

Учреждение образования  
«Витебская ордена «Знак Почета» государственная  
академия ветеринарной медицины»

# ИНОСТРАННЫЕ СТУДЕНТЫ – БЕЛОРУССКОЙ НАУКЕ

**МАТЕРИАЛЫ**  
**IX Международной**  
**научно-практической конференции**  
**иностраных студентов и магистрантов**

**г. Витебск, 5 апреля 2024 г.**



ISBN 978-985-591-199-0

© УО «Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной  
медицины», 2024

Учреждение образования  
«Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»

## **«ИНОСТРАННЫЕ СТУДЕНТЫ – БЕЛОРУССКОЙ НАУКЕ»**

### **МАТЕРИАЛЫ**

**IX Международной научно-практической конференции  
иностраных студентов и магистрантов  
(г. Витебск, 5 апреля 2024 г.)**

Витебск  
ВГАВМ  
2024

УДК 001.891(476)  
ББК 72.6(4Бел)  
И68

*Материалы рекомендованы к опубликованию  
редакционной коллегией УО «Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной медицины»*

**Редакционная коллегия:**

*Гавриченко Н. И.* (гл. редактор),  
*Федотов Д. Н.* (зам. гл. редактора),  
*Ковалев К. Д.* (ответственный секретарь)

**Иностранные студенты – белорусской науке** [Электронный И68 ресурс] материалы IX Международной научно-практической конференции иностранных студентов и магистрантов, Витебск, 5 апреля 2024 г. / УО ВГАВМ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2024. – Режим доступа <http://www.vsavm.by>. Свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

В сборник включены работы иностранных студентов и магистрантов вузов Республики Беларусь, Российской Федерации, Республики Узбекистан, Египта, Китайской Народной Республики, Ливана. Показаны достижения иностранных студентов и магистрантов в области ветеринарной медицины, животноводства, биологии и других сферах научной деятельности.

**УДК 001.891(476)  
ББК 72.6(4Бел)**

**ISBN 978-985-591-199-0**

© УО «Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной  
медицины», 2024

Научное электронное издание

**«ИНОСТРАННЫЕ СТУДЕНТЫ – БЕЛОРУССКОЙ НАУКЕ»**

**МАТЕРИАЛЫ**

**IX Международной научно-практической конференции  
иностраных студентов и магистрантов  
(г. Витебск, 5 апреля 2024 г.)**

Текстовое электронное издание сетевого распространения

Для создания электронного издания использовалось  
следующее программное обеспечение:  
Microsoft Office Word 2007, doPDF v 7.

Минимальные системные требования:  
Internet Explorer 6 или более поздняя версия;  
Firefox 30 или более поздняя версия;  
Chrome 35 или более поздняя версия.  
Скорость подключения не менее 1024 Кбит/с.

Ответственный за выпуск Д. Н. Федотов  
Технический редактор Е. А. Алисейко  
Компьютерная верстка Е. А. Алисейко

*Все материалы публикуются в авторской редакции.*

Дата размещения на сайте 24.04.2024 г.  
Объем издания 1338 Кб  
Режим доступа: <http://www.vsavm.by>

Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной медицины».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изданий  
№ 1/ 362 от 13.06.2014.  
ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.  
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.  
Тел.: (0212) 48-17-82.  
E-mail: [rio@vsavm.by](mailto:rio@vsavm.by)  
<http://www.vsavm.by>

УДК 636:612:812.2

**АББАСОВ У.М.**, студент (Республика Узбекистан)

**МУСИЕНКО Ф.Н.**, студент (Республика Беларусь)

**ХОДАСЕВИЧ К.С.**, студент (Республика Беларусь)

Научный руководитель **Румянцева Н.В.**, канд. биол. наук, доцент  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

## **НЕЙРОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОДИРОВАНИЯ В ВОСПРОИЗВЕДЕНИИ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ ПАМЯТИ**

То обстоятельство, что приобретенные знания (как и нравственные принципы) не передаются по наследству, и новым поколениям приходится обучаться им заново, позволяет считать, что обучение представляет собой процесс создания новых межнейронных связей и запоминание информации обеспечивается способностью мозга по необходимости воспроизводить эти связи (активировать их). Однако современная нейрохимия еще не в состоянии представить непротиворечивую теорию, описывающую то, каким образом анализ факторов внешнего мира осуществляется в живом мозге.

Все положения, касающиеся изменения состояния некоторых белков и моделируемые, в частности, с помощью долговременной синаптической потенциации нейронов гиппокампа, касаются лишь относительно кратковременных процессов. Длительность всех нейрохимических модификаций не превышает нескольких суток. В тех же случаях, когда след сохраняется на протяжении многих суток, месяцев и даже лет, происходит, по-видимому, не модификация существующих белков, а постоянный синтез новых биополимеров, для чего необходимы устойчивые перестройки в функционировании участков генома.

Забывание в долговременной памяти часто происходит из-за потери доступа к информации, а не потери самой информации. То есть плохая память часто объясняется невозможностью воспроизвести, а не плохой сохранностью (заметьте, что это отличается от кратковременной памяти, где забывание является результатом угасания или вытеснения, а воспроизведение, как полагают, относительно безошибочно). Попытка воспроизвести элемент из долговременной памяти подобна поиску книги в большой библиотеке. Невозможность найти книгу не обязательно означает, что ее там нет; возможно, вы ищите не там или она просто была неверно зарегистрирована.

Когда мы забываем информацию, хранящуюся в долговременной памяти, это не означает, что сама информация утрачена. Мы можем воспроизвести эту информацию, если нечто

напоминает нам о ней. Это одна из причин, по которой люди собирают семейные альбомы.

Долговременная память необходима, когда информацию нужно удерживать или в течение всего нескольких минут (например, замечание в разговоре, сделанное ранее), или на всем протяжении жизни (например, воспоминания взрослого о детстве). В экспериментах с долговременной памятью психологи в общем изучали забывание по истечении нескольких минут, часов или недель, но было очень мало исследований, связанных с периодами длиной в годы и тем более десятилетия. Эксперименты, охватывающие многолетний период, часто включают воспроизведение личных переживаний (то, что называют автобиографической памятью), а не лабораторных материалов.

В исследовании долговременной памяти различают три стадии памяти – кодирование, хранение и воспроизведение.

**Кодирование** - преобладающая репрезентация вербального материала в долговременной памяти не является ни слуховой, ни зрительной; она основана на значениях элементов. Элементы кодируются по их значениям даже тогда, когда это отдельные слова и, что еще более удивительно, когда это предложения. Через несколько минут после того, как мы услышали предложение, большая часть того, что мы можем воспроизвести или распознать, – это его смысл. Предположим, мы слышим предложение «Автор послал комитету длинное письмо». Данные показывают, что спустя всего две минуты мы в лучшем случае только случайно сможем определить, слышали ли мы именно это предложение или предложение с тем же смыслом «Длинное письмо было послано комитету автором». Кодирование значения распространено в повседневной жизни. Когда люди рассказывают о сложных социальных или политических ситуациях, они могут неверно вспоминать многие частности (кто что кому сказал, когда что-либо говорилось, и кто еще был там), но вполне точно описывают суть происходившего. Например, мы можем запоминать поэмы и декламировать их слово в слово. В таких случаях кодируется не только смысл стихотворения, но и точные слова. Слуховой код также может использоваться в долговременной памяти. Когда звонит телефон и на другом конце говорят «алло», вы часто узнаете голос. В подобных случаях вы должны были закодировать в долговременной памяти звучание голоса этого человека. Зрительные впечатления, вкусы и запахи также кодируются в долговременной памяти. Таким образом, для вербальной информации в долговременной памяти существует предпочитаемый код (а именно – значение), но другие коды тоже используются.

УДК 636.5.033/636.08.003

**АБУЛ-АЙНЕН Л.**, студент (Ливанская Республика)

**ДУДАРЕВА Е.Ю.**, студент (Республика Беларусь)

Научный руководитель **Ханчина А.Р.**, канд. с.-х. наук, доцент  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

## **АНАЛИЗ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В КРУПНОТОВАРНОМ АГРОПРЕДПРИЯТИИ ОАО «АЛЕКСАНДРИЙСКОЕ»**

Изучению состояния и развития молочного скотоводства в Республике Беларусь уделяется повышенное внимание. В результате чего наблюдается ежегодный прогресс в уровне среднегодовых удоев молока, особенно очевидный за последние несколько лет, когда за 2018 год общий валовый надой молока по стране составил 7 млн. 332 тыс. т, в 2020 г. 7 млн. 553 тыс. т, за 2022 г. – 7 млн. 871 тыс. т., за 2023 год – почти 8 млн. т. Вместе с тем, в разрезе административных областей Беларуси наибольших успехов в среднегодовом удое молока от коровы добились Брестская, Гродненская и Минская области с соответствующими показателями за 2022 год в 6796 кг, 6562 и 6207 кг. Среди отстающих оказались Гомельский, Витебский и Могилевский регионы с соответствующими показателями в 4079 кг, 4044 и 3960 кг молока от коровы в год. В этой связи, представленные результаты исследований по анализу и способам оптимизационного улучшения рациональности производства молока на примере крупнотоварного специализированного агрохозяйства ОАО «Александрийское»

Шкловского района Могилевской области являются актуальными, имеющими определенное производственно-экономическое, научно-обоснованное значение для специалистов сельскохозяйственного производства, активно занимающихся производством молочно-товарной продукции. При осуществлении анализа показателей затрат на производстве молока в отмеченном хозяйстве оказалось, что в структуре себестоимости молока наибольшую часть затрат составляют корма – 62,2 %, затраты, связанные с оплатой труда – 10,3 %, работы и услуги – 10,7 %, остальные статьи затрат имеют значительно меньшие показатели, со значениями небольшого удельного веса. Анализ структуры себестоимости молока подсказывает основные пути ее снижения: повышение удоев, правильный в зоотехническом отношении подбор кормов и ориентировка на относительно наиболее дешевые – корма растительного происхождения (зеленые, сочные, грубые, в сочетании с рациональным использованием кормовых корнеплодов и концентратов). Наряду с широкомасштабным использованием природных кормов (сенажа, силоса, сена и др.) наиболее

целесообразно также применение биологически-активных добавок производства Белорусской фирмы БНБК (витамины, небелковые азотистые соединения, аминокислоты и др.). В целом, использование предложенных направлений позволяет добиться высокой рентабельности молока в 36,0 %.

УДК 502.654

**АЙНАБЕК А.Ж.**, студент (Казахстан)

Научный руководитель **МУРЗАЛИЕВ И.Дж.**, д.в.н., доцент  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

### **ЭКОЦЕННОСТЬ КОРМОВОЙ КУЛЬТУРЫ «ТИПЧАК» ДЛЯ ЖИВОТНЫХ**

В технологии содержания и кормления животных известно, что крупный, мелкий рогатый скот и лошади аппетитно поедают на пастбищах экологически чистую кормовую культуру «типчак». На отгоне они практически поедают все виды травостоя. Из них наиболее ценным кормом является «типчак», многолетние растения, кукурузные, зерновые отходы на полях. Поэтому вопросы улучшения и использования естественных пастбищ и сенокосов, для повышения продуктивности скота является первоочередной задачей АПК. Основная задача улучшить качества кормления животных и повысить их сохранность.

Основная цель исследований заключалась в изучении экологической и питательной ценности кормовой культуры «типчак» на пастбищах, используемых для кормления животных.

Исследования проводились в крестьянском хозяйстве «Красный Двор» Витебского района Витебской области Республики Беларусь. Для проведения исследования были использованы зимние и летние пастбища хозяйства. Под наблюдением были 12 голов крупного рогатого скота, 15 голов овец и коз, 10 голов свиней и 60 га естественных пастбищ и сенокосов. В работе были использованы экологические, эпизоотологические, агрохимические, экспериментальные методы исследований пастбищных кормов. Анализированы статистические данные хозяйства, окружающей среды и природных ресурсов, проведены лабораторные исследования по питательной ценности кормовой культуры «Типчак» в агрохимической лаборатории Витебской области Республики Беларусь.

Исследованиями установлено, что кормовая культура «Типчак» растёт в умеренном климате в Беларуси, Евразии и на Востоке. Как заносное растение встречается в хребтах, в лесных, заболоченных, степных и полупустынных местах. В Беларуси особенно хорошо



растет в малолесных и заболоченных зонах пастбищ всех областей. «Типчак» (овсяница валисская) - представитель рода овсяница из семейства злаковых растений. Это многолетнее пастбищное растение полупустынь и малолесных зон и делятся на несколько подвидов: овсяница бороздчатая, буроватая, скальная, ложноовечья, гипсолюбивая. Растение неприхотливо, хорошо развивается на залежных, участках, на целине, на солончаках и на заболоченных местах. Обладает засухоустойчивостью и морозостойкостью. В весеннее время вырастает намного раньше, чем другие злаковые растения. «Типчак» многолетнее растение, низовой кустовой злак, озимого типа развития. Корневая система мочковатая, углубляется в почву до 80 см. Высота растений составляет в среднем 30—35 см, на солонцах 15—20 см, на черноземах 40—50 см, на богарных землях до 10 см. Стебли многочисленные, прямые и гладкие. Образует большое количество прикорневых листьев, серо-зеленого цвета, щетиновидные. Соцветие — метелка от 5 до 11 см длиной. «Типчак» является лучшим пастбищно-кормовым растением малолесных районов, степи и полупустыни и горной местности; особенно охотно поедается дикими животными, крупным и мелким рогатым скотом, лошадью и являясь имнажировочным кормом особенно зимне-весенний периоды. Растение в августе воспроизводит новую листву служащую кормом на осенне-зимних пастбищах; резких погодных условий не боится; при интенсивном выпасе скота на ковыльно-типчаковых степях приводит к вытеснению сорняковых трав ковыля, что улучшает состояние пастбищ. Урожайность составляет до 3 - 5 ц с га. В 1 ц сена содержится 52 корм. ед. , 1 гр. имеет более 200 ккал, до 5 кг протеина, каротина и других микро и макроэлементов. Растение в условиях отгона является основным пастбищным кормом для скота. Она неприхотливо, быстро растут на залежных участках, на целине, на солончаках и каменистых почвах. Его ценность в том, что в весеннее время вырастает раньше всех растений и дает высокую калорию для животных, усиленно растет в начале лета, выдает новые листья, для скота на осенних и зимних, пустынных и высокогорных пастбищах.

УДК 636.598:611.3

**АЛЬ-ХАДЖА РАБИЭ**, студент (Республика Ливан)

Научные руководители: **Клименкова И.В.**, канд. вет. наук,

доцент, **Спиридонова Н.В.**, канд. вет. наук, доцент

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

## **ГИСТОАРХИТЕКТОНИКА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ГУСЕЙ**

Гусеводство является весьма распространенным направлением птицеводства в нашей стране. Мясо птицы, гусиный жир, пух и перо являются уникальным сырьем для производства различного рода продукции. В гусином мясе содержится до 18% протеина, 18-23% жира, 57-59% влаги. По содержанию некоторых аминокислот белок мышц гусей превосходит белок мяса цыплят-бройлеров.

Оптимальное физиологическое состояние, продуктивность гусей и как результат качество продуктов гусеводства определяется уровнем функционирования пищеварительной системы, и в том числе морфофункциональным состоянием поджелудочной железы.

Материал для исследований – поджелудочная железа половозрелых гусей.

Определение особенностей гистологической картины органа проводили путем исследования гистопрепаратов.

Являясь паренхиматозным органом, поджелудочная железа состоит из 72% функциональной паренхимы и 28% стромальных структур, представленных хорошо развитой соединительнотканной капсулой с рыхло расположенными волокнистыми структурами.

Паренхима железы состоит из секреторных ацинусов и выводных протоков. Секреторные отделы имеют вид небольших пузырьков или трубочек. Они отделены друг от друга очень тонкой соединительнотканной прослойкой с ретикулярными волокнами. В прослойке расположены капилляры, оплетающие густой сетью ацинусы.

Концевые отделы состоят из одного слоя железистых клеток конической формы. Просветы ацинусов небольшие. Ядра в клетках занимают центральное положение. Диаметр секреторных отделов –  $37,2 \pm 0,9$  мкм, стенка его сформирована 8-9 клетками. Среднее количество ацинусов в поле зрения микроскопа –  $64 \pm 1,9$ .

Между ацинусами без видимого порядка располагаются островки Лангерганса. Они связаны между собой тяжами, которые состоят из светлых клеток полигональной формы. Панкреатические островки имеют бледно-розовый цвет на фоне хорошо окрашенной внешнесекреторной ткани. Величина островков различна. Они состоят из нескольких клеток, или образуют значительные скопления. Форма островков чаще округлая, реже неправильной формы.

Островки Лангерганса окружены густой сетью капилляров. Различают островки нескольких типов. В-островки состоят из кубических или призматических клеток, ядра крупные. Клетки имеют тесную связь с капиллярами синусоидного типа. В-клетки синтезируют гормон инсулин. А-островки состоят из крупных клеток округлой формы с крупными гранулами в цитоплазме, которые участвуют в синтезе гормона глюкагон, являющегося антагонистом инсулина. Ядра клеток крупные, округлые, имеют бледную окраску. В междольковых прослойках рыхлой соединительной ткани одиночно, редко по 2-3 штуки встречаются отростчатые клетки – дендроциты. Также соединительнотканые участки являются местом локализации фибробластов с плохо визуализируемыми контурами и фиброцитов веретенообразной формы. Волокнистые структуры представлены в основном коллагеновыми волокнами, имеющими слегка извитой ход и окрашенными интенсивно базофильно, а также очень тонкими ветвящимися эластическими волокнами.

**Заключение.** Структурная архитектоника поджелудочной железы половозрелых гусей коррелирует с основными физиологическими отправлениями птицы.

УДК 615.837

**БОБЫРЕВА А.В.**, студент (Российская Федерация)

Научный руководитель **Ковалёнок Н.П.**, старший преподаватель УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**КОШКИ – КАК ВРАЧИ!**

У многих людей есть разные домашние питомцы, и большинство из них – это кошки. Кошки всегда были в нашей жизни. Могут ли кошки по-настоящему лечить болезнь или это всего лишь эффект плацебо?

Цель нашего исследования определить, как кошки влияют на здоровье с точки зрения доказательной медицины.

Изучение и анализ литературы и других источников информации по теме исследования позволил нам выделить следующие научно обоснованные факты положительного влияния кошек на здоровье человека.

Первые сведения о том, что кошки лечат болезни людей, появились еще в древности. Однако, официальное подтверждение терапевтического эффекта появилось только в середине прошлого века, после того как специалисты из США и Великобритании начали практиковать сеансы с участием кошек в специализированных клиниках для людей с особенностями развития. Например, для лечения аутизма у детей, депрессии и биполярного расстройства

личности. Ученые из университета штата Миссури доказали, что общение с кошками снимет стресс, уменьшает резкие перепады настроения, улучшает социальные навыки. Считается, что кошки чувствуют настроение хозяев и всегда рядом, если кому-то из них грустно. Высокая чувствительность к человеческим эмоциям связана с вомероназальным органом – он нужен кошке, чтобы различать гормоны страха или радости по запаху.

Кошки снижают риск сердечно-сосудистых заболеваний. Исследователи из университета Миннесоты (США) в течение 10 лет проводили исследование влияния кошек на сердечно-сосудистую систему. В исследовании приняли участие 3 000 американцев в возрасте от 30 до 75 лет. Наблюдения показали, что владельцы кошек реже сталкиваются с сердечными приступами, инсультами и иными сердечно-сосудистыми заболеваниями. Смертность от инфарктов у них на 30% ниже. Это объясняется тем, что при общении с питомцем у человека вырабатывается окситоцин, который снижает уровень стресса и общей тревожности. Как следствие, у людей нормализуется артериальное давление, снижается уровень холестерина и частота сердечных сокращений. Все это благоприятно влияет на здоровье сердечно-сосудистой и нервной систем.

Ученые из института геронтологии Берлина провели исследования с целью выявления связи между длительностью общения с кошками и увеличением продолжительности жизни человека. Исследование проходило в течение нескольких лет и показало, что из 3 000 тысяч испытуемых, у которых на протяжении длительного времени жили кошки продолжительность жизни больше на 5-10 лет. Швейцарские зоологи заметили, что пожилые люди, в доме которых есть кошки, обращаются за медицинской помощью в среднем на 16% меньше.

Кошки – это эффективное и безвредное снотворное, которое подходит практически всем. Согласно исследованием врачей клиники Мэйо, штат Аризона из 150 пациентов, страдающих расстройствами сна, 41% респондент подтвердил, что рядом с кошками чувствуют себя более защищенными и лучше спят. Кроме того, кошачье мурлыканье хорошо расслабляет и быстрее погружает в состояние сонливости.

