



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет ветеринарной медицины

СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ

**Сборник статей XXIII Международной
научно-практической конференции**

19-20 апреля 2024 года

Выпуск 15

Киров 2024

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет ветеринарной медицины

СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ

**Сборник статей XXIII Международной
научно-практической конференции**

19-20 апреля 2024 года

Выпуск 15

Киров 2024

УДК 636
ББК 48.761
С 56

Редакционная коллегия:

Соболева О. А. – декан факультета ветеринарной медицины, кандидат биологических наук, доцент;

Скорнякова О. О. – зам. декана по научной работе факультета ветеринарной медицины, кандидат ветеринарных наук, доцент;

Копылов С. Н. – зав. кафедрой терапии, хирургии, акушерства и заразных болезней, кандидат ветеринарных наук, профессор;

Конопельцев И. Г. – профессор кафедры терапии, хирургии, акушерства и заразных болезней, доктор ветеринарных наук;

Панфилов А. Б. – зав. кафедрой морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, доктор ветеринарных наук, профессор;

Созинов В. А. – профессор кафедры терапии, хирургии, акушерства и заразных болезней, доктор ветеринарных наук.

С 56 Современные научно-практические достижения в ветеринарии : сборник статей XXIII Международной научно-практической конференции, 19-20 апреля 2024 года. Выпуск 15 / редколлегия : О. А. Соболева, О. О. Скорнякова, С. Н. Копылов [и др.]. – Киров, 2024. – 328 с.

**УДК 636
ББК 48.761**

В сборнике представлены материалы экспериментальных исследований по проблемам инфекционных, паразитарных и незаразных заболеваний, их диагностике, профилактике, лечению, воспроизводству, кормлению и содержанию сельскохозяйственных и диких животных.

Статьи публикуются в авторской редакции.

© ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, 2024
© Коллектив авторов, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| Ахметзянова Г.Ф., Шлямина О.В., Муртазина З.Д., Гилязова Г.Р., Балымова М.В. Содержание нитратов в растениеводческой продукции, выращенной в условиях Республики Татарстан | 8 |
| Баженова И.А., Мижевикина А.С. Фитосанитарные аспекты качества и безопасности зерна ржи при хранении и реализации | 12 |
| Балымова М.В., Макаева А.Р., Гилязова Г.Р., Ахметзянова Г.Ф. Определение качества пельменей по физико-химическим показателям | 16 |
| Бильтуев В.Г. Структурно-функциональные особенности семенника собак | 21 |
| Борисевич М.Н. Вероятностно-цифровой диагностический комплекс в ветеринарии | 25 |
| Борисевич М.Н. Нейросетевые приемы цифровой диагностики и лечения животных | 30 |
| Васютёнок В.И. Закономерности структурной организации яичников у перепелов в раннем постинкубационном онтогенезе | 35 |
| Гавриленко И.В. Значение дисциплины «Деонтология» при обучении студентов специальности «Ветеринария» | 38 |
| Гавриленко И.В. Особенности преподавания дисциплины «Организация ветеринарного дела» в Красноярском ГАУ | 42 |
| Гармаева Б.Ц., Раднаева Г.С., Гармаева Ж.Ц. Организация учебного процесса на курсе «Анатомия животных» | 47 |
| Гилязова Г.Р., Балымова М.В., Макаева А.Р., Ахметзянова Г.Ф. Сравнительная оценка качества сливочного масла разных производителей | 51 |
| Голубова Н.А. Сравнительная морфометрия гонад перепелов и петухов | 55 |
| Горбунова М.Е., Усольцев К.В., Шангараев Р.И., Хаертынов К.С., Хаммадов Н.И. Использование пептидных последовательностей иммуногенных эпитопов вируса лейкоза крупного рогатого скота для выявления специфичных антител | 60 |
| Гроза Е.В., Сярова Л.Н. Состояние численности пчел: проблемы и возможности решения | 64 |
| Громова Е.А., Миргазов Д.А., Додонова Е.А., Елизарова И.А., Осянин К.А. Мультиплексная ПЦР-РВ для идентификации видов возбудителя бруцеллеза | 69 |
| Додонова Е.А., Горбунова М.Е., Шлямина О.В., Осянин К.А., Громова Е.А. Исследования продуктов питания Республики Татарстан на наличие ГМО | 73 |
| Евстифеев В.В., Яковлев С.И., Хусаинов Ф.М., Иванова С.В., Садыкова С.В. Формирование противохламидийного иммунитета у крупного рогатого скота при вакцинации ассоциированной вакциной | 77 |

