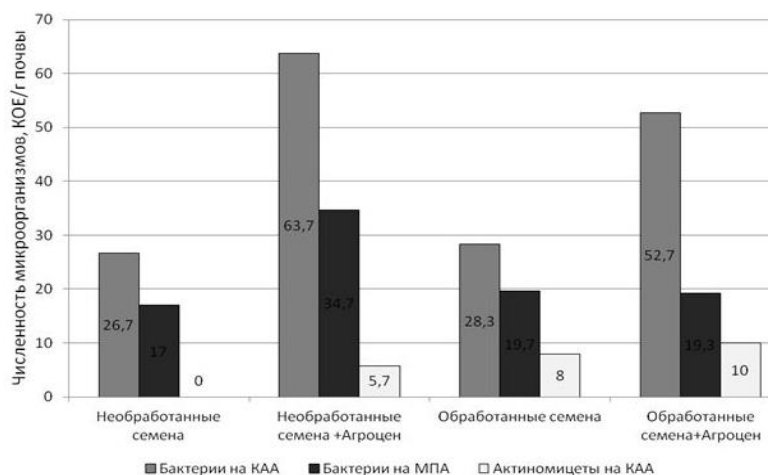


Рисунок 1 - Численность бактерий и актиномицетов в образцах в условиях применения Агроцена

Максимальная численность почвенных бактерий, потребляющих как минеральный, так и органический азот отмечена в варианте с применением Агроцена по вегетации. Увеличение составило 2,4 и 2 раза соответственно. Их минимальная численность представлена в варианте без применения йодсодержащего удобрения.

Количество почвенных актиномицетов также возросло после применения удобрения. Эта группа почвенных микроорганизмов характеризуется значительно более медленным ростом и весьма устойчива ко многим негативным воздействиям со стороны среды. Учитывая, что актиномицеты играют важную роль в процессе почвообразования и участвуют в разложении недоступных для бактерий трудно гидролизующих соединений, это может приводить к повышению плодородия почвы. Так, в варианте без применения Агроцена актиномицетов вообще не выявлено. Далее по вариантам идет нарастание их численности [5].

Таким образом, внесение удобрения Агроцен повышает численность почвенных микроорганизмов. Максимальное увеличение количества бактерий, усваивающих органические и минеральные формы азота.

Список литературы:

1. Синдирева А. В. Микробиологическая активность и фитотоксичность лугово-черноземной почвы в условиях применения йода / А. В. Синдирева, О. Ф. Хамова, О. В. Степанова // Вестник ОмГАУ. – 2015а. – № 3(19). – С. 25–30.
2. Конарбаева Г. А. Йод в гумусовом веществе почв юга Западной Сибири / Г. А. Конарбаева, В. В. Демин // Агрохимия. – 2011. – № 8. – С. 73–80.
3. Чулкина В. А. Фитосанитарная диагностика агроэкосистем. Учебно-практическое пособие / В. А. Чулкина, Е. Ю. Торопова, Г. Я. Стецов, А. А. Кириченко, Е. Ю. Мармулева, В. М. Гришин, О. А. Казакова, М. П. Селюк. – Барнаул, 2017. – 210 с.

4. Синдирева А. В. Влияние иода на микробиологическую активность и фитотоксичность луговочерноземной почвы / А. В. Синдирева, О. В. Степанова, О. Ф. Хамова // Вестник ОмГАУ. – 2015б. – № 2. – С. 252–256

5. Селюк М. П. Оценка влияния йодсодержащего удобрения на почву и растения яровой пшеницы / М. П. Селюк, Т. В. Гаврилец, Е. А. Матенькова, М. А. Суботялов // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. – 2022. – Т. 8, № 1. – С. 164-176. – EDN CLNUWZ.

THE EFFECT OF IODINE-CONTAINING FERTILIZER ON THE MICROBIOLOGICAL ACTIVITY OF THE SOIL IN THE FOREST-STEPPE OF THE OB REGION

Selyuck M. P., Matenkova E. A., Gavrilets T. V.