Мурлыканье кошки действует как ультразвуковая терапия. Это связано с тем, что кошачье урчание на частоте от 20 до 50 Гц воспринимается телом человека как ультразвук, вследствие этого происходит активация регенеративных функций. Вибрации «массируют» зоны, которые невозможно проработать прямыми прикосновениями, и лечат человека от зажимов и внутренних спазмов, способствуют заживлению ран и переломов, ускоряют восстановление сухожилий и облегчают боли. Это подтверждается

исследованиями ученых из Института общения животных в Северной Каролине.

Шерсть кошки – это мощный генератор низкочастотных токов, действие которых схожее с воздействием микроволновой терапии. Статическое электричество, вырабатываемое в момент поглаживания шерсти, способствует улучшению кровоснабжения, помогает восстановить чувствительность после травм, ускорить процесс заживления и регенерации поврежденных тканей, помогает снять болевой синдром и благотворно влияет на восстановительный процесс после операции или травмы. Группа ученых из Лондонского института лечебных методов воздействия доказала, что микротоки, которые генерируют кошки благотворно влияют на пациентов с хроническими воспалительными процессами.

Как показывают результаты нашего исследования точного ответа, как именно лечат кошки, по-прежнему нет. Но если это милое и загадочное существо живет рядом с вами, то наслаждайтесь его присутствием.

Мы живем на одной планете, и мы нужны друг другу не только для терапии, но и просто для позитивного общения.

УДК 611.428:636.92

**БУХАМДАН О.И.**, студент (Ливан)

Научный руководитель **Жуков А.И.**, канд. вет. наук, доцент  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

### **МИКРОМОРФОЛОГИЯ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА У ОВЕЦ**

Цель исследования – изучение морфологии лимфатических узлов тонкого кишечника у овец породы тексель.

Объектами исследования служили лимфатические узлы половозрелых трех особей овец породы тексель, содержащихся в условиях РУП «Витебское племпредприятие». Органы фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, затем уплотняли заливкой в парафин, гистологические срезы толщиной 5 – 7 мкм окрашивали гематоксилин-эозином по общепринятой методике.

В результате проведенных морфологических исследований установлено, что лимфатические узлы тонкого кишечника у овец породы тексель длиной 0,7-2,4 см. Соединительнотканый остов лимфатических узлов у овец представлен толстой, отчетливо выраженной капсулой и хорошо развитыми широкими трабекулами.

Толщина соединительнотканной капсулы в области ворот самая наибольшая и варьирует в пределах 35 – 49 мкм.

Паренхима исследуемых лимфатических узлов овец представлена структурными компонентами коркового и мозгового вещества. По периферии лимфатических узлов расположено более темное корковое вещество, представленное лимфоидными узелками, а в центре – более светлое мозговое вещество, представленное мозговыми тяжами. В лимфатических узлах имеются кортикальная зона (корковое вещество), мозговое вещество и паракортикальная зона, расположенная между кортикальной зоной и тяжами мозгового вещества.

В корковом веществе наблюдаются процессы образования лимфоидных узелков, количество которых на гистологическом срезе достигает в среднем до 11, а диаметр варьирует в пределах от 30 до 50 мкм. Корковое вещество лимфатических узлов по своей площади на 26% превалирует над мозговым веществом. Паракортикальная зона расположена между лимфоидными узелками и мозговыми тяжами. Мозговое вещество лимфатических узлов содержит мягкотные тяжи, которые чередуются в виде островков, окруженных промежуточными синусами, образуя пеструю картину. В состав мозговых тяжей входят плазмоциты, В-лимфоциты, макрофаги и ретикулярные клетки.

Таким образом, полученные данные по морфологии лимфатических узлов тонкого кишечника у овец породы тексель дополняют разделы породной и возрастной морфологии мелкого рогатого скота.

УДК 615.918

**БУРХУНОВ О.**, студент (Республика Узбекистан)

**ВИНОГРАДОВА А.**, студент (Республика Беларусь)

Научный руководитель **Громова Л.Н.**, канд. биол. наук, доцент  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПОРЫНЬИ**

Спорынья – это гриб-паразит, существующий с древних времен. Ни один другой гриб не убил столько людей и животных, сколько спорынья. Спорынья паразитирует на колосьях злаков, особенно на ржи и пшенице, в виде темных длинных и искривленных образований - склероций.

В грибе содержится более 50 алкалоидов - производных лизергиновой кислоты. Они называются эргоалкалоиды, или эрготоксины. Наиболее важные из них – эрготамин, эргокристин, эргозин, эргокриптин и эргометринин. По своей структуре алкалоиды спорыньи схожи с биогенными аминами – эпинефрином, норэпинефрином, дофамином и серотонином. Благодаря этому

сходству они могут взаимодействовать с многочисленными и разнообразными рецепторами. Эргоалкалоиды устойчивы к термической обработке. При отравлении спорыньей развивается болезнь эрготизм (ergot с английского «спорынья»).

Заболевают все животные – крупный рогатый скот, свиньи, лошади, овцы, птица, поедающие растительные корма. Эрготизм зарегистрирован у людей. Болезнь протекает в двух формах.

Конвульсивная (острая) форма эрготизма проявляется быстро после поедания большого количества спорыньи. Непродолжительное возбуждение сменяется депрессией, появляются слюнотечение, рвота, потеря устойчивости, тремор, конвульсивные судороги. У беременных животных отмечаются выкидыши. При скармливании большого количества рожков спорыньи возможен летальный исход.

Длительное поедание малых количеств спорыньи приводит к гангренозной (хронической) форме. Эрготамин и его аналоги сильно сужают сосуды за счёт блокирования рецепторов к адреналину и норадреналину, что приводит к практически полной остановке кровоснабжения тканей конечностей и быстрому развитию гангрены. Токсикоз сопровождается дистрофическими процессами в нервных клетках головного мозга, повреждением стенок сосудов, образованием тромбов. Кожа утолщается, становится сухой, «панцирной», теряет чувствительность, на ощупь холодная. Образуются некрозы, отдельные участки кожи отпадают. У лошадей отпадают грива и хвост, нарушается пищеварение. У лактирующих коров на сосках появляются трещины, соски становятся сухими и могут отпасть. У свиней гангренозные очаги появляются на пяточке и ушных раковинах, краях ушей и хвоста. У всех копытных нередки гангрена и отпадение копытного рога. У птицы хроническая форма болезни начинается с синюшности гребня и бородачки. Затем зубцы гребня чернеют и отпадают, иногда отпадают клюв, язык и пальцы ног. Животные малоподвижны.

Эргоалкалоиды активно метаболизируются в печени. Основные метаболиты выводятся с желчью. Небольшое количество выделяется через почки в неизменном виде.

Для обнаружения склероциев спорыньи корма подвергают органолептическому анализу. Диагноз подтверждается обнаружением в кормах целых рожков спорыньи или ее частиц в размолотых растительных продуктах (отруби, комбикорма, мука). Для обнаружения спорыньи в разных отходах и муке пользуются качественной реакцией Зинина или Гофмана и люминесцентным анализом. Основным методом определения эргоалкалоидов спорыньи в сыворотке крови является высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ) с флюоресцентной или масс-селективной детекцией. При исследовании мочи основными

методами являются тонкослойная хроматография (ТСХ) и газовая хроматография с масс-селективной детекцией (ГХ-МС).

УДК 616:619.3:615:636.2.053

**ГРАМА В.В.**, студент (Российская Федерация)

**БОНДАРЕВА Д.В.**, студент (Республика Беларусь)

Научные руководители: **Курилович А.М.**, канд. вет. наук, доцент,

**Логунов А.А.**, старший преподаватель

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

### **ОСОБЕННОСТИ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНОГО ПРОЯВЛЕНИЯ БРОНХОПНЕВМОНИИ У ПОРОСЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА «ВЕТСУЛЬФАПРИМ»**

Бронхопневмония молодняка – это полиэтиологическое заболевание бронхов и легких, которое сопровождается нарушением функции дыхания, расстройством кровообращения и газообмена с нарастающей дыхательной недостаточностью и интоксикацией организма. Согласно литературным данным и нашим исследованиям, проведенным ранее распространение бронхопневмонии у поросят составляет от 30 до 50%. Экономический ущерб при бронхопневмонии формируется из затрат на проведение лечебно-профилактических мероприятий, увеличения коэффициентов потери продукции, заболеваемости и летальности.

В научно-производственных испытаниях использовались поросята-отъемыши 35-40-дневного возраста, которые по принципу условных аналогов были разделены 3 опытных группы.

Больным пороссятам 1-й опытной группы (n=10) в комплексную схему лечения бронхопневмонии в качестве этиопатогенетического средства включали препарат ветеринарный «Ветсульфатрим» перорально с водой для поения в дозе 125 мг на 1 кг массы животного 2 раза в сутки с 12 часовым интервалом в течение 5 суток. Больным животным 2-й опытной группы (n=10) в комплексную схему лечения бронхопневмонии в качестве этиопатогенетического средства включали препарат ветеринарный «Амоксифарм 11,5%» перорально с водой для поения в дозе 0,2 г на 1 кг массы животного в течение 5 суток. Поросята 3-й группы служили контролем - здоровые животные.

Ежедневно, проводили клиническое исследование поросят, с углубленным изучением состояния дыхательного аппарата. Клиническим выздоровлением животных считали исчезновение симптомов болезни и положительную динамику лабораторных показателей.

В период клинических признаков болезни у поросят отмечали: апатию, ослабление аппетита вплоть до анорексии, синюшность



кожных покровов и видимых слизистых оболочек, частый, сухой кашель, смешанную одышку, серозно-слизистые истечения из носа. Аускультацией грудной клетки в проекции бронхов и лёгких обнаруживались сухие хрипы, жёсткое бронхо-везикулярное дыхание и участки легких, где дыхательные шумы отсутствовали. У большинства животных наблюдали повышение показателей клинического триаса.

В крови поросят, больных бронхопневмонией отмечалось увеличение содержания лейкоцитов на 39,2%, снижение количества эритроцитов – на 7,5% и гемоглобина – на 11,4%, ускорение СОЭ – на 56,3%, в лейкограмме – нейтрофилия со сдвигом ядра влево, по сравнению с поросятами контрольной группы, что свидетельствует о наличии острого воспалительного процесса у больных животных.

У поросят опытных групп заболевание различалось по длительности течения и степени выраженности клинических признаков в зависимости от выбранного способа лечения.

В ходе лечения клиническое состояние поросят 1-й группы улучшалось уже на 3-4 сутки. При этом отмечалось повышение аппетита, кашель становился более редким и влажным, при аускультации легких выслушивались влажные хрипы. К 5-6 суткам опыта влажные хрипы ослабевали, и дыхание на большей поверхности легких становилось преимущественно везикулярным, умеренным по силе. На 8-10-е сутки лечения поросята были энергичными, охотно поедали корм, истечения из носовой полости и кашель не наблюдался, дыхание было равномерным, смешанного типа, хрипы отсутствовали. Клиническое выздоровление поросят в этой группе наступало в среднем на 9-10 сутки, терапевтическая эффективность препарата составила 100%.

У поросят 2-й группы заметные изменения в клинической картине заболевания наступали на 9-11 сутки после проведенного курса терапии. Однако у двух поросят из этой группы отмечалось жесткое везикулярное дыхание и слабые мелкопузырчатые хрипы. Указанные симптомы исчезали только на 12 сутки наблюдения, терапевтическая эффективность препарата составила 100%.

После курса терапии у животных 1-й группы повысилось содержание эритроцитов на 23%, концентрация гемоглобина – на 14,2%, снизилась количество лейкоцитов – на 8,2% и СОЭ на – 27,9%, отмечалась нормализация показателей лейкограммы, по сравнению с их уровнем до лечения. У поросят 2-й группы отмечалась схожая динамика, но нормализация исследуемых показателей протекала менее интенсивно.

Таким образом, способ лечения поросят, больных бронхопневмонией с использованием препарата «Ветсульфаприм» эффективно устраняет симптомы болезни, способствует

восстановлению функции бронхов и легких, что проявляется сокращении сроков болезни животных на 1,1 дня.

УДК 338.124.4:336.74

**ДАВИЛА З. Х.**, студент (Боливарианская Республика Венесуэла)  
Научный руководитель **Полякова И.А.**, ст. преподаватель  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КРИЗИС В ВЕНЕСУЭЛЕ: ПРИЧИНЫ И  
ПОСЛЕДСТВИЯ**

За последние 10 лет Венесуэла стала антилидером среди государств мира по уровню инфляции. В 2018 году рост цен по официальным данным составил 130060,2%; по альтернативным данным парламента (Национальной ассамблеи) Венесуэлы инфляция составила 1698000%; по данным Международного валютного фонда (МВФ) – 1370000%. Принятые правительством меры способствовали снижению темпов роста цен и в 2023 году инфляция замедлилась до 190%, что стало самым низким показателем с 2015 года. Недоверие к национальной валюте сделали доллар США и куриные яйца ходовой валютой страны.

Главной причиной инфляции и экономического спада считается политический кризис, неэффективность экономической системы и государственного регулирования.

Серьезным ударом по экономике страны стало падение мировых цен на нефть и экономические санкции, которые США начали вводить с 2015 года. В 2017 году санкции были направлены на дестабилизацию финансовой сферы и нефтяной отрасли. В результате, добыча нефти сократилась почти в 4 раза, запрет на импорт привел к острому дефициту продуктов первой необходимости, продовольствия, лекарств, бензина. Затормозил стабилизацию экономики отказ Банка Англии в конце 2018 года возвращать в Венесуэлу золотой запас страны - 4 тонны золотых слитков общей стоимостью 420 млн фунтов стерлингов. По оценкам правительства потери от санкций к апрелю 2023 года составили \$232 млрд.

Снижение ВВП (с 2014 по 2018 годы ВВП страны сократился на 47,7%, в 2019 г. на 27,7%; 2020 г. на 30,0%), падение уровня жизни (90% населения живет за чертой бедности), рост заболеваний и смертности вызвали массовую эмиграцию населения - более 6 млн. человек или почти 20% населения покинули страну с 2015 года.

Стабилизация экономики Венесуэлы началась в 2021 году - рост ВВП составил +0,5%, в 2022г. +8,0%, в 2023 и 2024 годах ожидается рост на уровне 5%. Однако, внутренняя политическая и

геополитическая нестабильность, отсутствие стимулов для привлечения новых инвесторов из-за налогов и законов, создают неопределенность дальнейшего экономического развития страны.

УДК 636.7/8

**ДАВИЛА КОЛМЕНАРЕС ЗАИДИС ХОСЕ**, студент (Венесуэла)

Научный руководитель **Гринберг С.А.** доцент, канд. филолог. наук  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

## **СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ**

С каждым годом в мире растет популярность домашних животных. Одновременно с этим возникает и ряд проблем: найти потерявшегося питомца; привлечь к ответственности хозяев выброшенных животных; установить, кому принадлежит собака, напавшая на людей на улице; легально перевезти животное в другую страну и др. Все эти трудности помогает преодолеть специальная система учета животных – идентификация. Существуют различные способы идентификации домашних животных, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки.

Одним из самых древних способов идентификации является клеймение – нанесение татуировки (клейма) на кожу животного. Клеймо представляет собой специальный код из букв и цифр, который получает каждый клуб или питомник при регистрации. По клейму можно узнать данные о происхождении, возрасте, месте рождения животного. Клеймение – доказательство его породной принадлежности. Клеймо увеличивает шансы найти потерявшегося питомца, а также доказать свое право собственности на него. Однако данный метод имеет и недостатки. Например, визуально определить наличие татуировки у найденного животного бывает затруднительно, так как далеко не все могут обратить внимание на клеймо. Также нужно периодически обновлять нанесение клейма, так как оно со временем стирается и обрастает шерстью. Кроме того, это достаточно болезненная процедура. Клеймение во многих странах постепенно теряет актуальность.

Популярным способом идентификации домашних питомцев также является жетон из металла или пластика, который крепится к ошейнику или шлейке. Чаще всего жетоны находят применение у владельцев собак, однако рекомендуется их использовать для всех видов домашних животных, имеющих возможность оказаться вне домашнего помещения на улице. Жетон может содержать важную информацию: кличку животного, адрес хозяина, QR-код. На жетоне также могут быть указаны сведения о заболеваниях, которые требуют

специальных условий содержания животного (например, сахарный диабет). Несомненным достоинством идентификации с помощью жетонов является визуальное сигнализирование о том, что найденное животное не бездомное. Однако данный метод не может гарантировать четкость чтения нанесенной информации. Также жетон не защищен от возможной подделки индивидуального номера, а для идентификации животного это очень важно.

Альтернативой двум вышеназванным методам является чипирование. Использование систем электронной идентификации животных было начато в 90-х годах XX века в Нидерландах. Первые микрочипы были дорогие, однако сейчас при развитии технологий чипирование кошек и собак стало более доступным. Специальный чип, установленный под кожу животному, содержит всю информацию о нем и его владельце. То есть это своеобразный электронный паспорт животного. Данный метод имеет преимущества: введение чипа безболезненное (в отличие от процедуры клеймения); со временем чип не портится и обрастает подкожным жиром; чип помогает легко найти питомца; чип невозможно потерять или украсть (в отличие от жетона), а процедура производится один раз на всю жизнь. Однако владелец чипированного животного может столкнуться и с определенными трудностями. Самой частой проблемой является ситуация, когда устройство не читается, особенно если это происходит при пересечении границы другого государства. Также не все люди знают о микрочипах и их возможностях. И наконец, для сканирования чипа необходим специальный прибор, который имеется в наличии только в ветеринарных клиниках и профильных учреждениях, работающих с животными.

С 1 января 2010 года в страны Евросоюза запрещен ввоз нечипированных животных. В Беларуси предлагается ввести обязательное чипирование кошек и собак. Закон предполагает, что через две недели после приобретения кошки или собаки хозяева будут обязаны их чипировать. В Республике Беларусь уже создана Единая база чипированных животных – [animalid.by](http://animalid.by), которая интегрирована в Международную базу данных.

Однако нежелательно полагаться только на чип. Чем больше видов идентификации имеет животное, тем легче его обнаружить. Каждый хозяин должен понимать, что регистрация домашних питомцев – это залог ответственного и гуманного отношения к ним.

УДК 576.08

**ЕРИН АЛЭН**, студент (Латвийская Республика)

Научные руководители: **Голубев Д.С.**, канд. вет. наук, доцент,

**Карелин Д.Ф.**, старший преподаватель

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь.

## **СТРОЕНИЕ ПЕЧЕНИ ЩУКИ**

Щука обыкновенная (*Esox lucius*) – наиболее распространенный вид, населяющий реки, пруды и озера Северной Америки, Европы и Азии. Щука – это хищная рыба, которая представляет семейство «Щуковые», класс лучеперых рыб и отряд «Щукообразные». Этот хищник водится во всех средних и крупных водоемах, хотя встречается так же и в малых речках, прудах и озерах. В Беларуси щука обитает во всех больших и малых реках, озёрах, пойменных водоёмах, прудах и везде является промысловым видом. В прудовых хозяйствах мальки щуки подсаживаются в нагульные пруды для однолетнего выращивания. Как «биологический мелиоратор», выедает мелочь сорных видов рыб (плотвы, окуня, ерша, мелкого карася и др.), пищевых конкурентов карпа.

При изучении проблемы в имеющейся доступной нам литературе морфологического описания паренхимы печени у щуки обыкновенной найдено не было.

Целью наших исследований явилось изучение особенностей строения паренхимы печени щуки обыкновенной.

Работу по изучению морфологических особенностей проводили на кафедре патологической анатомии и гистологии УО ВГАВМ. Исходным материалом для исследований служили 3 особи щуки обыкновенной, пойманной на реке Каспля в районе городского поселка Сураж в возрасте 4 года. Объектом исследований служили кусочки печени щуки. Для получения достоверного результата исследований изучаемые показатели определялись трижды от каждой особи.

Кусочки печени фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина и 96 % этиловом спирте. При отборе образцов стремились к оптимальной стандартизации всех методик, включающих фиксацию, проводку, заливку, приготовление блоков и гистологических срезов. Морфологический материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин. Изготавливали гистологические срезы толщиной 3–5 мкм на санном МС—2 микротоме и окрашивали гематоксилин-эозином. Абсолютные измерения структурных компонентов осуществляли с помощью светового микроскопа «Olympus» модели ВХ—41 с цифровой фотокамерой системы «DCM 130» с использованием программы «ScopePhoto» и проводили фотографирование цветных изображений

(разрешением 1400 на 900 пикселей). Исследований проводилось на малом увеличении (x10). Все цифровые данные, полученные при проведении исследований, были обработаны статистически с помощью компьютерной программы Microsoft Excel.