| | |
|--|-----|
| Епанчинцева О.В. Формирование ветеринарно-санитарных характеристик куриных пищевых яиц в условиях промышленного предприятия | 82 |
| Ерыженская Н.Ф. Коррекция репродуктивной функции коров | 86 |
| Журов Д.О., Старс К.В. Гистологическое строение желудка грача | 89 |
| Залевский А.А., Николаев С.В., Конопельцев И.Г. Раздражающее действие препарата «Лидаза» на ткани молочной железы после однократного интрацистернального применения | 93 |
| Заходнова Д.В., Шершнева И.И. О преподавании дисциплины «Государственный ветеринарный надзор» на факультете ветеринарной медицины | 98 |
| Зуев Н.П., Лопатин В.Т., Шутиков В.А., Скогорева А.М., Попова О.В. Сравнение эффективности методов лечения диспепсии телят на МТФ «Ромашка» с. Мазикино Корочанского района | 102 |
| Зуев Н.П., Лопатин В.Т., Шутиков В.А., Скогорева А.М., Попова О.В. Этиология возникновения диспепсии среди телят на МТФ «Ромашка» с. Мазикино Корочанского района ООО ГК «Зеленая Долина» | 105 |
| Зуев Н.П., Прокудин В.В., Шутиков В.А., Лопатин В.Т., Скогорева А.М., Попова О.В., Буханов В.Д. Применение бентонитоподобных глин в ветеринарной медицине | 108 |
| Зуев Н.П., Прокудин В.В., Шутиков В.А., Лопатин В.Т., Скогорева А.М., Попова О.В., Буханов В.Д. Применение энтеросорбентов в ветеринарии при кишечных инфекциях | 110 |
| Зуев Н.П., Шутиков В.А., Скогорева А.М., Попова О.В., Лопатин В.Т. Разработка применения в ветеринарии производных 2-фенилбензимидазола | 113 |
| Зуев Н.П., Шутиков В.А., Скогорева А.М., Попова О.В., Лопатин В.Т., Зуев С.Н. Особенности ветеринарного применения производных 2-фенилбензимидазола | 117 |
| Калюжная М.П., Калюжный И.П. Качественный образовательный процесс как вклад в будущую психологическую компетентность врача-ветеринара | 119 |
| Караваев А.В., Маркина А.А., Копчекчи М.Е., Зирук И.В. Декорнуация как метод лечения и профилактики хирургических болезней у крупного рогатого скота | 124 |
| Ковалёнок Н.П., Ковалёнок Ю.К. Методы преподавания дисциплины «Биофизика» в Витебской государственной академии ветеринарной медицины | 127 |
| Колосова О.В. К вопросу о проведении выездных занятий по дисциплине «Общая и частная хирургия» в Институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского ГАУ | 132 |

| | |
|---|-----|
| Колосова О.В. Реализация дисциплины «Общая и частная хирургия» в Институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского ГАУ | 137 |
| Коткова Т.В., Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Показатели крови птицы на фоне применения растительной кормовой добавки | 140 |
| Крыгин В.А. Ветеринарно-санитарные характеристики варено-копченого изделия из говядины, изготовленного с применением пищевых добавок | 143 |
| Крыгин В.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза цельномышечного изделия из свинины, изготовленного с применением различных способов копчения | 148 |
| Крыгин В.А. Влияние натуральных кормовых добавок на качественные и санитарные характеристики коровьего молока | 152 |
| Кузнецова Д.А., Слободенюк Н.Д. Показатели молочной продуктивности немецкого голштинского скота при интропродукции в условиях Приднестровья | 156 |
| Леухина В.А., Скорнякова О.О. Биохимический статус крови телят при эймериозе и после применения хвойно-салициловой кормовой добавки | 159 |
| Лопатин В.Т., Зуев Н.П., Шутиков В.А., Скогорева А.М., Попова О.В., Азарова В.Н., Пономарева А.Е., Щеглова Е.В. Диагностика, лечение и профилактика бронхопневмонии телят | 165 |
| Лопатин В.Т., Зуев Н.П., Шутиков В.А., Скогорева А.М., Попова О.В., Азарова В.Н., Пономарева А.Е., Щеглова Е.В. Лечебные и профилактические мероприятия при рахите у телят | 168 |
| Лопатин В.Т., Зуев Н.П., Шутиков В.А., Скогорева А.М., Попова О.В., Азарова В.Н., Пономарева А.Е., Щеглова Е.В. Лечение и профилактика алиментарной остеодистрофии крупного рогатого скота | 171 |
| Лопатин В.Т., Зуев Н.П., Шутиков В.А., Скогорева А.М., Попова О.В., Пономарева А.Е. Сравнение терапевтической эффективности противомикробных препаратов при лечении диспепсии телят | 175 |
| Менчикова И.Э., Донкова Н.В. Опыт проведения открытого лабораторного занятия по дисциплине «Цитология, гистология, эмбриология» в Красноярском ГАУ | 180 |
| Михайлова И.С., Калюжная М.П. Терапевтическая оценка эффективности ветеринарного препарата «Уро-урси» при лечении уроцистита у кошек | 183 |
| Николаев С.В., Сапожников А.Ф. Модифицированный метод оценки эндогенной интоксикации у животных | 188 |
| Николаев С.В., Бессолицына Е.А. ДНК-диагностика и зараженность северных оленей бабезиозом и тейлериозом | 194 |
| Нитяга И.М., Терехин Р.В. Усовершенствование метода выявления хинолонов в субпродуктах | 199 |