FSBEI HE «Novosibirsk State Agrarian University», 630039, Russia, Novosibirsk,
Dobrolyubova street, 160, e-mail: mpselucky@inbox.ru

ABSTRACT.

The effect of iodine-containing fertilizer on the number of groups of soil microorganisms has been studied. Iodine is part of the mineral fertilizer Agrocenter. The effect of iodine on groups of soil microorganisms was ambiguous. There was an increase in the number of soil saprotrophic fungi and actinomycetes by 2 times, the number of cellulolytic microorganisms increased by 2.8 times. The number of bacteria assimilating mineral and organic forms of nitrogen varied by variants.

УДК: 633.8

ПРИЖИВАЕМОСТЬ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ IN VITRO И ИХ БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ АДАПТАЦИИ К НЕСТЕРИЛЬНЫМ УСЛОВИЯМ EX VITRO

Суrow В.В.

ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина», 160555, Россия, г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, 2,
e-mail: wladimirsurow@rambler.ru

В статье приведены экспериментальные данные по приживаемости лекарственных растений *in vitro* (копеечник забытый, зверобой продырявленный, полынь эстрагон), а также по их биометрическим показателям (количество побегов и листьев) при адаптации к нестерильным условиям *ex vitro* в зависимости от субстрата и обработки препаратом Эпин-Экстра.

Высокая потребность в посадочном материале в совокупности с ограничением ввоза на территорию России партий саженцев актуализирует необходимость восстановления системы отечественного производства посадочного материала лекарственных растений и саженцев высших категорий качества [1].

Производство лекарственного растительного сырья культивируемых лекарственных растений значительно отстаёт в своём развитии от потребностей фармацевтической промышленности и других социально ориентированных отраслей хозяйства России [2].

Введение лекарственных растений в культуру *in vitro*, дальнейшее их размножение и высадка в экологически благоприятных местах сможет помочь сохранению ценных видов растений, накоплению только полезных веществ в самом растении и возможности

выращивания собственной лекарственной продукции на территории страны [3].

Практически все регионы России, в том числе на Северо-западе, имеют большой природный потенциал для культивирования лекарственных растений, следовательно, проблемы импортозамещения в этой сфере легко решаются при заинтересованности местных органов власти и сельхозтоваропроизводителей [4].

Таким образом, актуальность изучаемого нами вопроса обусловлена тем, что в настоящее время существующая потребность в сырье лекарственных трав не обеспечивается имеющимися плантационными насаждениями, кроме того, важно расширять ассортимент культивируемых лекарственных растений.

В лаборатории клонального микроразмножения Вологодской ГМХА в 2022 году в условиях *in vitro* выращены копеечник забытый (*Hedysarum neglectum*), зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum*), полынь эстрагон (*Artemisia dracunculus*) сортов Гудвин и Монарх.

На этапе «адаптация к нестерильным условиям *ex vitro*» полученные в условиях *in vitro* растения с хорошо развитой корневой системой мы высаживали для адаптации к условиям *ex vitro* в первой декаде мая.

Предварительно субстраты мы проливали 5%-ным раствором перманганата калия и оставляли на 1 неделю в тёмном месте. Далее аккуратно вытаскивали растения из пробирки пинцетом и промывали корни 1%-ным раствором перманганата калия (слабо розовый цвет) для того, чтобы впоследствии не развивалась патогенная микрофлора.

Растения высаживали в кассеты объёмом 80 см³ (размер ячейки 45*45*50 мм) с различными по составу субстратами и поливали водой. Затем растения опрыскивали из пульверизатора и надевали колпачки. На каждом варианте высаживали по 50 растений. Повторность однократная. Кассеты с адаптируемыми растениями ставили в условия освещения 8000 лк, при температуре +25°C и влажности 80-90% [5].

На этапе «адаптация к нестерильным условиям *ex vitro*» изучали влияние состава субстрата и применение адаптогена Эпин-Экстра в концентрации 0,2 мл/л на приживаемость (учитывали по отношению количества жизнеспособных растений к общему числу высаженных растений), количество побегов и листьев у растений.