Гистологическая картина строения печени щуки обыкновенной в большей степени соответствует строению печени, как паренхиматозному органу, характерному для большинства животных. Стромальные элементы печени представлены тонкой капсулой, под которой располагается паренхима органа. Однако в отличие от классической структуры паренхимы печени у щук отсутствует дольчатое строение, то есть паренхима не разделяется прослойками рыхлой соединительной ткани на дольки. В то же время, в структуре паренхимы печени присутствует балочное расположение гепатоцитов и четко выделяются центральные вены, которые из-за отсутствия дольчатого строения располагаются хаотично и даже на небольших расстояниях друг от друга.

Как видно из результатов таблицы длина просвета центральной вены в паренхиме печени щуки колеблется от  $55,92 \pm 23,57$  мкм до  $66,97 \pm 21,58$  мкм (среднее значение  $60,04$  мкм), ширина составляет от  $34,61 \pm 6,40$  мкм до  $36,29 \pm 6,77$  мкм (среднее значение  $35,42$  мкм). Радиусы центральных вен в паренхиме составляют от  $18,87 \pm 3,58$  мкм до  $22,04 \pm 11,41$  мкм (среднее значение  $20,88$  мкм).

При исследовании на большом увеличении в паренхиме печени четко просматриваются гепатоциты с крупными ядрами, в цитоплазме которых располагаются жировые вакуоли. При гистологическом изучении гепатоцитов паренхимы печени щуки были получены следующие результаты.

Как видно из результатов таблицы длина гепатоцитов паренхимы печени щуки колеблется от  $8,33 \pm 0,70$  мкм до  $9,36 \pm 0,57$  мкм (среднее значение  $8,79$  мкм), ширина гепатоцитов составляет от  $4,37 \pm 0,38$  мкм до  $4,57 \pm 0,32$  мкм (среднее значение  $4,53$  мкм).

Полученные результаты дают современное представление об особенностях строения паренхимы печени щуки обыкновенной, в частности особенностей строения, связанных с отсутствием дольчатого строения ее паренхимы.

УДК 619:615.07

**ЕРИН А.**, студент (Латвия)

**ВИНОГРАДОВА А.М.**, студент (Республика Беларусь)

Научный руководитель **Пипкина Т.В.**, старший преподаватель  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

## **ИММУНОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ**

Фармацевтическое производство, как и другие отрасли промышленности, имеет свою службу контроля выпускаемой продукции. Ни один лекарственный препарат как в медицине, так и в ветеринарии не допускается к широкому практическому использованию если не будут разработаны правила, нормы и методы контроля производимой продукции. Лекарственные соединения в зависимости от химической природы, дозы и времени действия способны оказывать на организм как положительное, так и отрицательное воздействие. Прикладной контрольно-аналитической службой в фармацевтической промышленности являются отделы контроля качества (ОКК) и их основной функциональный орган-лаборатории контроля качества. Они осуществляют фармацевтический анализ на всех этапах технологического процесса получения лекарственного процесса от используемого сырья и до конечного продукта. Контролю подлежит не только содержание основной субстанции, но и вспомогательных веществ (пролонгаторов, регуляторов всасывания и др.), а также различных примесей, которые могут попасть в препарат, как из исходного сырья, так и в процессе технологического производства. Не допускается отклонений от утвержденных стандартах как по качественному, так и количественному составу, изложенных в соответствующей контрольно-нормативной документации.

Методы используемые при проведении фармацевтического анализа должны быть строго регламентированы и представлены в соответствующих документах- Государственной Фармакопее, ТУ, ГОСТах, Фармакопейных статьях. Они должны отличаться высокой точностью, воспроизводимостью, чувствительностью и специфичностью. К качеству лекарственных препаратов представляются высокие требования и нарушение утвержденных стандартов может привести к тяжелым последствиям.

Большое место среди аналитических фармакопейных методов исследования занимают физические и физико-химические (инструментальные) методы исследования. К ним относятся методы атомно-эмиссионной спектрометрии (АЭС), атомно-абсорбционной (ААС) и молекулярно-абсорбционной спектрометрии (МАС) и ряд

хроматографических методов анализа, газовая, жидкостная, гель-хроматография и др.

Однако они достаточно сложные, дорогостоящие, требующие сложного комплексного оборудования. Они не всегда отличаются нужной специфичностью. Их трудно использовать при массовых определениях. Поэтому разработка экспрессных и высокоспецифичных методов остается актуальной задачей фармацевтической химии.

В настоящее время все в большей степени при анализе лекарственных веществ стали использоваться иммунохимические методы. Они отличаются хорошей чувствительностью и специфичностью, не требуют сложного приборного обеспечения и позволяют одновременно анализировать несколько десятков или даже сотен проб.

Имунохимические методы в основе которых лежит взаимодействие антигенов и антител, в зависимости от специфичности последних позволяют определять индивидуальные соединения со сходной структурой, а с другой стороны выделять группу соединений имеющих общие структурные особенности. Использование иммунохимических методов для анализа лекарственных препаратов сдерживалось особенностями получения иммунных сывороток (антисывороток) содержащих антитела нужного титра и специфичности. Большинство лекарственных препаратов относится к низкомолекулярным соединениям (несколько сот дальтон), в то время как полноценный иммунный ответ возникает на антигены с молекулярной массой 10-20 тыс. дальтон). Однако разработки способов получения моноспецифических и моноклональных антител и иммунного ответа на низкомолекулярные антигены дало возможность использовать эти методы в фармацевтическом анализе. Получены моноспецифические антитела даже к таким низкомолекулярным объектам как отдельные химические элементы масса которых даже у тяжелых атомов составляет всего несколько десятков дальтон.

Антигены необходимые для получения таких антител получают синтетическим путем. Вначале синтезируют хелатные комплексы включающие нужный химический элемент, который выполняет роль антигенной детерминанты. Связывая этот комплекс с высокомолекулярным веществом (бычий сывороточный альбумин, БСА) получали полноценный иммуноген вызывающий образование специфических антител. Полученные моноспецифические или моноклональные антитела не взаимодействовали с другими металлами. Так были получены антитела к комплексонам  $\text{Cu-ЭДТА}$ ,  $\text{Hg- глутатион}$ ,  $\text{Hg- ЭДТА}$  и др.

В настоящее время для экспресс-анализа антибиотиков, лекарственных веществ используются реактивные бумаги (тест-



полоски) разработанные на основе иммунохимических принципов. Метод используется как предварительный. Он не требует сложного оборудования, пробоподготовки и позволяет в короткое время пробоподготовки. И позволяет в короткое время проанализировать большое количество проб. Метод тест-полосок основан на реакции антиген-антитело происходящей при движении анализируемого образца капиллярных сил по реактивной бумаге до места нахождения иммобилизованных антител. Появления окрашенных зон фиксируется визуальным методом.

Особенно широко распространение при анализе лекарственных веществ получили с использованием различные иммунохимические методы с использованием различных «меток», которые значительно повысили чувствительность классических методов. С использованием радиоактивных изотопов были разработаны радиоиммунологический анализ (РИА), ферментов-иммуноферментный анализ (ИФА), флуоресцентных-поляризационный флуоресцентный иммуноанализ (ПФИА). Были разработаны стандартные тест-системы и налажено серийное изготовление наборов, содержащих необходимые реагенты и оборудование, что значительно ускоряет и упрощает проведение анализа.

УДК:616.34-008.87

**ЖАД МОРТАДА**, магистрант (Ливанская Республика)

**РОГОВАЯ А.**, студент (Республика Беларусь)

Научный руководитель **Субботина И.А.**, канд. вет. наук, доцент  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

## **ПЕРЕЛЕТНЫЕ ПТИЦЫ КАК ИСТОЧНИКИ И РЕЗЕРВУАРЫ ВИРУСА ГРИППА ПТИЦ**

Птичий грипп - заболевание животных и человека, вызываемое разновидностями вируса гриппа. Несмотря на то, что вирус поражает в первую очередь птиц, он не имеет строгой видоспецифичности, может инфицировать и человека. Первый случай заражения птичьим гриппом человека был зарегистрирован в 1997 году в Гонконге. В последующие годы из Азии птичий грипп распространился в Европу и Африку, вызвав миллионы случаев инфицирования диких и домашних птиц, ряд млекопитающих и сотни случаев заболевания среди людей. Одним из наиболее значимых резервуаров для разновидностей вируса гриппа птиц являются водоплавающие (водные) и околотовные виды птиц.

**Цель работы:** выявить наиболее значимые с точки зрения заноса и распространения вируса гриппа виды птиц на территории Республики Беларусь.

**Результаты:** на территории Республики Беларуси наиболее распространены следующие виды птиц, имеющие эпидемиологическое и эпизоотическое значение. Белолобый гусь: крупные вспышки гриппа птиц среди данного вида птиц были зарегистрированы в 2005 году в Крыму, в 2021 году в Индии (погибло 2.700 особей). Серый гусь: в 2023 году в Германия были подтверждены три вспышки птичьего гриппа. Лебедь-шипун: обитает в северной части Европы Азии. В 2024 году в Казахстане была зафиксирована вспышка птичьего гриппа среди лебедей-шипунцов. Гусь-гуменник: недавние вспышки птичьего гриппа (H5N1) были зафиксированы у гуся-гуменника в Германии и в Бельгии. Свизь: в Европе в 2020 году была волна птичьего гриппа H5N8, причиной которой стали перелетные птицы, в числе которых была свизь. Лысуха: в 2012 году в Краснодарском крае была зафиксирована вспышка птичьего гриппа, в результате чего погибло 1.400 лысух. Серый журавль: в 2021 году была массовая вспышка птичьего гриппа среди серых журавлей в месте их зимовки- Израиль. Большая белая цапля: в 2023 году в Даугавпилсе (Литва) была зафиксирована вспышка птичьего гриппа в популяции больших белых цапель. Кряква: в 2005 году была крупная вспышка в Центральной Азии. Крачка: в 2022 году на северо-западе Европы разразилась массовая вспышка высокопатогенного птичьего гриппа, который затронул множество видов водоплавающих и околоводных птиц, сильнее всего пострадали крачки. Чайка черноголовая: в 2023 году в Великобритании была вспышка птичьего гриппа, из-за которой погибло 1200 птиц, большинство из которых были- черноголовые чайки. Сизая чайка: в 2023 году в Мурманской области была зафиксирована волна птичьего гриппа среди сизых чаек. Чайка озерная: в 2022 году в Литве была выявлена волна птичьего гриппа среди озерных чаек.

Среди сельскохозяйственной птицы наиболее восприимчивы следующие виды: куры (многочисленные вспышки птичьего гриппа в мире), индейка (в 2023 году в Германии была вспышка птичьего гриппа (уничтожили 8.700 индеек), в России (2017 – 2019 г.г.), в Нидерландах (2022 г.), Северной Англии (2020 г.)), перепела (в 2021 г. вспышка птичьего гриппа в Татарстане), утка домашняя (в Чехии в 2022 году была крупная вспышка птичьего гриппа среди домашних уток), гуси домашние (в 2020 году была выявлена волна птичьего гриппа среди домашних гусей в Татарстане, также был обнаружен вирус подтипа H5N8 был идентифицирован у домашних дворовых гусей в регионе Курдистан, северный Ирак в 2018 году), фазан (в

России в 2024 году выделен из трупа фазана вируса гриппа подтипа H5).

**Заключение:** птичий грипп является серьезной глобальной проблемой как для популяций диких птиц, так и для различных видов домашних. Интенсивное распространение гриппа птиц указывает на необходимость постоянного строгого соблюдения ветеринарно-санитарных профилактических мероприятий, что позволит предотвратить проникновение либо снизить уровень распространения и заболеваемости птичьим гриппом как в популяции животных, так и среди населения.

УДК:616.34-008.87

**ЖАД МОРТАДА**, магистрант (Ливанская Республика)

**САФАР ЗАДЕ ГАМИД РАФИГ ОГЛЫ**, аспирант (Азербайджан)

Научный руководитель **Субботина И.А.**, канд. вет. наук, доцент  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

## **ПРОФИЛАКТИКА БЕШЕНСТВА СРЕДИ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ В ЛИВАНЕ**

Одной из сегодняшней проблем и важных глобальных вопросов является профилактика бешенства, как среди домашних, так и среди диких животных, остро стоит вопрос проведения профилактических обработок против бешенства у животных зоопарков, животных приютов и среди бродячих животных. Особенно данные вопросы актуальны для стран с многочисленной и разнообразной фауной, особенно с точки зрения плотоядных животных.

В Ливанской Республике проблема бешенства так же актуальна, данная болезнь ежегодно регистрируется как среди диких, так и среди домашних животных, что явилось причиной выбора темы работы.

Цель работы: выявить животных, играющих основную роль в распространении бешенства в Ливанской Республике и определить основные профилактические мероприятия.

В результате проведенных исследований было установлено, что основными видами животных, играющих важную роль в эпизоотологии и эпидемиологии бешенства, являются дикие плотоядные, разнообразие видов которых в Ливане достаточно высокое: лиса, шакал, каракал, лесная кошка, лев, полосатая гиена, ласка, бурый медведь, а так же летучие мыши и летучие собаки, грызуны. Из всех вышеперечисленных видов наибольшую значимость в эпизоотологии и эпидемиологии бешенства имеет лиса и шакал. Из домашних животных

наибольшую значимость в эпизоотологии и эпидемиологии бешенства имеет кошка домашняя и собака, реже – сельскохозяйственные животные: крупный и мелкий рогатый скот, лошади.

Основные профилактические мероприятия, направленные на защиту животных и человека от бешенства заключаются, в первую очередь, в проведении обязательной антирабической вакцинации домашних питомцев – кошек и собак повсеместно, и проведении вакцинации сельскохозяйственных животных в неблагополучных по бешенству хозяйствах и районах.

В Ливанской Республике используются антирабические вакцины российского, белорусского производства, ряда европейских производителей. Домашних питомцев прививают не ранее, чем в 3-6 месячном возрасте и далее – ежегодно.

При выборе наиболее оптимальных методов вакцинации было установлено, что выбор способа вакцинации различных животных зависит от вида, возраста, индивидуальных и видовых особенностей. Наиболее доступным методом вакцинации для крупных и агрессивных животных зоопарков, плотоядных и всеядных животных (волки, медведи, рыси, лисы, енотовидные собаки) стала оральная вакцинация. Для проведения данной вакцинации нами использовалась приманка с антирабической вакциной. Согласно инструкции, перед скармливанием вакцины животных выдерживали на полуголодной диете (снижая наполовину утреннюю дозу кормления), затем, в обеденное кормление перед дачей основной пищи давали приманку с вакциной. Прирученных взрослых и молодых плотоядных и всеядных животных вакцинировали инъекционной антирабической вакциной, согласно инструкции по применению.

Таким образом, в Ливанской Республике имеются предпосылки для распространения бешенства за счет диких плотоядных животных, бродячих животных, исходя из чего в стране проводится обязательная профилактическая вакцинация домашних животных (питомцев и сельскохозяйственных животных в зоопарках для обеспечения ее максимальной эффективности должна проводиться с учетом видовых возрастных и индивидуальных особенностей, с возможностью применения различных видов вакцин.

УДК 663.636/639.083

**ИСЛОМОВ М.**, студент (Республика Узбекистан)

Научный руководитель **Медведева К.Л.**, канд. с.-х. наук, доцент  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

## **ЖИВОТНОВОДЧЕСКИЙ СЕКТОР В СИСТЕМЕ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА УЗБЕКИСТАНА**

Политика развития отрасли животноводства в Узбекистане направлена на улучшение общей экономической эффективности производства и маркетинга в аграрном секторе.

Основными сельскохозяйственными производителями постсоветской республики сегодня являются дехканские и фермерские хозяйства, которые самостоятельно определяют свою специализацию, имеют право беспрепятственно перевозить и реализовывать свою сельскохозяйственную продукцию на территории республики, дехканских рынках и в торговых центрах, а также путем организации выездной торговли в населенных пунктах без дополнительных разрешений (лицензий). Личные подсобные хозяйства - одна из категорий, которая статистически учитывается в совокупности с дехканскими хозяйствами и чья трудовая деятельность связана с выращиванием (переработкой) сельскохозяйственной продукции, как для свободной торговли, так и для нужд семьи на личных приусадебных земельных участках.

Анализ по категориям хозяйств показал, что 91,3% от общего числа поголовья крупного рогатого скота (около 14 млн гол.) приходится на – мелкие дехканские и приусадебные хозяйства, 7% – фермерские хозяйства, и только 1,7% – организации, осуществляющие сельскохозяйственную деятельность. Таким образом, более 90 % всей продукции животноводства производят дехканские, фермерские и личные подсобные хозяйства, зарегистрированные в общереспубликанской структуре предприятий.

Существенный рывок в экономике Узбекистана, в том числе в сельском хозяйстве, обусловлен радикальными структурными сдвигами ее развития в рамках реализации национальных стратегических приоритетов. В целях диверсификации производства, совершенствования земельных отношений и создания благоприятного агробизнес-климата президентом Республики Узбекистан был подписан указ №УП 5853 «Об утверждении стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы», согласно которому определена работа по направлению реформирования сельского хозяйства страны, поддержки развития кооперационных отношений, широкого внедрения в отрасль рыночных механизмов и информационно-коммуникационных

технологий, а также эффективного использования достижений науки и повышения кадрового потенциала.

Одной из сложно решаемых задач сельского хозяйства республики является сохранение дисбаланса между количеством скота и объемом земельных ресурсов, имеющихся у собственника на содержание животных. Пахотные земли составляют около 10 % от общей площади Узбекистана, на большей части которых возделывают пшеницу и хлопчатник – основные экспортно ориентированные культуры. При этом стремительно сокращается количество земель под кормовые культуры. Из-за засоления почв и водной эрозии, связанной с неправильным осуществлением мелиоративных мероприятий большие площади орошаемых земель ежегодно выводятся из сельскохозяйственного оборота. Пастбища республики составляют 21,1 млн га, 50 % которых расположены в пустынных отдаленных точках страны. Следовательно, мелкие животноводческие хозяйства ограничены в доступе к земельным ресурсам и вынуждены сокращать свое производство.

Таким образом, для дальнейшего развития отрасли животноводства в Республике Узбекистан и обеспечения продовольственной безопасности страны необходимо совершенствовать систему государственного управления земельными ресурсами, укреплять правовые основы взаимоотношений между субъектами, производящими, перерабатывающими и реализующими сельскохозяйственную продукцию, привлекать в отрасль инвестиции, а также внедрять ресурсосберегающие технологии.

УДК 638.157

**КАМОЛИДДИНОВ Г. Х., ХАСАНОВ А. Ш.**, студенты (Республика Узбекистан)

Научный руководитель **Садовникова Е. Ф.**, канд. вет. наук, доцент УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

### **ВАРРОАТОЗ ПЧЕЛ**

Пчелы, как и любые другие живые существа, болеют, стареют, а затем умирают. При болезни пчел нарушаются их питание, дыхание и другие жизненные процессы, сокращается продолжительность жизни, в результате снижается их способность к опылению цветков растений и сбору меда. Пасека с больными пчелами имеет очень низкую продуктивность и не приносит прибыли. Нам необходимо изучить соответствующие способы в учебных пособиях и учебниках, написанных нашими учеными на основе опыта лечения, профилактики и мер борьбы с болезнями пчел.

Эктопаразитирующий на медоносной пчеле клещ *Varroa destructor* первоначально был локализован у восточной медоносной пчелы *Apis cerana*. После перехода к новому хозяину *Apis mellifera* в первой половине прошлого века паразит распространился по всему миру и в настоящее время считается основной угрозой для пчеловодства.

В процессе исследований мы изучили варроатоз пчел – его профилактику, диагностику, способы лечения пораженных пчелосемей в фермерских хозяйствах Хивинского района Хорезмской области Республики Узбекистан. Для лабораторных исследований болезней пчел использовали методы лабораторной диагностики в Самаркандском государственном университете ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии.

Варроатоз – инвазионная болезнь пчел, вызываемая клещом *Varroa destructor*. Это клещевое заболевание наносит большой ущерб пчеловодству и получило широкое распространение во всех регионах бывшего Союза, а также в других странах. Поэтому каждый пчеловод, зоотехник, ветеринарный врач, пасечник должен знать о биологии развития этого паразитического клеща и мерах борьбы с ним.