| | |
|---|-----|
| Очирова Л.А., Бадлуев Э.Б., Кочмарева К.И. Мониторинг поступления и качество реализуемых орехов | 203 |
| Петров В.В., Понаськов М.А., Романова Е.В., Дятлов К.Р., Некомкин Д.С. Оценка эффективности применения ветеринарного препарата на основе D-клопростенола | 208 |
| Петров В.В., Понаськов М.А., Романова Е.В., Дятлов К.Р., Некомкин Д.С. Эффективность применения ветеринарного препарата «Феторелакс» при патологических родах у крупного рогатого скота | 211 |
| Петров В.В., Романова Е.В., Дятлов К.Р., Некомкин Д.С. Определение острой токсичности антимикробного препарата «Левофлокс» на белых лабораторных мышах | 214 |
| Петров В.В., Романова Е.В., Дятлов К.Р., Некомкин Д.С. Сравнительная токсикологическая характеристика ветеринарного препарата на основе пропранолола гидрохлорида в остром опыте при оральном и подкожном введении | 216 |
| Петров В.В., Романова Е.В., Дятлов К.Р., Некомкин Д.С. Токсикологическая оценка ветеринарного препарата на основе денаверина гидрохлорида при оральном и парентеральном введении | 219 |
| Раднаева Г.С. Лягушка как модельный объект изучения в аграрном вузе | 222 |
| Радченко О.В. Анализ рабочей программы «Анатомия животных» для студентов по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» | 226 |
| Радченко О.В. Методические указания по проведению учебной практики «Анатомия животных» для студентов по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» | 231 |
| Родионова И.А., Сиренко С.В., Маслова В.В. Обоснование результатов исследования упругоэластических свойств печени у собак породы ротвейлер | 235 |
| Савинцев Д.А., Муллаярова И.Р. Влияние влажности среды на развитие и выживаемость яиц токсокар | 239 |
| Савостина Т.В. Анализ аллергического исследования крупного рогатого скота на туберкулез | 244 |
| Савостина Т.В. Анализ контроля качества при производстве мясных консервов | 249 |
| Савостина Т.В. Ветеринарно-санитарная оценка качества пчелопродуктов | 253 |
| Савостина Т.В. Формирование качества и безопасности колбасной продукции в условиях промышленного предприятия | 258 |
| Сайфульмулюков Э.Р., Лыкасова И.А., Мижевикина А.С., Савостина Т.В. Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности мяса птицы при инновационной технологии кормления цыплят-бройлеров | 263 |

| | |
|---|-----|
| Сиренко С.В., Родионова И.А. Диагностика и методы лечения мастита у коров | 267 |
| Сиренко С.В., Родионова И.А. Диагностика и методы лечения послеродового эндометрита у коров | 270 |
| Сиренко С.В., Родионова И.А. Диагностика, методы лечения и профилактики родильного пареза у коров | 274 |
| Сиренко С.В., Родионова И.А. Методика диагностики и профилактики синдрома мастит-метрит-агалактии у свиней | 277 |
| Сиренко С.В., Родионова И.А. Методы лечения и профилактики задержания последа у коров | 280 |
| Топурия Г.М., Топурия Л.Ю. Пути стимуляции клеточного иммунитета у птиц | 284 |
| Угрык Т.А. Пироплазмидоз и методы его лечения | 287 |
| Филатов А.В., Минин А.В. Способ превентивного применения карбетоцина свиноматкам в ранний послеродовой период | 291 |
| Филатов А.В., Сапожников А.Ф., Секерин К.В. Гематологический профиль крови свиноматок в течение репродуктивного цикла | 295 |
| Хаммадов Н.И., Горбунова М.Е., Усольцев К.В., Фахрутдинов Н.А., Хамидуллина А.И., Галеева А.Г. Поиск генетических маркеров вируса болезни Ауески | 300 |
| Шарандак В.И., Хащина А.Ю., Пищугина Н.А., Силин А.Л. Информативность лабораторных тестов при почечной недостаточности собак | 304 |
| Швагер О.В. Качественные и санитарные характеристики коровьего молока при применении различных способов лечения мастита | 308 |
| Швагер О.В. Организация производственного ветеринарно-санитарного контроля при изготовлении цельномышечных продуктов из свинины | 314 |
| Ярощук А.И. Особенности преподавания дисциплины «Управление проектами» студентам ветеринарного факультета | 318 |
| Яшагина Л.А., Евстифеев В.В., Галиуллин А.К., Яковлев С.И., Хусаинов Ф.М. Изыскание оптимальной дозы поливидовой вакцины против хламидиоза для крупного рогатого скота | 322 |