Для копеечника, зверобоя и эстрагона в качестве субстрата использовали низовой торф или торф в смеси с вермикулитом (1:4). Показатель pH субстрата составлял 6,5-7,0.

Ежедневно, с момента высадки, в течение двух недель мы опрыскивали растения водой (на контроле) или раствором адаптогена Эпин-Экстра (0,2 мл/л) на опытном варианте, после чего проводили первую подкормку половинным минеральным составом среды MS. Далее колпачки полностью убрали и продолжали опрыскивания ещё 2 недели. Учёт приживаемости и биометрических параметров проводили через 1 месяц с момента высадки в кассеты. Далее культивировали в кассетах ещё два месяца до высадки в открытый грунт.

Адаптоген Эпин-Экстра на обоих вариантах испытываемого субстрата повышал приживаемость растений копеечника забытого *ex vitro* (табл. 1).

Таблица 1.

*Приживаемость и биометрические показатели растений копеечника забытого *ex vitro* в зависимости от субстрата и обработки адаптогеном Эпин-Экстра*

Субстрат	Обработка препаратом	Приживаемость, %	Количество побегов, шт.	Количество листьев, шт.
Торф низовой	Контроль (вода)	90	2,2	25,3
	Эпин-Экстра 0,2 мл/л	96	2,9	34,2
Торф низовой + вермикулит	Контроль (вода)	88	2,7	29,5
	Эпин-Экстра 0,2 мл/л	96	3,5	37,1

Приживаемость составила 96%, что превысило контроль на 6 и 8%. Опрыскивания

растений копеечника забытого адаптогеном увеличивало количество побегов на обоих вариантах субстрата, и прибавка к контролю составила 0,7 и 0,8 шт. соответственно.

Наибольшее количество листьев на растениях копеечника забытого отмечено на варианте «торф низовой + вермикулит» с опрыскиванием адаптогеном – 37,1 шт., что больше контроля на 7,6 шт.

Можно сделать заключение, что применение адаптогена на обоих вариантах субстрата способствует в большей степени приживаемости растений копеечника забытого и увеличению количества листьев на растениях, чем на увеличение количества побегов.

Применение адаптогена Эпин-Экстра на обоих вариантах субстрата оказывало положительное влияние на приживаемость растений зверобоя продырявленного *ex vitro* – 94 и 96%, что на 4 и 6% превысило контроль, соответственно (табл. 2).

Таблица 2.

*Приживаемость и биометрические показатели растений зверобоя продырявленного *ex vitro* в зависимости от субстрата и обработки адаптогеном Эпин-Экстра*

Субстрат	Обработка препаратом	Приживаемость, %	Количество побегов, шт.	Количество листьев, шт.
Торф низовой	Контроль (вода)	90	2,2	21,3
	Эпин-Экстра 0,2 мл/л	94	2,6	25,2
Торф низовой + вермикулит	Контроль (вода)	90	2,1	20,8
	Эпин-Экстра 0,2 мл/л	96	2,7	26,7

Количество побегов растений зверобоя продырявленного при опрыскиваниях раствором адаптогена на обоих вариантах субстрата возросло, составив 2,6 и 2,7 шт. на растениях. Прибавка составила 0,4 и 0,6 шт.

На увеличение количества листьев применение адаптогена на обоих вариантах субстрата также оказывало положительное влияние и составило 25,2 и 26,7 шт., что превысило контроль на 3,9 и 5,9 шт.

Можно сделать заключение, что применение адаптогена на обоих вариантах субстрата повышает приживаемость растений зверобоя продырявленного, способствует увеличению количества побегов и приросту листьев на растениях *ex vitro*.

Применение адаптогена Эпин-Экстра способствовало лучшей приживаемости растений полыни эстрагон *ex vitro* (табл. 3).

Таблица 3.