Диагностика варроатоза. На пасеках в конце лета и осенью хорошо видны и легко идентифицируются возбудители клещевых болезней. В весенние и летние месяцы клещей можно обнаружить на телах пчел, в расплоде. Зимой видно, что клещи сбрасываются в ульевой сор, скопившийся на дне улья. У взрослых пчел и трутней клещи чаще находятся за 2-м и 3-м брюшными сегментами.

Если варроатозный клещ обнаружен в улье впервые, то подмор пчел отправляют в ветлабораторию, берут 150-200 г сора со дна улья, 200 г живых пчел и 3×15 см сота с пчелиными или трутневыми личинками. В письме необходимо написать адрес предприятия, местонахождение пасеки, имя и фамилию пчеловода и время появления болезни.

Профилактика болезни. Пчел, не зараженных болезнями, содержат в отдельном месте на участке без пчел около 15 км. Пчелиные матки и небольшие новые семьи приобретаются с незараженных пасек. Не рекомендуется отлавливать слабые пчелиные семьи на пасеке. Если на ограниченной территории пасеки нет цветущих растений-опылителей, то пчел подкармливают кормом, богатым белком. На пасеке ульи размещают на подставках высотой 30-40 см от земли в сухом, солнечном, безветренном месте. Регулярно дезинфицируется весь инвентарь и оборудование.

В целях совершенствования ветеринарно-санитарного обслуживания на пасеках к штату ветеринарных предприятий районов вводятся должности главного врача и врачей, лаборантов, фельдшеров. А в пчелиных хозяйствах при наличии более 4000

пчелиных семей вводится должность главного врача. При сельскохозяйственных работах: опылении, сборе нектара необходимо перемещать пчелиные семьи на различных транспортных средствах. Допускается перемещение только здоровых челиных семей с одного места на другое.

Разрешением Главного управления ветеринарии допускается вывоз части пасечных пчел, пораженных варроатозом, в районы, области, где распространено данное клещевое заболевание, только при условии заблаговременного проведения обработки против клеща варроа. Выведение 80-85% клещей варроа из пчелосемьи достигается при повторении обработки 6-7 раз через 7-10 дней. Среди современных препаратов, которые применяются в пчеловодстве, выделим следующие: Бипин, Амипол, Байтикол, Байварол, Флуметрин. Проводить лечение препаратами рекомендуется ранней весной после выхода из зимы, до появления расплода.

Таким образом, клещи Варроа в настоящее время представляют наибольшую угрозу для пчелиных семей, и сильно пораженные семьи могут погибнуть, если не будут приняты меры по контролю уровня клещей. Мониторинг ульев на наличие клещей позволяет пчеловодам определить, необходимо ли лечение, и принять обоснованное решение о том, когда следует действовать. Исключительное и постоянное использование одного химического препарата с большей вероятностью приведет к развитию устойчивости вредителя. Несколько разных препаратов следует использовать поочередно.

УДК 619:636.2:616.441-006.5

**КАМОЛИДДИНОВ Г.Х.**, студент (Республика Узбекистан)

Научные руководители: **Бакиров Б.Б.**, профессор,

**Макаревич Г.Ф.**, доцент

Самаркандский государственный университет ветеринарной  
медицины, животноводства и биотехнологии, Республика

Узбекистан, г. Самарканд;

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

## **ЭТИОПАТОГЕНЕЗ И ПРОФИЛАКТИКА ЭНДЕМИЧЕСКОГО ЗОБА У КОРОВ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА**

**Актуальность.** На сегодняшний день во многих странах мира, в животноводстве заболеваемость высокопродуктивных коров эндемическими заболеваниями составляет в среднем 40-60 процента и является одним из основных препятствий на пути обеспечения растущей потребности населения в продуктах



животноводства и обеспечения продовольственной безопасности. «В частности, в эндемических зонах йодной недостаточности из-за последствий эндемического зоба как основного заболевания среды эндемических болезней, ввиду морфо-функциональных нарушений щитовидной железы наблюдаются сильные понижения продуктивных и репродуктивных показателей, а также общей резистентности организма высокопродуктивных коров». По этому, в разных эндемических зонах исследования, направленные на изучение распространения, экономический ущерб, особенности течения и симптомов, а также групповой профилактики эндемического зоба у высокопродуктивных коров имеет большое научно-практическое значения.

**Целью исследования** явилось изучение этиологию, симптоматику и разработать меры групповой профилактики эндемического зоба у племенного крупного рогатого скота в условиях фермерских хозяйств республики Узбекистан.

**Материал и методика исследований.** Научные исследования проводились в 2018-2021 годах в гематологической лаборатории кафедры «Внутренние незаразные болезни» Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, в фермерских хозяйствах Бухорской, Кашкадарьинской, и Андижанской областей. Проводили клинические исследования коров, органолептические исследования щитовидной железы и лабораторные исследования крови.

**Результаты исследований.** Клиническими исследованиями установили, что заболеваемость коров эндемическим зобом в среднем составляет 18-35%, что характеризовались изменением конфигурации тела и низкорослостью животного, уплотнением эластичности кожи, выпадением шерстного покрова, появлением «ложных гривов» и «ложных челок».

При осмотре щитовидной железы, хотя внешне не установили их увеличешение, но при пальпации и органолептических исследованиях было установлено их морфометрическое увеличение в разной степени.

Лабораторные исследования крови показывают, что при эндемическом зобе количество гемоглобина в крови коров составляет в среднем  $80,0 \pm 0,18$  –  $87,0 \pm 0,16$  г/л, эритроцитов-  $4,31 \pm 0,17$  –  $4,47 \pm 0,24$  млн/мкл, общего белка-  $52,5 \pm 0,22$  –  $64,5 \pm 0,52$  г/л, общего кальция-  $2,44 \pm 0,07$  –  $2,68 \pm 0,09$  ммоль/л, неорганического фосфора  $1,20 \pm 0,06$  –  $1,27 \pm 0,07$  ммоль/л, фосфолипидов-  $167,3 \pm 5,3$  –  $208,0 \pm 6,21$  мг/%, тироксина ( $T_4$ ) -  $3,6 \pm 0,3$  –  $4,0 \pm 0,2$  нмоль/л, трийодтиронина ( $T_3$ )-  $2,88 \pm 0,3$  -  $3,33 \pm 0,3$  нмоль/л, тиреотропного гормона (ТТГ)-  $1,14 \pm 0,02$  -  $1,6 \pm 0,04$  МЕ/мл, цветовой показатель -  $0,92 \pm 0,05$  -  $1,02 \pm 0,04$ , активность АсАТ -  $0,74 \pm 0,05$  –  $1,22 \pm 0,03$

мкмоль.мл.ч., АЛАТ -  $0,36 \pm 0,06$  -  $0,63 \pm 0,64$  мкмоль.мл.ч.

Результаты исследований по изучению эндемической характеристики местностей, показывают, что основной причиной эндемического зоба у коров является в условиях Самаркандской, Кашкадарьинской и Бухарской областей йодная эндемия слабой и средней, а в условиях Андижанской области-сильной степенях. Вторичными факторами заболевания является необеспеченность рациона по переваримому протеину до 31,8%, сахару до 73%, фосфору до 47%.

Результаты опытов показало, что групповая профилактика эндемического зоба у коров ежедневным применением активированной йодированной поваренной соли в дозе 50 г, универсального премикса «Блаттин Премиум» в дозе 5 г и внутримышечными введениями 10% ного экстракта щитовидной железы (в дозе 5 мл/100 кг, всего пять раза, 1, 3, 8, 18 и 33- дни опыта) и Тривита (в дозе 10 мл через каждые 7 дней) способствовало нормализации функций щитовидной железы, что характеризуется предотвращением патологических изменений в коже и шерсти на 10-50% и морфометрических увеличений щитовидной железы на 20-30%.

Групповая профилактика способствовала увеличению количества гемоглобина в крови в среднем на 47 г/л (с  $87 \pm 0,68$  до  $134 \pm 0,60$ ), эритроцитов - на 1,99 млн/мкл (с  $4,31 \pm 0,17$  до  $6,30 \pm 0,75$ ) и тироксина - на 3,83 нмол/л (с  $8,97 \pm 0,09$  до  $12,8 \pm 0,11$  нмол/л), уменьшению скорости оседания эритроцитов на 1,3 мм/сутки (с  $2,4 \pm 0,10$  до  $1,1 \pm 0,30$ ), количества трийодтиронина - на 1,0 нмол/л (с  $2,88 \pm 0,20$  до  $1,88 \pm 0,20$ ) и тиреотропного гормона (ТТГ) - на 0,49 МЕ/мл (с  $1,19 \pm 0,10$  до  $0,70 \pm 0,02$ ), а также нормализации синтетических процессов в печени (увеличение фосфолипидов на 70 мг/%, понижение активностей АсАТ на 0,18 мкмол/мл.ч. и АЛАТ на 0,08 мкмол/мл.ч.).

**Выводы.** В условиях республики Узбекистан имеет место заболеваемость коров эндемическим зобом, что клинически характеризуется своеобразным овальным телосложением, слабостью и отставанием в росте и развитии мышечных волокон, невизуальным (морфометрическим) увеличением щитовидной железы, складчатостью кожи, взъерошенностью, грубостью и аллопецией шерстного покрова, появлением «ложных гривов» и «ложных челок» и др., а групповая профилактика которой, с использованием активированной поваренной солью, экстракта щитовидной железы и премикса Билаттен премиум, способствует предотвращению заболеваемости продуктивного скота.

УДК 619:616.98:578.832.1-091.1:615.37

**КРУГЛИЦКАЯ У.Ю.**, студент (Российская Федерация)

**СЕНЧЕНКОВА А.С.**, магистрант (Республика Беларусь)

Научный руководитель **Громов И.Н.**, д-р. вет. наук, профессор  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

## **СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ГОЛОВНОМ МОЗГЕ ЦЫПЛЯТ- БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БЕЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТА «ВИРАМИЛК»**

Вещества, способные стимулировать неспецифическую иммунную реактивность организма, получили название адаптогенов. Адаптогены можно условно разделить на три группы: растительного происхождения, животного происхождения, химические субстанции с известным строением. Кормовой белковый концентрат «Вирамилк» относится к адаптогенам животного происхождения. Он представляет собой низкомолекулярные пептиды молока. Они обладают высокой биологической активностью, являются регуляторами разнообразных физиологических процессов, отличаются уникальными противовирусными и стимулирующими свойствами. Разработка и изготовление лекарственных препаратов и кормовых добавок требует их обязательного морфологического обоснования, которое позволяет наиболее определить эффективность их применения на организм животных.

Цель работы – установление структурных изменений в головном мозге цыплят-бройлеров на фоне применения белкового концентрата «Вирамилк» в производственных условиях.

Исследования проводились в условиях бройлерной птицефабрики, расположенной на территории Центрального федерального округа РФ. Объектом исследований служили цыплята-бройлеры кросса «РОСС-308» 21-41-дневного возраста, подобранные по принципу аналогов и разделенные на 2 группы. Цыплятам-бройлерам 1-й (опытной) группы (51730 голов) в 21-27-дневном возрасте выпаивали кормовой белковый концентрат «Вирамилк» в дозе 1 мл/1 л воды. Цыплята 2-й (контрольной) группы (50165 голов) препарат не получали. В 41-дневном возрасте был произведен диагностический убой 5 цыплят из каждой группы. Для гистологического были отобраны кусочки органов дыхания (гортань, трахея, легкие). Их фиксировали в 10%-ном растворе формалина. Эвтаназию птицы мы осуществляли согласно требований, изложенных в Европейской конвенции по защите домашних животных, а также в методических указаниях по гуманной эвтаназии домашних животных. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике. Обезвоживание и парафинирование кусочков органов проводили с

помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROMSTP 120» (Германия) типа «Карусель». Для заливки кусочков и подготовки парафиновых блоков использовали автоматическую станцию «MICROMEC 350». Гистологические срезы кусочков органов, залитых в парафин, готовили на роторном (маятниковом) микротоме «MICROMHM 340 E». Депарафинированные срезы окрашивали гематоксилин–эозином. Депарафинирование и окрашивание гистосрезов проводили с использованием автоматической станции «MICROMHMS 70». Гистологическое исследование проводили с помощью светового микроскопа «Биомед-6» (Россия), цифровой системы считывания и ввода видеоизображения «ДСМ-510», а также программного обеспечения по вводу и предобработке изображения «ScopePhoto». Для подтверждения гистологического диагноза использовали ПЦР в режиме реального времени (ПЦР-РВ), РТГА, ИФА.

У цыплят-бройлеров 41-дневного возраста из опытной группы установлены следующие гистологические изменения: **кора полушарий большого мозга** – острая венозная гиперемия, серозный отек, гиалиновые микротромбы в сосудах МЦР, глиальная инфильтрация (глиоз), хроматолиз, некроз и лизис нейроцитов, нейронофагия; **мозжечок** – острая венозная гиперемия, периваскулярный и перицеллюлярный отек, гиалиновые микротромбы, некроз и лизис клеток Пуркине; **продолговатый мозг** – острая венозная гиперемия, периваскулярный и перицеллюлярный отек. Обнаруженные гистологические изменения характерны для ассоциативного течения низкопатогенного гриппа.

У цыплят-бройлеров 41-дневного возраста из контрольной группы установлены следующие структурные нарушения: **кора полушарий большого мозга** – острая венозная гиперемия, периваскулярный и перицеллюлярный отек, гиалиновые микротромбы в сосудах МЦР, кровоизлияния под мозговыми оболочками, олигодендроглиальная реакция, хроматолиз, некроз и лизис нейроцитов, нейронофагия, микронекрозы с утилизацией макрофагами; **мозжечок** – острая венозная гиперемия, периваскулярный и перицеллюлярный отек, гиалиновые микротромбы, некроз и лизис клеток Пуркине; **продолговатый мозг** – острая венозная гиперемия, периваскулярный и перицеллюлярный отек. Итак, у 41-дневных цыплят-бройлеров контрольной группы выявлены сходные, но более выраженные патоморфологические изменения, характерные для низкопатогенного гриппа.

Таким образом, выпаивание цыплятам-бройлерам кормового белкового концентрата «Вирамилк» снижает интенсивность патоморфологических изменений в головном мозге при низкопатогенном гриппе.

УДК 636.5.033/636.08.003

**МАЛИШЕВСКАЯ С.А.**, студент (Российская Федерация)

**КУЛАКОВИЧ А.Д.**, студент (Республика Беларусь)

Научные руководители: **Левкин Е.А.**, **Линьков В.В.**, канд. с.-х. наук, доценты

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ РАБОТЫ С ЛОШАДЬМИ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ**

Великая Отечественная война (1941–1945 гг.) принесла советскому народу не только бесчисленное множество страданий и потерь, но и поставила целый ряд проблем, решение которых позволяло достигнуть преимущества и победить врага, вероломно напавшего на наши земли. Среди одной из таких проблем выделялась организация производственной деятельности ветеринарной службы в работе с лошадьми, так как, несмотря на определенный уровень моторизации и механизации в условиях войсковых частей, на фронте и в тылу, лошадь имела очень большое значение. Динамика численности лошадей в армии показывает, что к началу войны общее их количество составляло 526,4 тыс. голов, в сентябре 1941 года – 1 млн. 324,7 тыс., с максимальной величиной в 1943 году – до 2-х млн. голов. При этом, конский состав достаточно широко использовался практически во всех боевых действиях, служа важнейшим подспорьем и боевым оружием в кавалерийских войсках, надежным транспортным средством для артиллерии, для выполнения боевых операций в других родах войск и служб тылового обеспечения. Поэтому, уже с первых дней Великой Отечественной войны важнейшими задачами военно-ветеринарной службы стали следующие: профилактическое, противоэпизоотическое и лечебно-эвакуационное обслуживание конского состава, а также ветеринарно-санитарный надзор за доброкачеством мяса и других продуктов животного происхождения, поступающих в войска. В этой связи, представленные материалы по организации ветеринарной работы с лошадьми в годы тяжелых испытаний, связанных с периодом Великой Отечественной войны являются актуальными, затрагивающими не только организационно-управленческие аспекты жизнедеятельности многонационального советского народа, ведения военных действий, но и общее отношение человека к домашним животным, оказавшим большую и неоценимую помощь в Великой Победе. Основная цель исследований заключалась в изучении отдельных организационных компонентов создания и осуществления прикладной деятельности военно-ветеринарной службы в отношении лошадей в годы Великой Отечественной войны. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: производилось

изучение большого объёма исторической литературы по осуществлению ветеринарной организационной и практической работы с лошадьми в годы Великой Отечественной войны; осуществлялся анализ полученных данных и их интерпретация. Методологическая база исследований состояла из использования методов сравнения, логического, исторического, прикладной математики.

Организация военной ветеринарной службы включала научно-обоснованную структуризацию, состоящую из: Полковых ветеринарных лазаретов, где оказывали первую врачебную помощь всем раненым и больным лошадям, проводили их лечение, если на это требовалось не более 7 суток; Дивизионных ветеринарных лазаретов, оказывающим раненым и больным лошадям квалифицированную врачебную помощь в полном объеме и оставляли на стационарное лечение тех из них, для которых срок лечения не превышал 15 суток; Армейских (полевых) ветеринарных лазаретов с оказанием высококвалифицированной лечебной помощи лошадям со сроком лечения до 30 суток; Фронтных ветеринарных лазаретов, являющихся заключительным этапом эвакуации и лечения раненых и больных лошадей. Именно такая, хорошо отлаженная система оказания лечебно-вспомогательной помощи животным позволила значительно повысить показатели постановки лошадей в строй, при которых абсолютная выздоравливаемость лошадей в ветлазаретах Войскового тыла составила порядка 83,0 % (где лечились около 300,0 тыс. лошадей), там оказывалась первая ветпомощь легкораненым и больным лошадям, как правило, в таких лазаретах было три специализированных отделения – хирургическое, терапевтическое и инфекционное, в Армейских ветлазаретах было излечено 81,0 % животных, через которые прошли 680,0 тыс. лошадей, Фронтных ветлазаретах – порядка 92,0 %, где были обслужены более 1,0 млн. лошадей. Характерной особенностью ведения военных действий было то, что лошади в основном выбывали из строя вследствие различных осколочно-пулевых ранений и другого военно-полевого травматизма, однако имелись определенные потери (порядка 28,0 %) по причине различных болезней животных. Настойчивая, самоотверженная и высококвалифицированная работа военных ветеринарных специалистов позволяла осуществлять профилактические меры, проводимые в войсках. Именно благодаря научно-обоснованной и усердной работе ветеринаров заразные болезни животных не получили широкого распространения в действующей армии. Среди них: вирусные – грипп, ринопневмония, инфекционная анемия, оспа; бактериальные – сибирская язва, сальмонеллез, мят, сап и другие. На фронте у ветеринаров была еще одна большая проблема: трофейные лошади. Их нужно было осматривать еще более

тщательно. А помимо неоднократных клинических осмотров осуществлять тщательные исследования их на сип и другие заразные болезни. Многих также приходилось подковывать.

Таким образом, деятельно-активная организация ветеринарной работы с лошадьми в годы Великой Отечественной войны доказала свою состоятельность, способность противостоять угрозам, эффективно раскрывая потенциальные возможности специалистов ветеринарного дела.

УДК 636.5.033/636.08.003

**МАЛИШЕВСКАЯ С.А.**, студент (Российская Федерация)

**КУЛАКОВИЧ А.Д.**, студент (Республика Беларусь)

Научные руководители: **Левкин Е.А.**, **Линьков В.В.**, канд. с.-х. наук, доценты

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ КРОССОВ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

Большая и не уменьшающаяся популярность бройлерной птицы у Российских фермеров кросса «Кобб-500» постепенно стала переноситься и, достаточно широко использоваться в Беларуси. В отдельных случаях, даже вытесняя традиционный для Республики Беларусь кросс «Росс-308», зарекомендовавший себя с хорошей стороны: высокая яйценоскость, большая скорость роста в начальный период выращивания цыплят-бройлеров, хорошая приспособляемость и относительно экономное расходование полнорационных комбикормов. Вместе с тем, цыплята кросса «Кобб-500» характеризуются значительным ростом, хорошо и быстро откармливаются, аннотируются, как бройлеры энергоресурсоэкономного типа. Для того, чтобы осуществить сравнительную оценку отмеченных кроссов в хозяйственных условиях крупнотоварного агропредприятия (основная цель исследований), производилось изучение производственной информации по работе подотрасли агрохозяйства ОАО «Александрийское» за 2022–2024 гг., осуществлялись расчеты производственно-экономической эффективности выращивания цыплят-бройлеров двух кроссов (Кобб-500 и Росс-308, как материала исследований), проводился анализ полученных данных и их интерпретация, входящие в задачи исследований. В этой связи, представленные результаты исследований являются темой актуальной, затрагивающей большое количество заинтересованных лиц, руководителей и отраслевых специалистов

специализированных птицеводческих предприятий, занимающихся откормом цыплят-бройлеров. Методика исследований общепринятая. Методологическая база исследований состояла из использования методов сравнения, логического, синтеза, прикладной математики. Проведенными исследованиями установлено, что в первой группе опыта (Кобб-500) поголовье на начало опыта состояло из 95100 голов цыплят-бройлеров, сдано на убой было 84,829 тыс. голов (сохранность составила 89,2 %, при средней живой массе одной головы в убойном возрасте 2,164 кг), выручка с учетом цены реализации мяса первого, второго сорта и несортového – составила 2,928 млн. руб., при общей его себестоимости в 2,646 млн. руб. и, общей рентабельности производства в 10,7 %. Во второй опытной группе (Росс-308) поголовье на начало опыта включало 95 тыс. 230 голов, сдано на убой было 85,897 тыс. голов (сохранность 90,2 %, со средней живой массой одной головы в период убоя – в 2,232 кг), при этом, окончательная выручка от реализации полученной продукции, также с учетом различной цены на различную сортность мяса составила 3,068 млн. рублей, при суммарной общей себестоимости в 2 млн. 749 тыс. руб. Расчетно-фактический уровень рентабельности произведенной продукции по кроссу Росс-308 составил 11,6 %, что больше, чем по кроссу Кобб-500 на 0,9 процентных пункта, показывая тем самым незначительные, но определенные преимущества в использовании бройлерной птицы на откорме и в реализации кросса Росс-308. Причины такого положения дел, кроются в возможной большей адаптивности к конкретным производственно-хозяйственным условиям кросса Росс-308. Изучение биологических, селекционно-племенных и исторических аспектов выведения породы кросс Кобб-500 показало, что для их выведения использовались представители нескольких мясных пород птицы, включая кур с глубоким искусственным отбором человеком, то есть предъявляющим повышенные требования к условиям содержания и кормления. Это были Корнуэльские куры, полученные на территории Великобритании в результате скрещивания Бойцовых кур старинной английской породы с Малайскими и белыми курами Азиль, а также – куры породы Плимутрок, относящихся к смешанному мясо яичному направлению (родина этой породы США). Кроме этих двух основополагающих пород, практиковалось в сложной схеме скрещивания также использование Кучинских юбилейных, Панциревских, Род-Айландских, Нью-Гемпширских, Загорских лососёвых, Первомайских и ещё некоторых других, способствующих формированию современного становления кросса Кобб-500. Кросс Росс-308 имеет еще более сложную историю своего появления: в конце 19-го века селекционеры Северной Америки вывели бройлерных кур, при этом, отдельные разновидности такой



быстрорастущей птицы заинтересовали ученых из Англии, которые изучили генетические особенности бройлеров и начали работать над созданием усовершенствованных кроссов. В начале 20-го века появился ставший очень скоро популярным гибрид-бройлеров, с кодовым названием Росс-308 (по названию английской компании, активно занимающейся селекционно-практическим продвижением данного кросса птицы – Ross). В основе этого гибрида заложено исключительно бройлерное направление специализации птицеводства, мясной потенциал продуктивности, высокая склонность к скоростному росту, высокая окупаемость концентрированных кормов, повышенная адаптивность к условиям кормления и содержания, высокая генетическая стойкость. Современный владелец торговой марки кросса Росс-308 фирма Aviagen не скрывает того, что наибольшая кровность отмеченного кросса наблюдается с бройлерной птицей породы Хаббард. Таким образом, из научной литературы, и проведенными производственными исследованиями установлено, что экономически наиболее целесообразно в условиях крупнотоварного производства выращивать цыплят-бройлеров кросса Росс-308.

УДК 636.2.083

**МАМИРОВ О.М.**, студент (Узбекистан)

Научный руководитель **Минаков В.Н.**, канд. с.-х. наук, доцент  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

### **ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ НА РОСТ ТЕЛЯТ**

Конкурентоспособность молочного скотоводства закладывается в период получения и выращивания телят, определяется их жизнеспособностью, здоровьем, ростом, развитием, затратами на кормление, содержание и лечение.

Целью работы явилось изучение влияния разных технологических условий содержания телят на их рост в КСУП «Рудаково» Витебского района.

Анализируя технологию выращивания ремонтного молодняка, следует отметить, что на фермах при выращивании телят созданы различные технологические условия, что обусловлено производственно-экономическими возможностями хозяйства. Профилакторий на каждой ферме обустроен не одинаково. Имеются домики для телят различных конструкций.

В условиях КСУП «Рудаково» Витебского района применяются следующие основные способы содержания телят: в индивидуальных домиках на открытых площадках; в домиках расположенных в

капитальных сооружениях, в которых открытые проемы стен прикрыты шторками климат контроля.

Исследования проводились на телочках белорусской черно-пестрой породы.

Подбор животных в группы проводили по принципу аналогов с учетом: живой массы, породы, пола, возраста новорожденных телят и состояния здоровья. Для проведения исследований были организованы 2 группы телочек – контрольная и опытная по 30 голов в каждой. Телята контрольной группы содержались до 90-дневного возраста в индивидуальных домиках без вольеров марки БСТМ-2 (длина – 1745 мм, ширина 1210, высота – 1220 мм) которые располагались в помещении закрытого типа, а затем до 6-месячного возраста группами по 15 голов, как и принято на предприятии.

Телочки опытной группы содержались до 90-дневного возраста в индивидуальных домиках марки БСТ-3П с вольерами (длина – 1770 мм, ширина 1200, высота – 1400, длина; длина ограждения – 1475, ширина – 1270, высота 1000 мм) которые располагались на открытых площадках, а затем до 6-месячного возраста группами по 10 голов в станках. Длительность исследований составляла 180 дней. Исследования проводили с марта по август месяц.

В кормлении телят использовали такие корма как молоко, комбикорма КР-1 и КР-2, зерно кукурузы, сено, сенаж, силос кукурузный.

За период исследований телочки потребили различное количество кормов. Телочки опытной группы потребили 675,7 кормовых единиц, что на 15,0 кормовых единиц, или 2,3% больше по сравнению с контрольной группой.

Изучение показателей продуктивности подопытных животных явилось одним из критериев оценки различных условий содержания молодняка.

Возможность больше двигаться способствовала потреблению большего количества кормов, что и отразилось на росте молодняка, а так же объясняется тем, что содержания телят на открытом воздухе позволяет повысить уровень резистентности их организма, при этом до минимума сводится воздействие вредных газов. У телят совершенствуются системы выработки тепла в поперечнополосатой мускулатуре, такие как распад аденозинтрифосфорной кислоты с выделением энергии для восстановления теплового баланса животного. Животные больше потребляют кормов и лучше растут.

В 6 месяцев телочки опытной группы имели живую массу равную 182,7 кг и достоверно ( $p < 0,05$ ) превосходили сверстников контрольной группы на 6,3 кг, или 3,6%.

Создание аналогичных опытной группе технологических выращивания телят увеличивает возможность раннего потребления больших количеств концентрированных и объемистых кормов, и

получения умеренно высоких среднесуточных приростов живой массы. Об этом свидетельствует среднесуточный прирост живой массы, который в опытной группе составил 832 г и был выше по сравнению с телятами контрольной группы на 31 г, или 3,9%. За период выращивания затраты кормов на 1 кг прироста живой массы у телят контрольной группы составили 4,58 корм. ед., а в опытной группе были ниже, на 0,07 корм. ед. и показателем 4,51 корм. ед. В результате уровень убыточности выращивания телят в опытной группе составил -44,7% был ниже на 4,8 п.п. по сравнению с телятами контрольной группы.

Таким образом, выращивание телят до 90-дневного возраста в индивидуальных домиках БСТ-3П с вольером и далее до 6-месячного возраста в групповых станках по 10 голов позволяет выращивать молодняк к 6-месячному возрасту с более низким уровнем убыточности.

УДК 619(091)

**ПАВЛОВА Т.А.**, студент (Российская Федерация)

**БОГУК Ю.Г.**, студент (Республика Беларусь)

Научный руководитель **Громова Л.Н.**, канд. биол. наук, доцент  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

### **ЧЕТВЕРОНОГИЕ СОЛДАТЫ**

В результате военных конфликтов животные страдают и жертвуют своей жизнью как и люди. Во время знаменитого парада в июне 1945 года по Красной Площади в Москве проходило подразделение вожатых-кинологов. Рядом с ними шли собаки: истребители танков, саперы, пограничники. Их выход на Красную Площадь был данью памяти настоящим псам войны.

В Великой Отечественной войне собаки оказались надежными спутниками солдат, проявив смелость и преданность, помогая людям в тяжелое время. Почти 70 тысяч четвероногих бойцов несли службу, защищая нашу Родину от врага. Животные выполняли самую разнообразную работу: они искали мины, помогали раненым, служили связистами и саперами, некоторые доставляли важные сообщения и боеприпасы в самый центр боевых действий. Все эти собаки — настоящие герои Великой Отечественной войны.

В начале Великой Отечественной войны Красной Армии катастрофически не хватало эффективных средств борьбы с танками. Именно тогда в Центральной школе служебного собаководства были созданы отряды собак-смертников. Их готовили по ускоренному курсу и сразу отправляли на фронт. Живые мины наводили панику на врага. Но шансов выжить у них практически не

было. Подразделения собак-камикадзе были в штате Красной Армии до 1943 года. На их боевом счету 300 немецких танков – целая дивизия!

Универсальным солдатом в годы войны проявил себя доберман пинчер. Это удивительная собака, прекрасно освоившая специальность разведчика, сапера, санитаря и подрывника. По команде своего проводника, команды которого доберман выполнял беспрекословно, она превращалась в злобного убийцу. По команде «Атака!» она бросалась на окопы противника и уничтожала живую силу врага. Это не мешало ей оставаться добрым товарищем для своих сослуживцев-людей, с которыми она делила все тяготы военной службы.

За время войны было обучено и сформировано 17 батальонов собак-минеров, 14 отрядов собак — истребителей бронетехники, 37 батальонов ездовых собак, два специализированных отряда, четыре батальона связных отрядов. Собаки-связные за годы войны доставили более 200 тысяч донесений и протянули более восьми тысяч километров телефонного кабеля, собаки-миноискатели проверили тысячи километров военных дорог.

Собаки-санитары приносили раненым медицинскую сумку, спасая их от смерти. Собаки не только помогали спасать человеческие жизни, но и жертвовали своими. Собак-санитаров солдаты звали мохнатыми ангелами, во время боя они могли принести на теле медикаменты, отогреть своим телом раненого на морозе и даже вернуть его в сознание. Лайка по кличке Бобик вместе с проводником Дмитрием Тороховым оказали помощь 1580 раненым, а еще один пес — Мухтар — вынес с поля боя около 400 бойцов, в том числе и своего проводника ефрейтора Зорина, который получил контузию при взрыве бомбы.

Сегодня псов войны готовят в специализированных кинологических центрах. Условия там максимально приближены к боевым: сложная полоса препятствий, поиск взрывчатки и вооруженных преступников. Для допуска к военной службе кинолог и его собака проходят жесткий отбор. Именно поэтому в Афганистане и Чечне отлично проявили себя минно-розыскные собаки. Они обнаружили такое количество мин-растяжек, что за голову 1 собаки полевые командиры назначали награду от 5 до 10 тысяч долларов. Именно служебно-розыскная собака нашла схрон, где прятался президент непризнанной республики Ичкерия Аслан Масхадов. Впоследствии за голову этого пса боевики давали баснословные деньги, но бойцы-спецназовцы вывезли собаку невредимой из этой опасной командировки.

Люди старались отблагодарить животных за участие, которое они проявляли в войне и спасение тысяч жизней. В 1943 году была

учреждена специальная медаль, которой награждали животных. Е. были награждены собаки, лошади, 1 кошка и более 30 голубей.

УДК 636.598:611.018

**ПАНЬ ЧЭНЬ**, студент (Китайская Народная Республика)

Научные руководители: **Клименкова И.В.**, канд. вет. наук, доцент

**Спиридонова Н.В.**, канд. вет. наук, доцент

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

### **МИКРОМОРФОЛОГИЯ НАДПОЧЕЧНИКОВ У ГУСЯТ**

С целью выявления возрастных структурных изменений в одном из ключевых регуляторных органов общепринятыми гистологическими методами изучены надпочечники гусят 1, 20, 30, 60-дневных возрастов.

У суточных животных, организм которых адаптируется к факторам внешней среды, надпочечные железы структурно оформлены как компактные органы с относительно равными долями интерреналовой и супрареналовой частей паренхимы – 47,34% и 49,41% соответственно. Их масса составляет 9,3 мг, толщина капсулы –  $13,7 \pm 0,7$  мкм, выраженность стромальных прослоек соответствует 3,1 %.

У 20-дневных особей, находящихся в состоянии бурного прироста живой массы, обнаруживается значительное увеличение абсолютного веса органа –  $15,6 \pm 0,7$  мг, толщина капсулы составляет  $18,4 \pm 1,1$  мкм, а количество стромальных прослоек соответствует 3,6%. При проведении гистологических исследований регистрируется опережающее развитие интерреналового компонента паренхимы – 78,6% против 18,4% супрареналового.

К месячному возрасту – периоду оперения тела отмечается равномерный прирост массы животного и изучаемого органа. Средний показатель массы надпочечника составляет  $32,8 \pm 1,8$  мг. Толщина капсулы в этом возрастном периоде соответствует  $33,2 \pm 0,6$  мкм, отмечается стабилизация параметров составных частей паренхимы: 72,4 % – интерреналовые структуры, 25,4 % – супрареналовые участки.

У 60-дневных гусят проявляются признаки линьки, значительно увеличивается масса желез. Этот показатель достигает  $69,3 \pm 2,2$  мг. Значения стромальных и паренхиматозных элементов приближаются к оптимальному состоянию для этой возрастной группы: показатель толщины наружной капсулы снижается до  $21,6 \pm 0,9$  мкм, доля внутростромальных компонентов уменьшается на 0,16%, объем интерреналовой ткани составляет 72,8 %, а супрареналовой – 27,4 %.

Закключение. Выявленные морфометрические особенности структурных компонентов надпочечных желез у гусей в раннем постнатальном онтогенезе коррелируют с определяющими физиологическими процессами, характерными для изученных нами возрастных периодов.

УДК 636.598:611.41

**ПАНЬ ЧЭНЬ**, студент (Китайская Народная Республика)

Научные руководители: **Клименкова И.В.**, канд. вет. наук, доцент

**Спиридонова Н.В.**, канд. вет. наук, доцент

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

### **ТОПОГРАФИЯ И МОРФОЛОГИЯ БРЮШНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ ГУСЕЙ**

Особенностью строения лимфоидной системы гусей является наличие у них одиночных лимфатических узлов.

Цель нашего исследования – определение топографии, макро- и микроморфологического строения брюшных лимфатических узлов гуся. Материал для исследования был взят от 5 взрослых особей. Методика исследования включала макропрепарирование, изготовление гистологических срезов и их окраска гематоксилин-эозином, микроморфометрию с последующей статистической обработкой данных.

В результате исследования установлено, что брюшной лимфатический узел у гусей темно-серого цвета, бобовидной формы. Его каудальный конец прилежит к тощей кишке с противоположной стороны от прикрепления брыжейки. Вогнутым медиальным краем он соединяется с органом Меккеля при помощи крупного приносящего лимфатического сосуда, который впадает в узел в передней трети его медиального края. В некоторых случаях при отсутствии органа Меккеля узел соединен с наружной стенкой кишки. Длина узла составляет  $4,3 \pm 0,5$  мм, ширина –  $2,1 \pm 0,2$  мм.

Гистологическими исследованиями установлено, что снаружи узел покрыт серозной оболочкой с незначительными отложениями жира, под которой расположена тонкая, полупрозрачная капсула толщиной  $17,1 \pm 0,5$  мкм. От капсулы внутрь узла отходит небольшое количество трабекул.

Паренхима органа представлена корковым веществом, в котором расположены, как правило, округлой формы первичные и вторичные фолликулы, состоящие из скопления В-лимфоцитов. Диаметр реактивного центра вторичного фолликула составляет  $112 \pm 2,6$  мкм.

Мозговое вещество органа состоит из анастомозирующих тяжей, между которыми расположено большое количество сосудов, выстланных эндотелием. Ширина коркового вещества составляет  $935 \pm 26,3$  мкм, а мозгового –  $1836 \pm 31,4$  мкм.

В лимфоузлах есть участки свободные от лимфоцитов и служащие для протекания лимфы через ретикулярную ткань. Эти места называются синусы. У гусей широкие синусы, расположенные под капсулой, называются краевыми, их ширина составляет  $45 \pm 1,4$  мкм. В мозговом веществе органа выявлено большое количество синусов шириной  $52 \pm 1,6$  мкм, а в корковой зоне количество этих структур значительно меньше – их ширина составляет  $21 \pm 0,6$  мкм.

УДК 636.598:611.3

**ПАНЬ ЧЭНЬ**, студент (Китайская Народная Республика)

Научные руководители: **Клименкова И.В.**, канд. вет. наук, доцент

**Спиридонова Н.В.**, канд. вет. наук, доцент

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

### **НЕКОТОРЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПЕЧЕНИ ПЕРЕПЕЛОВ**

Продукты перепеловодства характеризуются оптимальным соотношением различных питательных веществ, что дает основание использования их с целью улучшения качества рациона человека.

Для успешного развития перепеловодства на промышленной основе необходимо изучение микроморфологического состояния органов этого вида птиц, и особенно такого многофункционального, как печень.

Объектом исследований являлись половозрелые перепела в количестве 5 голов, предметом исследования – их печень.

Печень у перепелов расположена в грудобрюшной полости и состоит из двух долей. Цвет – красно-коричневый, консистенция умеренно плотная. Масса органа составляет  $9,6 \pm 0,7$  г. Линейные параметры: длина –  $4,6 \pm 0,8$  мм, ширина –  $2,8 \pm 0,3$  мм, толщина –  $0,7 \pm 0,4$  мм.

При гистологическом исследовании печени установлено, что орган имеет компактный тип строения, покрыт брюшиной, под которой расположена капсула из плотной неоформленной соединительной ткани толщиной  $8,6 \pm 0,6$  мкм. От капсулы в глубь органа отходят соединительнотканые перегородки, средняя толщина которых составляет  $1,9 \pm 0,2$  мкм.

Структурно-функциональными единицами органа являются печеночные дольки, формирующие его паренхиму. Дольки имеют форму многогранных призм, отделены друг от друга тонкими

прослойками рыхлой соединительной ткани. В результате слабого развития внутриорганной соединительной стромы дольчатое строение печени выражено слабо. Лишь на отдельных соединительнотканых участках визуализируются волокнистые структуры.

Балочное строение в дольках не выражено. Гепатоциты расположены преимущественно в центральной части долек, имеют неправильную многоугольную форму, цитоплазма их окрашена слабооксифильно. Диаметр клеток составляет  $4,3 \pm 0,3$  мкм. Ядра в гепатоцитах локализованы практически в центре клетки, округло-овальной формы, окрашены базофильно со средним диаметром  $1,8 \pm 0,2$  мкм. В ядрах клеток содержится одно ядрышко, крайне редко – два. Синусоидные капилляры расширены, неравномерно заполнены эритроцитами.

В триадах артерии малокровны, вены расширены, неравномерно заполнены эритроцитами.

Заключение. В результате анатомических и гистологических исследований установлены особенности макро- и микроморфологии печени половозрелых перепелов, которые свидетельствуют о полноценно сформированном органе, способном в полном объеме выполнять свои функции.

УДК 611.3

**ПОЛОКА М.А.**, студент (Республика Беларусь)

**БЕРДИРАСУЛОВ Т.Д.**, студент (Республика Узбекистан)

Научный руководитель **Федотов Д.Н.**, канд. вет. наук, доцент  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

### **МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДУОДЕНАЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ У ЕНОТОВИДНЫХ СОБАК**

Енотовидная собака является типичным представителем хищников Полесского государственного радиационно-экологического заповедника. Как и другие хищники, она может служить биоиндикатором состояния природной среды, поэтому изучение её органов и систем на гистологическом уровне представляет большой интерес для научных исследований.

Цель исследования – изучение возрастной морфофункциональной характеристики дуоденальных желез двенадцатиперстной кишки у енотовидных собак, обитающих в условиях белорусского сектора зоны отчуждения.