*Приживаемость и биометрические показатели растений полыни эстрагон *ex vitro* в зависимости от субстрата и обработки адаптогеном Эпин-Экстра*

Субстрат	Обработка препаратом	Приживаемость, %	Количество побегов, шт.	Количество листьев, шт.
Сорт Гудвин				
Торф низовой	Контроль (вода)	84	3,7	33,8
	Эпин-Экстра 0,2 мл/л	92	4,5	40,7
Торф низовой + вермикулит	Контроль (вода)	80	3,4	30,1
	Эпин-Экстра 0,2 мл/л	90	4,4	39,2
Сорт Монарх				
Торф низовой	Контроль (вода)	86	3,8	34,0
	Эпин-Экстра 0,2 мл/л	90	4,5	40,2
Торф низовой + вермикулит	Контроль (вода)	80	3,6	32,6
	Эпин-Экстра 0,2 мл/л	92	4,5	41,1

При обработке Эпином более высокий процент прижившихся растений отмечен на варианте «торф низовой + вермикулит»: у сорта Гудвин – 90%, у Монарх – 92%. Прибавка к контролю составила 10 и 12% соответственно.

Количество побегов на растениях увеличивалось при применении адаптогена на обоих вариантах субстрата. Результаты практически одинаковы и составили у обоих сортов 4,4-4,5 шт., что превысило контроль на 0,7 и 0,9 шт.

Количество листьев на растениях полыни эстрагон так же увеличивалось при применении адаптогена Эпин-Экстра. У сорта Гудвин более высокие результаты получены на варианте субстрата «торф низовой» – 40,7 шт., где прибавка к контролю составила 6,9 шт. У сорта Монарх более высокий результат получен на варианте субстрата с вермикулитом – 41,1 шт., что превысило контроль на 8,5 шт.

Можно сделать заключение, что применение адаптогена способствует приживаемости растений полыни эстрагон *ex vitro* и увеличению биометрических показателей.

Таким образом, по результатам наших исследований можно сделать вывод, что на этапе «адаптация к нестерильным условиям *ex vitro*» применяемые субстраты на основе низового торфа или торфа и вермикулита не дают значимых различий на показатель приживаемости лекарственных растений, на количество побегов и количество листьев, при этом обработка адаптогеном Эпин-Экстра (0,2 мл/л) заметно увеличивает изучаемые параметры.

Список литературы:

1. Гегечкори, Б.С. Инновационные технологии производства посадочного материала плодовых и ягодных культур: учебное пособие / Б.С. Гегечкори, Т.Н. Дорошенко, Н.А. Щербаков. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 208 с. – Текст: электронный (дата обращения: 17.11.2022). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
2. Терехин, А.А. Технология возделывания лекарственных растений: учебное пособие / А.А. Терехин, В.В. Вандышев. – Москва: РУДН, 2008. – 201 с. – Текст: непосредственный.
3. Введение лекарственных растений в культуру *in vitro* / К.О. Богданова, В.Н. Николаева, А.А. Сейткумарова [и др.]. – Текст: непосредственный // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы XVI Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах. Книга 1. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2021. – С. 245-247.
4. Слепокуров, А.С. Коллекции и питомники эфиромасличных и лекарственных растений / А.С. Слепокуров. – Текст: непосредственный // В книге: Научный и инновационный потенциал развития производства и переработки эфиромасличных и лекарственных растений евразийского экономического союза: монография. – Симферополь: ООО «ИТ Ариал», 2021. – С. 192-202.
5. Сельскохозяйственная биотехнология и биоинженерия: учебник для вузов / под ред. В.С. Шевелухи. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – Москва: URSS, 2015. – 700 с. – Текст: непосредственный.

SURVIVAL OF IN VITRO MEDICINAL PLANTS AND THEIR BIOMETRIC INDICATORS DURING ADAPTATION TO NON-STERILE EX VITRO CONDITIONS

Surov V.V.

FSBEI HE «Vologda State Dairy Farming Academy by N.V. Vereshchagin», 160555, Russia, Vologda, Molochnoe, Shmidta street, 2, e-mail: wladimirsurow@rambler.ru

ABSTRACT.

The article presents experimental data on the survival of in vitro medicinal plants (*Hedysarum neglectum*, *Hypericum perforatum*, *Artemisia dracunculus*), as well as on their biometric indicators (the number of shoots and leaves) during their adaptation to non-sterile ex vitro conditions, depending on the substratum and treatment with Epin-Extra agent.