Добыча материала (при помощи капканов), вскрытие и изучение анатомических особенностей животных осуществлялось на территории Полесского государственного радиационно-экологического



заповедника. В результате полученного материала было сформировано 2 возрастные группы (n = 10) – молодые и зрелые взрослые. Гистологические срезы изготавливали на санном микротоме и окрашивали гематоксилин-эозином.

В результате проведенных исследований установлено, что активная роль в процессе пищеварения и адаптации слизистой оболочки к характеру кормления и возрастным изменениям играет поверхность слизистой оболочки. В секреторной деятельности тонкой кишки участвуют кишечные и дуоденальные железы. По нашим наблюдениям, дуоденальные железы расположены в подслизистой основе двенадцатиперстной кишки и встречаются на всем ее протяжении. При этом отмечаются локальные особенности в конструкции дуоденальных желез в краниальной (желудочной) части двенадцатиперстной кишки. Глубина их варьирует от 80 до 200 мкм. По строению дуоденальные железы относятся к трубчато-альвеолярными. Главные отделы дуоденальных желез располагаются в подслизистой основе двенадцатиперстной кишки. Выводные протоки дуоденальных желез открываются у основания или боковых стенках крипт. Дуоденальные железы состоят от 5-6 до 8-10 главных железистых долек.

Нами отмечено, что у молодых и зрелых взрослых еотовидных собак расстояние между краем дуоденальных желез и кровеносными капиллярами изменяется, отражая, очевидно, интенсивности секреции кишечного сока этими железами в различных возрастных группах. Расстояние гемокапилляров между дуоденальными железами составляет 15-20 мкм, в среднем  $18,33 \pm 2,89$  мкм. Для обмена веществ дуоденальных желез существенное значение имеет расстояние между ними и сосудистым руслом.

**Заключение.** Возрастные морфофункциональные особенности строения дуоденальных желез у диких животных описаны недостаточно, а полученные данные по еотовидной собаке вносят значительный вклад в разделы морфологии и гастроэнтерологии животных.

УДК 636.2.033

**РХОФИР С.**, студент (Королевство Марокко)

Научный руководитель **Шульга Л.В.**, канд. с.-х. наук, доцент  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

## **ПРОИЗВОДСТВО ГОВЯДИНЫ ОТ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СЫРЬЕВОЙ ЗОНЕ ОАО «ГОМЕЛЬСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ»**

Производство говядины должно быть направлено на получение максимальной прибыли, т.е. производство максимального количества продукции высокого качества.

Но перерабатывающие предприятия несут финансовые потери, не имея в достаточном количестве материальных ресурсов, для погашения своих долгов, что негативно сказывается на отрасли, так как многие животноводческие организации вовремя не получают деньги за сданную продукцию. Улучшение работы по экономии сырьевых и других материальных ресурсов, снижение или полное устранение различного рода потерь на всех стадиях производства позволит изменить ситуацию в отрасли.

Так как производство и переработка продукции животноводства взаимосвязаны, невозможно изучать работу мясокомбината без информации о поставщиках и предоставляемом им сырье, а также продуктивности животных. Все это предоставляет большие возможности для поиска путей решения проблем, стоящих перед перерабатывающей промышленностью.

Цель исследования – определить пути увеличения эффективности производства говядины от молодняка крупного рогатого скота в сырьевой зоне ОАО «Гомельский мясокомбинат».

При проведении исследований изучена и проанализирована сдача и переработка молодняка крупного рогатого скота, поступающего из 25 районов республики.

Материалами для исследований служили: годовые отчеты производственно-финансовой деятельности мясокомбината и документы технологического учета.

При жизни категорию упитанности крупного рогатого скота определяют на основании требований ГОСТ 34120-2017 «Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия». В соответствии с данным стандартом к молодняку крупного рогатого скота относятся бычки в возрасте от 8 месяцев до двух лет; бычки-кастраты; телки и коровы-первотелки (молодая самка крупного рогатого скота, телившаяся один раз) в возрасте от 8 месяцев до трех лет.

В исследованиях установлено, что наименьшее поступление молодняка крупного рогатого скота (бычков) на переработку было

отмечено с января по март, соответственно 437 голов, 563 и 639 голов. В дальнейшем отмечали рост сдачи скота для переработки на мясокомбинат.

Реализация наибольшего количества молодняка крупного рогатого скота (телок) была в апреле, сентябре, ноябре и декабре, соответственно 644 головы, 206, 232 и 206 голов, что составило 55,3% от общего количества сданных животных за год.

Наибольшее количество бычков на переработку было сдано категориями отличная, хорошая и удовлетворительная, соответственно – 37,5%, 35,0 и 10,8%. Однако, бычков наивысшими категориями супер и прима на переработку было сдано меньше соответственно на 5,5 и 8,7 п.п. по сравнению с телками. При этом наблюдается обратная динамика при сдаче животных низкой категории. Здесь бычков по сравнению с телками сдано на переработку на 1,5 п.п. больше.

При расчете и анализе путей повышения экономической эффективности производства говядины от молодняка крупного рогатого скота было установлено, что эффективность переработки данного вида животных в сырьевой зоне ОАО «Гомельский мясокомбинат» при изменении соотношения реализации их на более высокие категории, с учетом увеличения выхода туш категориями супер, прима, экстра и отличная соответственно бычков на 6,9 п.п., 0,5, 9,7 и 5,8 п.п. и телок – на 30,3 п.п., 3,3, 7,5 и 6,4 п.п. и снижения количества туш от молодняка категорий хорошая, удовлетворительная, низкая и тощая соответственно бычков на 29,0 п.п., 3,9, 9,8 и 5,7 п.п. и телок – на 3,0 п.п., 0,7, 7,6 и 12,6 п.п. и при всех равных условиях реализации туш говядины от молодняка крупного рогатого скота будет способствовать получению дополнительного дохода за год в размере 10849,6 рублей.

Таким образом, расчет эффективности переработки молодняка крупного рогатого скота (бычков и телок) в ОАО «Гомельский мясокомбинат» при изменении соотношения реализации животных на более высокие категории, с учетом увеличения выхода туш категориями супер, прима, экстра и отличная и при всех равных условиях реализации туш говядины от молодняка крупного рогатого скота будет способствовать увеличению дохода за год на 35,3%.

УДК 611:599.742.4

**СТАСЕВИЧ Н.С.**, студент (Республика Беларусь)

**МОРОЗОВ Т.И.**, студент (Республика Беларусь)

**ОТАКУЛОВ Э.Р.**, студент (Республика Узбекистан)

Научный руководитель **Федотов Д.Н.**, канд. вет. наук, доцент  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

## **ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СЕМЕННИКОВ САМЦОВ РЕЧНОЙ ВЫДРЫ**

Речная выдра является типичным представителем хищников Полесского государственного радиационно-экологического заповедника. Как и другие хищники, выдра может служить биоиндикатором состояния природной среды, поэтому изучение её органов и систем на гистологическом уровне представляет большой интерес для научных исследований.

Цель исследования – изучение возрастной функциональной активности семенников самцов речной выдры, обитающих в условиях белорусского сектора зоны отчуждения.

Добыча материала (при помощи капканов), вскрытие и изучение анатомических особенностей животных осуществлялось на территории Полесского государственного радиационно-экологического заповедника. В результате полученного материала было сформировано 2 возрастные группы: 2-4 года (половозрелые); 6-7 лет (взрослые, ранний геронтологический период).

У животных изучали абсолютную массу семенников на электронных весах ScoutPro. Семенники фиксировали в 10%-ом растворе нейтрального формалина. Гистологические срезы изготавливали на санном микротоме и окрашивали гематоксилин-эозином.

При определении индекса сперматогенеза весь пласт герменативных клеток делили на 4 слоя: 1 – сперматогонии, 2 – сперматоциты (первичные, вторичные), 3 – сперматиды, 4 – сперматозоиды. Подсчет производили в 10 срезах канальцев, определяя в каждом из них сохранность слоев зародышевых клеток по 4-х бальной системе. Индекс сперматогенеза вычисляли по формуле:  $I = \frac{\sum \alpha}{N}$ , где  $\alpha$  – количество слоев клеток, обнаруженных в каждом канальце,  $N$  – количество подсчитанных канальцев. Индекс был предложен Fogga. Cowing (1951).

При изучении функциональной активности семенников установлено, что их абсолютная масса у молодых самцов в возрастной группе 2-4 года в 1,38 раз ( $p < 0,05$ ) выше (по сравнению со старыми животными) и составляет  $0,98 \pm 0,02$  г. Увеличение массы семенников происходит, главным образом, за счет изменения

суммарного объема канальцев. Индекс сперматогенеза – наиболее важный показатель деятельности сперматогенного эпителия и активности образования сперматозоидов в семенниках самцов. В возрастной группе самцов 2-4 года индекс высокий и составляет  $3,32 \pm 0,15$  усл. ед., что свидетельствует о повышенной функциональной активности семенников по сравнению с возрастной группой 6-7 лет, где показатель ниже и равен  $2,98 \pm 0,12$  усл. ед.

Таким образом, увеличение абсолютной массы семенников и высокий индекс сперматогенеза указывает на повышенную функциональную активность семенников у самцов речной выдры в возрастной группе 2-4 года.

УДК 664.649

**СУЮНОВ Ш.О.**, студент (Республика Узбекистан)

**ЛАПКО К.А.**, студент (Республика Беларусь)

Научный руководитель **Соболева Ю.Г.**, канд. вет. наук, доцент  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

### **СВОЙСТВА АНТИОКСИДАНТА АСТАКСАНТИНА**

Среди высокоэффективных антиоксидантов особое место занимает астаксантин, синтезируемый микроводорослью Гематоккуссплувиалис (*Haematococcus pluvialis*). Водоросль при нормальных условиях имеет зеленую окраску, а в неблагоприятных переходит в состояние покоя и для защиты от окисления начинает синтезировать астаксантин. Являясь основой ряда пищевых цепочек, природный астаксантин содержится в организме многих животных, таких как ракообразные, красная рыба, фламинго.

Впервые астаксантин был выделен из омаров в 1938 году.

По химическому строению это каротиноид. В процессе биосинтеза астаксантина три молекулы изопентинилпирофосфата реагируют с молекулой диметилаллилпирофосфата под действием изопентинилпирофосфатизомеразы. Затем, через ряд промежуточных реакций, образуется фитоен. Под действием фитоендесатуразы в его молекуле появляются четыре двойные связи. Так происходит синтез антиоксиданта ликопина. В дальнейшем из него образуется бета-каротин – родоначальник астаксантина.

Молекула астаксантина по сравнению с бета-каротином имеет по два дополнительных атома кислорода на каждом из шестичленных колец, которые способствуют нейтрализации свободных радикалов. За счет этого он никогда не превращается в прооксидант, тем самым не причиняет вред организму. Наличие хромофорных групп (сопряженных двойных связей и хиноидных группировок в кольцах) придает астаксантину насыщенный красный

цвет. Благодаря такому уникальному строению, астаксантин относится к группе антиоксидантов большой силы – ксантофиллов. При этом он обладает более сильными антиоксидантными свойствами в сравнении с другими более известными веществами: в 10 раз эффективнее бета-каротина, зеаксантина, лютеина. Он в 75 раз более мощный, чем альфа-липоевая кислота, в 500 раз сильнее витамина Е, в 560 – катехинов зеленого чая, в 800 – коэнзима Q 10, в 3000 – витамина С. Кроме того, способность астаксантина не только нейтрализовать свободные радикалы, но и взаимодействовать с аскорбиновой кислотой и витамином Е повышает их эффективность.

Астаксантин увеличивает устойчивость клеточных мембран, препятствуя проникновению через липидный слой веществ, способствующих перекисному окислению липидов. Он способствует снижению триглицеридов крови и увеличению ЛПВП. Имеются данные о положительном влиянии антиоксиданта на остроту зрения. Астаксантин уникален тем, что одновременно является и гидрофильным, и липофильным компонентом. Это означает, что свои мощные противовоспалительные свойства он может проявлять и будучи в кровотоке, и на клеточной мембране.

Организм человека вырабатывать астаксантин не может. Основными природными источниками его являются лососевые, планктон, зеленые водоросли.

В природе астаксантин может присутствовать не только в свободной форме, но и в виде моно- и диэфиров. Так, в антарктическом криле до 65 % астаксантина содержится в виде диэфира, в водорослях – до 70 % в виде моноэфира, а в красных дрожжах – 100 % в свободной форме.

В промышленном производстве широко используется синтез астаксантина из изофорона (цис-3-метил-2-пентен-4-ин-1-ола) в сочетании с реакцией Виттига в метаноле, этаноле или их смеси.

В последние годы астаксантин находит широкое применение за рубежом в медицине, как пищевая добавка (Е 161), в производстве косметики, в индустрии кормления животных и рыб.

В связи с этим особый интерес вызывает дальнейшее изучение свойств суперантиоксиданта астаксантина.

УДК 636.3.082

**САИДКУЛОВ М.М.**, студент (Республика Узбекистан)

Научный руководитель **Мурзалиев И.Дж.**, д. в. н., доцент

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» г. Витебск, Республика Беларусь

## **РЕПЛИКАЦИЯ ВИРУСОВ КОНТАГИОЗНОЙ ЭКТИМЫ ОВЕЦ И КОЗ**

В условиях Беларуси овцеводство и козоводство находится на стадии интенсивного развития. Их продукции занимают особое место в обеспечении населения высококачественными, диетическими, полноценными и недорогими продуктами питания.

Однако, во многих хозяйствах республики отмечаются повышенная заболеваемость животных инфекционными болезнями, которые наносят значительный экономический ущерб. Как правило 50% случаев в патологическом процессе участвуют вирусные инфекции смешанной этиологии в различных сочетаниях. В этиологии инфекционных болезней животных существенную роль играет контагиозная эктима овец и коз. Основной задачей является улучшить сохранности поголовья животных.

Основная цель исследований заключалась, в изучении этиологию, репродукцию и распространение контагиозной эктимы овец и коз и усовершенствовать методы их диагностики, лечения и профилактики.

Исследования проводились на кафедрах зоологии, вирусологии и микробиологии УО ВГАВМ. Применялись эпизоотологические, клинические, серологические, вирусологические, бактериологические методы исследования. Работа была выполнена в ф/х «Сеньково» Витебского района Витебской области на 20 ягнятах. Обнаружение вируса КЭО овец и коз проводили у больных животных, отбором проб в папулах, везикулах, реже в пустулах и струпьях. Лабораторную диагностику проводили в Витебской районной и областной ветеринарных лабораториях. Диагностику проводили методами ПЦР, ИФА, РСК, РНГА. Опыты проводили в 2-х группах ягнят; 1-гр. больные ягнята КЭО в количестве 10 ягнят, 2- гр. 10 ягнят – « контроль». Исследование проводили у ягнят в возрасте от 1 до 5 месяцев в весенний период года.

Исследованиями установлен, что болезнь КЭО характеризуется высокой контагиозностью и заболеваемостью, летальным исходом может до 20 %. Возбудитель КЭО-эпителиотропный ДНК-содержащий вирус, относящийся к роду *Parvovirus* семейства *Poxviridae*. Репликацию РНК-геномных вирусов осуществляют вирусные РНК-зависимые РНК-полимеразы (репликазы). Синтез ДНК на матрице РНК осуществляет вирусная РНК-зависимая ДНК-полимераза (обратная транскриптаза), необходимая для

переписывания информации с РНК на ДНК. Синтезируемая вирусная ДНК интегрируется в клеточный геном в форме ДНК-провируса. УДНК-вирусов животных: транскрипция происходит в ядре, а трансляция — в цитоплазме. Вирусная ДНК служит матрицей для синтеза вирусной мРНК, которая является матрицей для синтеза вирусных белков. Вирусная ДНК содержит «ранние» и «поздние» гены, которые транскрибируются в разное время. Его часто обнаруживают в папулах, везикулах, реже в пустулах и струпьях. Вирус весьма устойчив к высушиванию. В условиях комнатной температуры он сохраняет патогенность до 15 лет, в естественных условиях в сухом струпе - в течение 4 лет. Во влажной среде погибает сравнительно быстро: при 64°C - в течение 2 мин, при 56°C - 30 мин. Уровень заболеваемости в отарах составляет до 100 %, смертность достигает до 20 %, а при осложнении секундарной микрофлорой более 30%. Заражение происходит достаточно быстро, особенно при скученном содержании и при выпасе на пастбищах. Инкубационный период длится 6-8 дней, что зависит от контагиозности, вирулентности и дозы вируса и других факторов. У больных животных в углах рта и на коже губ видны розово-красные пятна. Затем на их месте образуются серовато-коричневые корочки, выпадением через 10-14 дней. Везикулезно-пустулезный процесс может поражать кожу лицевой части головы, груди, внутренней стороны бедра, венчика копыта, половых органов. Больные ягнята быстро худеют, отстают в росте. Температура тела повышена до 40,5°C, особенно в местах поражения. Продолжается болезнь 2-3 недели. Молодняк падает от истощения после тяжелой болезни на слизистую. У взрослых овец в пораженных участках ротовой полости наблюдают красные пятна диаметром от 2 до 15 мм, в центре которых образуются пузырьки с прозрачным или мутным экссудатом. Затем пузырьки лопаются, оставляя эрозии. Спустя 2-3 дня эрозии покрываются фибринозным налетом с последующим разрастанием грануляционной ткани и образованием корочек. В случаях осложнения на месте эрозии (на деснах, щеках, языке) могут возникать некротические очаги или глубокие, плохо заживающие язвы. Патологический процесс может охватить область глотки и гортани, пищевод и трахею. Переболевшие животные КЭО, приобретают специфическую устойчивость на 12-16 мес. Наиболее достоверным методом лабораторной диагностики является сочетание электронной микроскопии, гистологии и ПЦР. Лечение. При поражении ротовой полости слизистую оболочку ежедневно обрабатывали глицерином или 5%-й настойкой йода. Применили 0,5%-й раствор юглона на денатурированном спирте. При поражении кожи губ, головы, вымени, также использовали синтомициновую эмульсию. Ягнятам вводили противовирусные препараты «Ибуфен»,



иммуномодуляторы «Форвет», «Фоспренил» и антибиотики «Кобактан-2,5%.

Таким образом, вирус КЭО характеризуется высокой контагиозностью и заболеваемостью ягнят до 100 %, летальный исход достигает до 20 %, возбудитель - эпителиотропный ДНК-содержащий вирус, с инкубационным периодом до 6-8 суток. Болезнь протекает в течении 15 дней. Эффективность лечения и профилактики зависит от правильного подбора и применения противовирусных препаратов, антибиотиков и иммуностимуляторов.

**Литература.** 1. Мурзалиев, И. Дж., Прудников В.С. Вирусные пневмоэнтериты овец; монография / И. Дж. Мурзалиев. В. С. Прудников – Бишкек : Deti, 2019. – 224 с. 2. Мурзалиев, И. Дж. Экологические и технологические аспекты выращивания овец и коз : монография / И. Дж. Мурзалиев. – Бишкек : Deti, 2023. – 168 с.; 3. Мурзалиев, И. Дж., Сайидкулов М.М., Фелив С.В. Влияние экологических и эпизоотологических аспектов на развитие животноводства / И. Дж. Мурзалиев. и др. учебно-методическое пособие – Бишкек : Deti, 2023. – 36 с.; 4. Мурзалиев, И. Дж., Записная книжка фермера-овцевода: готовим отару к новому сезону / И. Дж. Мурзалиев // Беларусское сельское хозяйство.-2017.-№3-С.34-35. 5. Мурзалиев, И. Дж., Кормосмеси для овец: составляем правильно / И. Дж. Мурзалиев // Беларусское сельское хозяйство.-2018.-№8-С.37-38. 6. Одинцова, О. Г. Влияние факторов среды на продуктивность скота / О. Г. Одинцова; науч. рук. И. Дж. Мурзалиев / Актуальные вопросы сель-го производства: Межд. научно-практ. конф. студентов и магистрантов, посв. 95-летию академии, Витебск, 2019 г. / УО ВГАВМ. – Витебск : 2019. - С. 153-155.

УДК 664.649

**СУЮНОВ Ш.О.**, студент (Республика Узбекистан)

Научный руководитель **Соболева Ю.Г.**, канд. вет. наук, доцент УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

### **НАТУРАЛЬНЫЕ ПИГМЕНТЫ БЕТАЛАИНЫ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА**

В современном обществе потребители обеспокоены безопасностью применения синтетических красителей для окрашивания пищевых продуктов. На практике применение многих из них в пищевой промышленности показало ряд отрицательных последствий для безопасности и здоровья человека. Частые аллергические реакции на эти химические соединения повсеместно распространены, особенно у детей.

Многие исследователи уверены, что длительное, бесконтрольное использование искусственных красителей может

являться причиной развития ряда патологий и даже онкологических заболеваний.

Беталаины – одна из наиболее распространенных групп натуральных растительных пигментов, исследования которых ведутся в последнее время все активнее. Термин «беталаин» происходит от латинского названия обыкновенной свеклы (*Betavulgaris*), из которой беталаины были впервые извлечены. Эти пигменты являются дешевыми, безопасными для употребления в пищу и обладают выраженными биологическими и фармакологическими свойствами.

Беталаинами принято называть водорастворимые фиолетово-бордовые или желтые растительные пигменты, которые синтезируются в клетках гвоздикоцветных (*Caryophyllales*), таких как свекла красная обыкновенная, и некоторых высших грибов. Образуются они из аминокислоты L-тирозина на основе беталамовой кислоты [4-(2-оксоэтилиден)-1,2,3,4-тетрагидропиридин-2,6-дикарбоновой кислоты], в структуре молекулы содержат азотистое ядро - индол. При конденсации беталамовой кислоты с органическими радикалами или соединениями аминокислот образуются беталаины с разной окраской: фиолетово-бордовые (бета-цианины) или желтые (бета-ксантины). Все они являются гликозидами, состоят из сахара и окрашенной части. Беталамовой кислотой и азотистым ядром в беталаинах объясняются их антирадикальные и антиоксидантные свойства.

Впервые бета-цианины выделил в Цюрихском университете доктор Том Мэбри (1960 год).

Разновидности бета-цианинов: бетанин, изобетанин, пробетанин, необетанин, амарантин, изомарантин. Многообразие бета-цианинов является результатом различного гликозилирования бетанидина с его последующим ацилированием алифатическими и ароматическими карбоновыми кислотами. К бета-ксантинам относят вульгаксантин, мираксантин, портулаксантин, индикаксантин. Их синтезу способствует свет.

В последние годы было доказано, что беталаины корректируют окислительный стресс и являются природными поставщиками NO. Они проявляют антиоксидантную активность, снижают риск развития онкологических, сердечно-сосудистых и нейродегенеративных заболеваний.

Широта терапевтического действия беталаинов сочетается с чрезвычайно низкой их токсичностью. Однако, как и многие антиоксиданты, они довольно чувствительны к теплу и кислороду, которые вызывают их деградацию при сборе и хранении беталаинсодержащего сырья. Данное обстоятельство требует поиска специальных технологических приемов его переработки.

Бетанин коммерчески используется в качестве натурального пищевого красителя - свекольный красный (Е 162). Он обладает антиоксидантными свойствами и защищает липопротеины низкой плотности (ЛПНП).

Пигмент амарантин (5-О-глюкоронидо-гликозид бетанидина) также применяется в пищевой промышленности. Однако, следует помнить, что существует искусственный краситель «Амарант Е 123». Он имеет сходный цвет, но совершенно иную химическую природу. Этот пигмент запрещен к использованию в ряде стран.

Несмотря на токсикологическую безопасность и благоприятное влияние на организм человека, природные беталаины еще недостаточно используются в диетологии и фармацевтике, что определяет необходимость углубления дальнейших исследований данной группы пигментов.

УДК 636:612.015

**ТАБЕТ М.**, студент (Ливан)

**ГРАМОЗДИН А.А.**, студент (Республика Беларусь)

научный руководитель **Румянцева Н.В.**, канд. биол. наук, доцент  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

### **ПОКАЗАТЕЛИ ТРАНСПОРТНОГО ФОНДА ЖЕЛЕЗА СЫВОРОТКИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ- БРОЙЛЕРОВ**

Железо широко распространено в природе, имеет большое биологическое значение, поскольку является одним из важнейших микроэлементов. В организме животных и человека железо содержится в сравнительно небольшом количестве - примерно 0,005% от живой массы, однако играет исключительно важную роль. Биологическая ценность железа определяется многогранностью его функций. Железо как составная часть многих важных веществ участвует в основных биологических процессах, обеспечивающих нормальную жизнедеятельность организма - это транспорт кислорода кровью, создание запаса кислорода в мышцах, тканевое дыхание и др. В клетках и тканях разнообразных организмов железо главным образом находится в составе сложных органических веществ. Ионы железа являются компонентами гемоглобина и ряда биологических катализаторов - таких как каталаза и цитохром.

Недостаток железа как наиболее активного катализатора нарушает нормальное течение основных физиологических процессов в организме. Дефицит железа, прежде всего, сказывается на тканях с интенсивной регенерацией клеток. Нарушается образование гемоглобина, осуществляющего перенос кислорода к тканям, в связи с чем задерживается созревание эритроцитов,

процессы активации ряда ферментов особенно каталазы, пероксидазы, цитохромоксидазы. У животных снижается основной обмен, нарушается клеточное дыхание, они быстро утомляются, слабеют, снижается их жизнеспособность и устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды.

Транспорт и депонирование железа одна из важнейших функций она представлена белками трансферрин, ферритин, гемосидерин, лактоферрин которые активно участвует в составе многочисленных соединений в различных метаболических процессах, а в некоторых из них играет ключевую роль. Так трансферрин относится к  $\beta$ - глобулиновой фракции белков плазмы крови. Он является гликопротеином и представляет собой полипептидную цепь, к которой присоединены два углеводных остатка, заканчивающихся сиаловой кислотой. Молекула трансферрина может присоединять 1 или 2 иона железа (III). В норме этот белок насыщен железом лишь на 30%. Максимальное количество железа, которое может присоединить трансферрин до своего насыщения, обозначают как общую железосвязывающую способность сыворотки (ОЖСС) крови. Она дает представление о содержании трансферрина в организме. ОЖСС складывается из насыщенной железом части трансферрина (общее железо сыворотки крови - ОЖ) и ненасыщенной железосвязывающей способности – НЖСС.

Трансферрин представляет значительный интерес, он не только переносит железо в органы и ткани, но и участвует в обеспечении иммунитета. При поступлении в организм избыточного количества железа белок связывает его и переносит в виде железо - трансферринового комплекса от места всасывания, доставляя железо в органы и ткани, депонирующие железо (печень, селезенку, костный мозг). Определение ОЖ, ОЖСС и НЖСС позволяет оценить состояние транспортного фонда.

Целью исследования являлось изучение транспортного фонда железа у цыплят-бройлеров в 46-дневного возраста. Для исследования использовали 10 цыплят-бройлеров. Цыплята были разделены на 2 группы (по 5 голов в каждой группе) с учетом живой массы. В сыворотке крови определяли ОЖ, ОЖСС и НЖСС. Содержание ОЖ в 1-ой группе  $20,06 \pm 1,49$  мкмоль/л, ОЖСС -  $26,044 \pm 1,87$  мкмоль/л, НЖСС –  $5,98 \pm 0,5$  мкмоль/л. Во второй группе ОЖ -  $18,36 \pm 1,18$  мкмоль/л, ОЖСС -  $27,94 \pm 1,64$  мкмоль/л, НЖСС –  $9,58 \pm 0,9$  мкмоль/л. У цыплят 1-ой группы содержание ОЖ больше на 8,5% чем во 2-ой группе. ОЖСС и НЖСС во 2-ой группе выше на 6,9% и 38,6% соответственно. Полученные данные дают возможность сделать вывод, что у цыплят 1-ой группы с живой массой соответствующей технологической норме транспортный фонд более

стабилен, чем у цыплят 2-ой группы не соответствующих по живой массе технологической норме.

УДК 581.192

**УСМОНОВ ТУЛКИНЖОН МАВЛОН** (Республика Узбекистан)

**МУЗЫЧЕНКО Д.Ю.** (Республика Беларусь)

Научный руководитель **Румянцева О.С.**, магистр биол. наук, ассистент

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

## **СОДЕРЖАНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ЛИСТЬЯХ TARAXACUMOFFICINALE и TRIFOLIUMPRATENSE**

Фенольные соединения играют важную роль в жизни растений. Они принимают участие в окислительно-восстановительных реакциях при фотосинтезе и дыхании. Фенольные соединения участвуют при фотолизе воды в качестве кофакторов в процессе фотосинтеза. Являются переносчиками протонов водорода в дыхательной цепи, расположенной в митохондриях. Выполняют защитные функции: повышает устойчивость растений к грибковым и вирусным заболеваниям, обладают антисептическим и противовирусным действием.

Некоторые виды одуванчика (*Taraxacumofficinale*) и клевера (*Trifoliumpratense*) широко используются как в дополнительной, так и в альтернативной медицине для снятия жара, детоксикации, активизации кровообращения, устранения застойных явлений и т.д. Многочисленные фармакологические исследования выявили терапевтический потенциал этих растений, включая антибактериальную, антиоксидантную, противораковую и противоревматическую активность.

Целью нашей работы было определение количественного содержания фенольных соединений в листьях у одуванчика лекарственного и клевера красного в зависимости от вегетационной фазы.

Материалом исследования послужили листья у одуванчика лекарственного (*Taraxacumofficinale*) и клевера красного (*Trifoliumpratense*), собранные на территории Витебского района, в фазах цветения и плодоношения.

Определение содержания фенольных соединений спектрофотометрическим способом.

*Получение экстракта.* Навеску растительного материала (0,5 г) измельчали, заливали 10 см<sup>3</sup> 96 % этанолом и оставляли в темном месте на ночь. Экстракт сливали, а материал заливали 10 см<sup>3</sup> 70 % этанола и ставили на водяную баню с обратным холодильником на

30 мин. Экстракцию проводили трижды. Затем фракции объединяли, фильтровали и доводили объем до 50 см<sup>3</sup> 70 % этанолом.

*Ход определения.* К 0,5 см<sup>3</sup> полученного спиртового экстракта прибавляли 3,5 см<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O, 0,1 см<sup>3</sup> реактива Фолина-Чокальтеу и 2 см<sup>3</sup> 10% раствора Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, все тщательно перемешивали и выдерживали 15 мин в темном месте. Затем измеряли оптическую плотность полученного раствора при длине волны 720 нм против H<sub>2</sub>O. Содержание суммы фенольных соединений в процентах (X) в пересчете на галловую кислоту в абсолютно сухом сырье вычисляли по формуле. Расчет вели с помощью программы Microsoft Excel.

Оказалось, что сумма фенольных соединений во время цветения у одуванчика ниже на 2,5% чем у клевера, а сумма фенольных соединений во время плодоношения у растений практически одинакова.

Известно, что фенольные соединения регулируют процессы роста растений. В молодых тканях фенольные соединения образуются интенсивнее и стимулируют рост тканей, а также защищают липиды мембран от окислительного разрушения. При современном развитии науки и техники новые лекарственные технологии могут успешно сочетаться с традиционными терапевтическими лекарственными растениями, такими как одуванчик и клевер, для достижения лучшего лечебного эффекта.

УДК 615.917

**ШАРИФОВА М.**, студент (Республика Узбекистан)

**СТАРОМУЖЕВА Е.**, студент (Республика Беларусь)

Научный руководитель **Громова Л.Н.**, канд. биол. наук, доцент  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

### **ХИМИКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АФЛАТОКСИНОВ**

Афлатоксины – это группа токсинов-метаболитов, продуцируемых плесневыми грибами из рода *Aspergillus flavus*, обладающих избирательным гепатотропным действием. Хронические отравления, вызванные поступлением в организм вместе с кормами небольших количеств афлатоксинов, проявляются слабостью, снижением аппетита и продуктивности животных. Они оказывают канцерогенный, мутагенный, эмбриотоксический и тератогенный эффекты.

В настоящее время семейство афлатоксинов включает четыре основных представителя - афлатоксины B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub> и еще более 10 соединений, являющихся производными или метаболитами основной группы - M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, B<sub>2a</sub>, G<sub>2a</sub>, GM<sub>1</sub>, P<sub>1</sub>, Q<sub>1</sub> и другие. Обозначения B и G они получили по голубому и зеленому свечению в УФ-лучах

после разделения продуктов метаболизма грибов – продуцентов в тонкослойной хроматографии. По химической структуре афлатоксины относятся к группе фурукумаринов. Они различаются по степени насыщения водородом и типу заместителя в фурановом кольце и имеют молярную массу 312—330 г/моль. Афлатоксины представляют собой кристаллические вещества бледно-желтого цвета, малорастворимые в воде, но хорошо растворимые в хлороформе и метаноле. Растворы афлатоксинов длительное время могут сохраняться в темноте и холоде.

Химико-токсикологический анализ на афлатоксины проводят в основном хроматографическими методами. Афлатоксины изолируют из объектов исследования экстракцией различными растворителями и смесями растворителей. Из животных жиров и растительных масел их экстрагируют смесью гексан : 4 % раствор хлорида натрия : ацетонитрил (1:5:10). Из молочных продуктов - раствором хлорида натрия, лимонной кислоты и хлороформа (10:1,2:5). Наиболее быстрым и эффективным способом является метод QuEChERS – (Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, Safe), основанный на извлечении афлатоксинов из пробы смесью ацетонитрил : вода и добавлении неорганических солей. В результате такой экстракции афлатоксины переходят в органическую фазу, а полярные примеси – в водный слой.

Для обнаружения и количественного определения афлатоксинов широко используется тонкослойная хроматография (ТСХ). Хроматографирование проводят на хроматографических пластинках «Силуфол» с силикагелевым покрытием смесью растворителей гексан : ацетон (1:1). Можно использовать различные смеси растворителей, например, вначале толуол : этилацетат : 85% муравьиная кислота (5:4:1), затем хлороформ : метанол (99:1). Пластинку просматривают в УФ-лучах. Для подтверждения присутствия афлатоксина на пластинке ее обрабатывают парами йода. Если при этом не происходит гашение флуоресценции пятен, пластинку опрыскивают йодом и раствором серной кислоты и рассматривают под ультрафиолетом. Изменение окраски пятен свидетельствует о наличии афлатоксинов.

Для определения афлатоксинов также используют обращенно-фазовую высокоэффективную жидкостную хроматографию (ВЭЖХ) с флуоресцентным детектированием. В качестве подвижной фазы используют смесь воды с метанолом или ацетонитрилом. Диапазон измеряемых содержаний афлатоксина В<sub>1</sub> во всех продуктах 0,003-0,02 мг/кг.

Разработан метод идентификации афлатоксина В<sub>1</sub> при помощи иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием моноклональных антител (МкАт). Однако из-за высокой перекрестной активности МкАт-4 с афлатоксинами В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и G<sub>1</sub> он не обладает

высокой специфичностью. Поэтому МкАт используют в качестве реагента для группового определения афлатоксинов В и G ряда.

УДК 543.45

**ШАРИФОВА М.**, студент (Республика Узбекистан)

**СТАРОМУЖЕВА Е.А.**, студент (Республика Беларусь)

Научный руководитель **Холод В.М.**, док. биол. наук, профессор  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

## **СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ В КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Производство лекарственных препаратов в качестве обязательного этапа включает фармацевтический анализ, задачей которого является контроль качества производимой продукции на всех этапах производства начиная с контроля сырья и кончая готовой продукцией. Для контроля готовой продукции часто используется более узкий термин «фармакопейный анализ». Этот контроль осуществляется не только в отношении основного действующего вещества, но и вспомогательных компонентов (пролонгатор и др.), а также примесей, попавших в препарат из сырья или в процессе технологического производства из используемого оборудования, которые при отклонении их от нормативных параметров (ПДК) могут привести к негативным последствиям. Важной особенностью фармацевтического анализа является необходимость использования таких методов исследования, которые отличались бы высокой точностью, воспроизводимостью, специфичностью, а также линейностью в достаточно широком диапазоне концентраций.

Одним из широко используемых в фармацевтическом анализе методов является метод спектрального анализа основанный на измерении спектров анализируемого вещества в определенных условиях, создаваемых в процессе анализа.

В спектральных методах фармакопейного анализа используются различные участки электромагнитного излучения, но наиболее часто оптического диапазона, включающего ультрафиолетовый (УФ 10-400нм), видимый (400-760 нм) и инфракрасный (ИФ 760-10<sup>6</sup>).

Так как характер полученного спектра обусловлен строением и свойствами электронной оболочки атомов или молекул анализируемого вещества, то в каждом конкретном случае будет получен строго специфический аналитический сигнал «спектр» характеризующийся как интенсивностью излучения, так и его параметрами. Эти особенности спектрального анализа позволяют



проводить необходимый контроль лекарственного препарата как при определении его качественного, так и количественного состава.

В зависимости от объекта исследования различают атомный и молекулярный спектральный анализ. При проведении фармакопейного анализа используется как атомно-эмиссионный (АЭС), так и в большей степени, атомно-абсорбционный (ААС) и атомно-молекулярный (АМС) виды спектрального анализа.

Атомно-эмиссионная спектрометрия используется для определения загрязнения лекарственных средств атомами металлов. Она применяется для определения особенно токсичных элементов, которые могут попасть в лекарственные формы из минерального и органического сырья, при использовании металлов в качестве катализаторов или выщелачивании из используемого оборудования в процессе технологического процесса.

Однако для определения тяжелых металлов и токсических элементов в лекарственных средствах чаще используется метод атомно-абсорбционной спектрометрии.

Принцип действия атомно-адсорбционного спектрометра основан на измерении поглощения резонансного электромагнитного излучения проходящего через атомный пар исследуемой пробы.

Используются атомно-абсорбционные спектрометры с пламенным и электротермическим типом атомизации. Метод электротермической атомизации используется чаще всего при определении токсических элементов (As, Cd, Pb, Bi) в лекарственных препаратах и в лекарственном растительном и животном сырье. При определении такого летучего элемента как ртуть в лекарственных средствах используется метод ААС с атомизацией способом холодного пара.

В силу своей высокой специфичности ААС позволяет проводить качественный анализ и идентифицировать химические элементы в лекарственных средствах. Так медь можно идентифицировать методом ААС по характерной для нее линии резонансного перехода при длине волны 325 нм, Ва- при 553,6 нм, ртуть - при 253,7 нм.

Из спектральных методов исследования молекул лекарственных веществ используется, как правило, абсорбционный спектральный анализ, основанный на измерении поглощения молекулами (или сложными ионами) электромагнитного излучения оптического диапазона (УФ, видимого, ИК-области).

Широкое использование молекулярного спектрального анализа обусловлено информативностью метода, наличием функциональной зависимости между спектром вещества и его молекулярным строением чувствительностью, избирательностью и универсальностью метода.

В молекулярном спектральном анализе используют различные виды молекулярных спектров: вращательные (в дальней ИК-

области), колебательные и колебательно-вращательные (средняя ИК-область, электро-колебательные и электро-колебательно-вращательные (видимой ИУФ-области). В силу специфичности энергии электронных, колебательных и вращательных переходов каждое химическое соединение имеет свой спектр..

Использование ИК-спектра для проведения молекулярного анализа имеет свои особенности. Необходимо учитывать, что энергию инфракрасного излучения могут поглощать только полярные молекулы, так это связано с изменением дипольного момента при колебательных и вращательных движениях молекулы.

Качественный молекулярный спектральный анализ позволяет провести определение вещества и установить его молекулярный состав. В основе качественного анализа лежит сравнение полученного спектра химического соединения со спектрами известных веществ содержащихся в справочниках или электронной библиотеке.

В случае наличия примесей и наложения спектров различных соединений идентификацию проводят с проведением структурного анализа на обнаружение характеристических групп. Установлено, что молекулы имеющие одинаковые структурные элементы (характеристические группы) обнаруживают в спектрах поглощения общие элементы по которым можно идентифицировать соединение. Так, наличие сульфгидрильной группы (-SH) в структуре молекулы влечет за собой появление в спектре поглощения пика с частотой  $2565-2575\text{см}^{-1}$ , нитрильная группа (-CN) пика с частотой  $2200-2300\text{см}^{-1}$ .

Количественный абсорбционный МСА основан на законе Бугера-Ламберта-Бэра. Если закон выполняется, то при постоянной толщине слоя через который проходит электромагнитное излучение между оптической плотностью и концентрацией вещества наблюдается линейная зависимость, что и позволяет проводить количественное определение. Эта зависимость соблюдается как при проведении определения в инфракрасной, так и в ультрафиолетовой и видимой части спектра.

В настоящее время фармакопеи ряда государств и объединений (Международная Фармакопея, Европейская фармакопея, Фармакопея России и др.) регламентируют для проведения идентификации лекарственных препаратов ИК-Фурье-спектрометрию которая обладает наиболее высокой разрешающей способностью, по сравнению с обычной спектрометрией.

УДК 637.4

**ШИН Э.Ю.**, студент (Российская Федерация)

Научные руководители: **Базылев М.В., Линьков В.В.**, канд. с.-х. наук, доценты

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

## **ДИНАМИКА ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ КУРИНЫХ ЯИЦ СМОЛЕНСКОЙ И ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТЕЙ**

Здоровое питание населения в любой стране мира связано с рациональным потреблением важнейших и жизненно-необходимых компонентов пищи, таких, как жиры, белки, углеводы, макро- и микроэлементы, аминокислоты, витамины, биологически-активные вещества и др. Все это содержится в куриных яйцах, нормированное потребление которых связано с возрастными особенностями человека, материальным благополучием, взаимодействием социума с рыночной средой, производством и распределением поставок в розничные торговые сети куриных яиц на территориально-административных образованиях. В этой связи особенно актуальным выступает анализ динамики производства куриных яиц в отдельно взятом регионе Российской Федерации – в Смоленской области, учитывающей достаточно сильное взаимодействие и взаимовлияние производственной и рыночно-распределительной среды со стороны соседнего нашего государства – Республики Беларусь, которая очень активно развивает птицепродуктовый подкомплекс в направлении не только производства мяса цыплят-бройлеров, но и яичного птицеводства.

Анализ данных государственной статистики производства куриных яиц в Смоленском регионе за 2010–2022 гг. показывает, что производство яиц увеличилось с 228,3 млн. штук/год (2010 г.) – до 326,8 млн. шт./год (2022 г.), то есть на 43,1 % и, достигло показателя в расчете на каждого жителя области по 359,2 шт./год, при рекомендуемой медицинской норме потребления в Смоленской области 260 шт./год. Фактическое потребление за 2022 год составило 280 шт. яиц в среднем на каждого жителя Смоленщины, то есть на 7,7 % больше установленной медицинской нормы. Вместе с тем, в соседней со Смоленской областью – Витебской области Беларуси за аналогичный период наблюдался производственный бум в подострасти яичного птицеводства, осуществляющий взаимокомпенсации и насыщение регионального рынка Смоленщины куриным яйцом высокого качества (на любой вкус и кошелек). В широком ассортименте в магазинах и на рынках Смоленской области представлены яйца как местных производителей – СПК «Пригорское», ООО «Хуторок», ООО «Птицефабрика «Сметанино», так и производителей куриных яиц из Беларуси вообще и Витебской

области в частности – ОАО «Птицефабрика Оршанская», ОАО «Птицефабрика «Городок», ОАО ПУ «Глубокский ККЗ» и др. Наиболее значительно торговые прилавки заняты яйцом диетическим, характеризующимся по категориям: С-0, С-1, Д-0, Д-1.

УДК 620.3:619

**NUNAKE MARIAM.**, student (Egypt)

Scientific supervisor Korochkin R.B., PhD veterinary medicine, associate professor

Vitebsk state academy of veterinary medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

### **THE CYTOTOXIC EFFECT OF OXIDIZED GRAPHENE NANOPARTICLES ON THE MORPHIC-TINCTORIAL PROPERTIES OF BACTERIA**

Over the past 50 years, researchers have been actively studying the use of nanoparticles and nanostructured materials in various sectors of biomedicine and veterinary medicine. The term "nanoparticle" is usually applied to the smallest particles of some substance having a physical size (diameter) from 1 to 100 nm. Nanotechnology has caused a new technological revolution in science as nanosubstances have found widespread use as antibacterial substances.

In medicine and veterinary medicine, nanoparticles of allotropic forms of carbon, in particular graphene, have recently found application. They have a wide arsenal of biomodulating effects on the body. The positive aspects should be attributed to their antibacterial action. Among them, oxidized graphene is considered one of the promising materials in biomedical research. In particular, it is known as an antimicrobial nanocomponent with satisfactory biocompatibility and a nanomaterial with acceptable properties valuable for biomedical applications.

The aim of the research was to study the effect of oxidized graphene nanoparticles on bacterial cells of the main representatives of opportunistic microbiota (*Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*) using atomic force and classical light microscopy.

Materials and research methods. As a test nanomaterial with a supposed cytotoxic effect, we used a sample of a colloidal solution of oxidized graphene with stable physicochemical parameters. The initial concentration of nanoparticles in the sample was 600 µg/ml, the average diameter of the nanoparticles was in the range of 100–120 nm.

The studied microorganisms were 18-hour bacterial cultures of two microorganisms: *Escherichia coli* ATCC 25922 and *Staphylococcus aureus* ATCC 6538. The test microorganisms were cultivated in Mueller-Hinton broth. At the same time, microorganisms were cultivated on Mueller-Hinton agar with the addition of oxidized graphene nanoparticles

introduced into wells cut out in the thickness of the agar. At the margin of the growth inhibition zone, bacterial cultures were selected for microscopic examination in two ways: by classical light microscopy with Gram staining and atomic force microscopy (after additional contact with nanoparticles).

Research results. The bacterial culture was selected at the border of the zone of bacterial growth inhibition, where a para-inhibitory concentration of nanoparticles was expected. As a control, colonies of microorganisms were selected on the same medium without the addition of nanoparticles.

Comparison of the morpho-tinctorial characteristics of microbial cultures made it possible to evaluate the nature of the cytotoxic effect of nanoparticles with a subinhibitory concentration of oxidized graphene.

Light microscopy of the smears revealed the preservation of the typical morphological properties of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* (short rods and cocci, respectively). However, with Gram staining, an unusual phenomenon of tinctorialtransversion of the staphylococcus culture was noted, in which the cocci partially changed their tinctorial identity from gram-positive to gram-negative. This phenomenon appeared to have a cluster nature, but was noted only in smears of cultures taken at the demarcation line of the zone of inhibition of bacterial growth, where a para-lethal concentration of nanoparticles was expected. A similar phenomenon was not observed in the culture of *Escherichia coli*.

Atomic force microscopy made it possible to visually assess the nature of morphological changes in the bacterial cells and the entire bacterial population as a whole, caused by the toxic effect of the oxidized graphene nanoparticles. Control samples of bacterial cultures during AFM visually corresponded to the typical morphology and size of test microorganisms.

In smears of bacterial cultures, both treated with oxidized graphene nanoparticles and selected at the border of growth inhibition, morphological changes in the bacterial cells as well as the composition of the entire microbial culture were noted. The nature of the changes was generally the same, and their presence was detected after 30 minutes of treatment with the oxidized graphene nanoparticles. The initial changes were characterized by a destruction of the bacterial cells contours compared to the control samples: the sharpness of the outlines of bacterial cells was drastically reduced, the intercellular space was diminished, the contours of scanned objects lost their spatial contrast, and there was a partial exit of the cytoplasm beyond the bacterial cells.

Conclusion. Oxidized graphene nanoparticles have antibacterial properties, which are manifested by obvious cytotoxic effects against prokaryotic cells.

When exposed to toxic concentrations of oxidized graphene nanoparticles on individual Gram-positive bacteria (*Staphylococcus aureus* ATCC 6538), tinctorialtransversion phenomenon has been

observed with a change of their Gram identity, which indicates a possible toxic effect on the structure or composition of the bacterial cell wall. The effect of toxic concentrations of oxidized graphene nanoparticles for 30 minutes on the main morphological types of bacteria (cocci, rods) is accompanied by morphological degradation of the bacterial cells.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. **АББАСОВ У.М.**, студент (Республика Узбекистан) 4  
**МУСИЕНКО Ф.Н.**, студент (Республика Беларусь)  
**ХОДАСЕВИЧ К.С.**, студент (Республика Беларусь)  
Научный руководитель **Румянцева Н.В.**, канд. биол. наук, доцент  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**НЕЙРОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОДИРОВАНИЯ В  
ВОСПРОИЗВЕДЕНИИ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ ПАМЯТИ**
2. **АБУЛ-АЙНЕН Л.**, студент (Ливанская Республика) 6  
**ДУДАРЕВА Е.Ю.**, студент (Республика Беларусь)  
Научный руководитель **Ханчина А.Р.**, канд. с.-х. наук, доцент  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**АНАЛИЗ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ  
ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В КРУПНОТОВАРНОМ  
АГРОПРЕДПРИЯТИИ ОАО «АЛЕКСАНДРИЙСКОЕ»**
3. **АЙНАБЕК А.Ж.**, студент (Казахстан) 7  
Научный руководитель **МУРЗАЛИЕВ И.Дж.**, д.в.н., доцент  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**ЭКОЦЕННОСТЬ КОРМОВОЙ КУЛЬТУРЫ «ТИПЧАК» ДЛЯ  
ЖИВОТНЫХ**
4. **АЛЬ-ХАДЖА РАБИЭ**, студент (Республика Ливан) 9  
Научные руководители: **Клименкова И.В.**, канд. вет. наук,  
доцент, **Спиридонова Н.В.**, канд. вет. наук, доцент  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**ГИСТОАРХИТЕКТОНИКА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ГУСЕЙ**
5. **БОБЫРЕВА А.В.**, студент (Российская Федерация) 10  
Научный руководитель **Ковалёнок Н.П.**, старший преподаватель  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**КОШКИ – КАК ВРАЧИ!**
6. **БУХАМДАН О.И.**, студент (Ливан) 12  
Научный руководитель **Жуков А.И.**, канд. вет. наук, доцент  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**МИКРОМОРФОЛОГИЯ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ ТОНКОГО  
КИШЕЧНИКА У ОВЕЦ**

7. **БУРХУНОВ О.**, студент (Республика Узбекистан) 13  
**ВИНОГРАДОВА А.**, студент (Республика Беларусь)  
 Научный руководитель **Громова Л.Н.**, канд. биол. наук, доцент  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПОРЫНЬИ**
8. **ГРАМА В.В.**, студент (Российская Федерация) 15  
**БОНДАРЕВА Д.В.**, студент (Республика Беларусь)  
 Научные руководители: **Курилович А.М.**, канд. вет. наук, доцент,  
**Логунов А.А.**, старший преподаватель  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**ОСОБЕННОСТИ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНОГО ПРОЯВЛЕНИЯ  
 БРОНХОПНЕВМОНИИ У ПОРОСЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ  
 ПРЕПАРАТА «ВЕТСУЛЬФАПРИМ»**
9. **ДАВИЛА З. Х.**, студент (Боливарианская Республика Венесуэла) 17  
 Научный руководитель **Полякова И.А.**, ст. преподаватель  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КРИЗИС В ВЕНЕСУЭЛЕ: ПРИЧИНЫ И  
 ПОСЛЕДСТВИЯ**
10. **ДАВИЛА КОЛМЕНАРЕС ЗАИДИС ХОСЕ**, студент (Венесуэла) 18  
 Научный руководитель **Гринберг С.А.** доцент, канд. филолог. наук  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДОМАШНИХ  
 ЖИВОТНЫХ**
11. **ЕРИН АЛЭН**, студент (Латвийская Республика) 20  
 Научные руководители: **Голубев Д.С.**, канд. вет. наук, доцент,  
**Карелин Д.Ф.**, старший преподаватель  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь.  
**СТРОЕНИЕ ПЕЧЕНИ ЩУКИ**
12. **ЕРИН А.**, студент (Латвия) 22  
**ВИНОГРАДОВА А.М.**, студент (Республика Беларусь)  
 Научный руководитель **Пипкина Т.В.**, старший преподаватель  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**ИММУНОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА  
 ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ**



13. **ЖАД МОРТАДА**, магистрант (Ливанская Республика) 24  
**РОГОВАЯ А.**, студент (Республика Беларусь)  
 Научный руководитель **Субботина И.А.**, канд. вет. наук, доцент  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**ПЕРЕЛЕТНЫЕ ПТИЦЫ КАК ИСТОЧНИКИ И РЕЗЕРВУАРЫ ВИРУСА  
 ГРИППА ПТИЦ**
14. **ЖАД МОРТАДА**, магистрант (Ливанская Республика) 26  
**САФАР ЗАДЕ ГАМИД РАФИГ ОГЛЫ**, аспирант (Азербайджан)  
 Научный руководитель **Субботина И.А.**, канд. вет. наук, доцент  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**ПРОФИЛАКТИКА БЕШЕНСТВА СРЕДИ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ В  
 ЛИВАНЕ**
15. **ИСЛОМОВ М.**, студент (Республика Узбекистан) 28  
 Научный руководитель **Медведева К.Л.**, канд. с.-х. наук, доцент  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**ЖИВОТНОВОДЧЕСКИЙ СЕКТОР В СИСТЕМЕ АГРАРНОГО  
 ПРОИЗВОДСТВА УЗБЕКИСТАНА**
16. **КАМОЛИДДИНОВ Г. Х., ХАСАНОВ А. Ш.**, студенты (Республика 29  
 Узбекистан)  
 Научный руководитель **Садовникова Е. Ф.**, канд. вет. наук, доцент  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**ВАРРОАТОЗ ПЧЕЛ**
17. **КАМОЛИДДИНОВ Г.Х.**, студент (Республика Узбекистан) 31  
 Научные руководители: **Бакиров Б.Б.**, профессор,  
**Макаревич Г.Ф.**, доцент  
 Самаркандский государственный университет ветеринарной  
 медицины, животноводства и биотехнологии, Республика Узбекистан,  
 г. Самарканд; УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная  
 академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**ЭТИОПАТОГЕНЕЗ И ПРОФИЛАКТИКА ЭНДЕМИЧЕСКОГО ЗОБА У  
 КОРОВ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА**
18. **КРУГЛИЦКАЯ У.Ю.**, студент (Российская Федерация) 34  
**СЕНЧЕНКОВА А.С.**, магистрант (Республика Беларусь)  
 Научный руководитель **Громов И.Н.**, д-р. вет. наук, профессор  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ГОЛОВНОМ МОЗГЕ ЦЫПЛЯТ-  
 БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БЕЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТА  
 «ВИРАМИЛК»**

19. **МАЛИШЕВСКАЯ С.А.**, студент (Российская Федерация) 36  
**КУЛАКОВИЧ А.Д.**, студент (Республика Беларусь)  
 Научные руководители: **Левкин Е.А.**, **Линьков В.В.**, канд. с.-х. наук, доценты  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**ОРГАНИЗАЦИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ РАБОТЫ С ЛОШАДЬМИ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ**
20. **МАЛИШЕВСКАЯ С.А.**, студент (Российская Федерация) 38  
**КУЛАКОВИЧ А.Д.**, студент (Республика Беларусь)  
 Научные руководители: **Левкин Е.А.**, **Линьков В.В.**, канд. с.-х. наук, доценты  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ КРОССОВ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**
21. **МАМИРОВ О.М.**, студент (Узбекистан) 40  
 Научный руководитель **Минаков В.Н.**, канд. с.-х. наук, доцент  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ НА РОСТ ТЕЛЯТ**
22. **ПАВЛОВА Т.А.**, студент (Российская Федерация) 42  
**БОГУК Ю.Г.**, студент (Республика Беларусь)  
 Научный руководитель **Громова Л.Н.**, канд. биол. наук, доцент  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**ЧЕТВЕРОНОГИЕ СОЛДАТЫ**
23. **ПАНЬ ЧЭНЬ**, студент (Китайская Народная Республика) 44  
 Научные руководители: **Клименкова И.В.**, канд. вет. наук, доцент  
**Спиридонова Н.В.**, канд. вет. наук, доцент  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**МИКРОМОРФОЛОГИЯ НАДПОЧЕЧНИКОВ У ГУСЯТ**
24. **ПАНЬ ЧЭНЬ**, студент (Китайская Народная Республика) 45  
 Научные руководители: **Клименкова И.В.**, канд. вет. наук, доцент  
**Спиридонова Н.В.**, канд. вет. наук, доцент  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**ТОПОГРАФИЯ И МОРФОЛОГИЯ БРЮШНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ ГУСЕЙ**

25. **ПАНЬ ЧЭНЬ**, студент (Китайская Народная Республика) 46  
 Научные руководители: **Клименкова И.В.**, канд. вет. наук, доцент  
**Спиридонова Н.В.**, канд. вет. наук, доцент  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**НЕКОТОРЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПЕЧЕНИ  
 ПЕРЕПЕЛОВ**
26. **ПОЛОКА М.А.**, студент (Республика Беларусь) 47  
**БЕРДИРАСУЛОВ Т.Д.**, студент (Республика Узбекистан)  
 Научный руководитель **Федотов Д.Н.**, канд. вет. наук, доцент  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДУОДЕНАЛЬНЫХ  
 ЖЕЛЕЗ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ У ЕНОТОВИДНЫХ  
 СОБАК**
27. **РХОФИР С.**, студент (Королевство Марокко) 49  
 Научный руководитель **Шульга Л.В.**, канд. с.-х. наук, доцент  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**ПРОИЗВОДСТВО ГОВЯДИНЫ ОТ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО  
 РОГАТОГО СКОТА В СЫРЬЕВОЙ ЗОНЕ ОАО «ГОМЕЛЬСКИЙ  
 МЯСОКОМБИНАТ»**
28. **СТАСЕВИЧ Н.С.**, студент (Республика Беларусь) 51  
**МОРОЗОВ Т.И.**, студент (Республика Беларусь)  
**ОТАКУЛОВ Э.Р.**, студент (Республика Узбекистан)  
 Научный руководитель **Федотов Д.Н.**, канд. вет. наук, доцент  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ  
 СЕМЕНИКОВ САМЦОВ РЕЧНОЙ ВЫДРЫ**
29. **СЮЮНОВ Ш.О.**, студент (Республика Узбекистан) 52  
**ЛАПКО К.А.**, студент (Республика Беларусь)  
 Научный руководитель **Соболева Ю.Г.**, канд. вет. наук, доцент  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**СВОЙСТВА АНТИОКСИДАНТА АСТАКСАНТИНА**
30. **САИДКУЛОВ М.М.**, студент (Республика Узбекистан) 54  
 Научный руководитель **Мурзалиев И.Дж.**, д. в. н., доцент  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
 ветеринарной медицины» г. Витебск, Республика Беларусь  
**РЕПЛИКАЦИЯ ВИРУСОВ КОНТАГИОЗНОЙ ЭКТИМЫ ОВЕЦ И  
 КОЗ**

31. **СУЮНОВ Ш.О.**, студент (Республика Узбекистан) 56  
 Научный руководитель **Соболева Ю.Г.**, канд. вет. наук, доцент  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**НАТУРАЛЬНЫЕ ПИГМЕНТЫ БЕТАЛАИНЫ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА**
32. **ТАБЕТ М.**, студент (Ливан) 58  
**ГРАМОЗДИН А.А.**, студент (Республика Беларусь)  
 научный руководитель **Румянцева Н.В.**, канд. биол. наук, доцент  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**ПОКАЗАТЕЛИ ТРАНСПОРТНОГО ФОНДА ЖЕЛЕЗА СЫВОРОТКИ  
 КРОВИ ЦЫПЛЯТ- БРОЙЛЕРОВ**
33. **УСМОНОВ ТУЛКИНЖОН МАВЛОН** (Республика Узбекистан) 60  
**МУЗЫЧЕНКО Д.Ю.** (Республика Беларусь)  
 Научный руководитель **Румянцева О.С.**, магистр биол. наук,  
 ассистент  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**СОДЕРЖАНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ЛИСТЬЯХ  
 TARAXACUMOFFICINALE и TRIFOLIUMPRATENSE**
34. **ШАРИФОВА М.**, студент (Республика Узбекистан) 61  
**СТАРОМУЖЕВА Е.**, студент (Республика Беларусь)  
 Научный руководитель **Громова Л.Н.**, канд. биол. наук, доцент  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**ХИМИКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АФЛАТОКСИНОВ**
35. **ШАРИФОВА М.**, студент (Республика Узбекистан) 63  
**СТАРОМУЖЕВА Е.А.**, студент (Республика Беларусь)  
 Научный руководитель **Холод В.М.**, док. биол. наук, профессор  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ В КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА  
 ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ  
 ПРОМЫШЛЕННОСТИ**
36. **ШИН Э.Ю.**, студент (Российская Федерация) 66  
 Научные руководители: **Базылев М.В., Линьков В.В.**, канд. с.-х. наук,  
 доценты  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
**ДИНАМИКА ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ КУРИНЫХ ЯИЦ  
 СМОЛЕНСКОЙ И ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТЕЙ**

37. **NUNAKE MARIAM.**, student (Egypt)  
Scientific supervisor Korochkin R.B., PhD veterinary medicine, associate professor  
Vitebsk state academy of veterinary medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

67

**THE CYTOTOXIC EFFECT OF OXIDIZED GRAPHENE NANOPARTICLES ON THE MORPHIC-TINCTORIAL PROPERTIES OF BACTERIA**

ISBN 978-985-591-199-0



9

789855

911990