УДК 635.073

СОДЕРЖАНИЕ НИТРАТОВ В РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ, ВЫРАЩЕННОЙ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Ахметзянова Г. Ф., Шлямина О. В., Муртазина З. Д., Гилязова Г. Р.,
Балымова М. В.

ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной
и биологической безопасности», г. Казань, Республика Татарстан

Аннотация. Использование большого количества азотных удобрений, с целью получения ранней продукции, приводит к увеличению содержания нитратов в овощах. Считается, что нитраты в малых дозах безопасны для человека, но систематическое поступление нитратов в организм, их превращение в процессе обмена веществ в нитриты и другие азотсодержащие соединения отрицательно влияют на здоровье человека и могут привести к образованию злокачественных опухолей. В статье представлены результаты исследований на содержание нитратов в растениеводческой продукции, выращенной на приусадебных участках и в промышленных условиях Республики Татарстан.

Ключевые слова: безопасность пищевых продуктов, овощные культуры, нитраты, нитриты, предельно допустимая концентрация

NITRATE CONTENT IN PLANT PRODUCTS GROWN IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Akhmetzyanova G. F., Shlyamina O. V., Murtazina Z. D., Gilazova G. R.,
Balymova M. V.

FSBSI Federal Center for Toxicological radiation and biological safety, Kazan,
Republic of Tatarstan

Annotation. The use of large amounts of nitrogen fertilizers, in order to obtain early products, leads to an increase in the nitrate content in vegetables. It is believed that nitrates in small doses are safe for humans, but the systematic intake of nitrates into the body, their conversion into nitrites and other nitrogen-containing compounds during metabolism negatively affect human health and can lead to the formation of malignant tumors. The article presents the results of research on the content of nitrates in crop products grown on household plots and in industrial conditions of the Republic of Tatarstan.

Keywords: food safety, vegetable crops, nitrates, nitrites, maximum allowable concentration

В последние годы наблюдается устойчивая тенденция ухудшения экологической ситуации и здоровья населения, вызванная преимущественно антропогенным воздействием человека на окружающую среду. Это

обусловлено нерациональным использованием удобрений, средств борьбы с вредителями растений, в результате, которого возрастает уровень нитратов в почве и растениях. Многие исследования ученых по влиянию нитратов на здоровье человека доказывают, что они являются одним из источников внешней угрозы и влекут за собой угрозу безопасности продуктов питания. На сегодняшний день актуальным является проведение исследований на содержание нитратов в овощной продукции (картофель, морковь, огурцы, капуста, томаты, лук репчатый и т.д.). Нитраты и их соединения часто поступают в организм человека вместе с водой (20%) или пищевыми продуктами (70-75%), такими как мясные продукты, овощи, фрукты и др. Однако качество природной воды на урбанизированных территориях в последние десятилетия значительно ухудшилось [1].

Азотистые соединения действуют токсически на кровь, вызывая метгемоглобинемию, на центральную нервную и дыхательную системы [4]. В результате может наступить кислородное голодание и отравление организма. Влияние нитратов опасно и для людей преклонного возраста страдающими сердечно-сосудистыми недугами, заболеванием почек и печени, малокровием, они снижают содержания йода, понижают содержание витаминов С, РР, В2 и Е в сельхозпродукции, ухудшают сохранность плодов. Вместе с тем, нитраты способны расширять сосуды, что благотворно сказывается на сердечно – сосудистую систему.

Из года в год продолжается рост потребления овощей, потребитель постепенно движется к установленному Минздравом показателю 140 кг овощей и бахчевых в год. Для этого имеется два стимулирующих рынок фактора. Со стороны предложения это развитие тепличного бизнеса, а со стороны потребителя – увеличивающийся спрос. По валовому сбору овощей Татарстан традиционно занимает 10-е место в России и находится среди регионов-лидеров, где сегодня работают и строятся современные комплексы-теплицы. Проблемой нитратов заняты многие научно-исследовательские учреждения всего мира, но, несмотря на пристальное внимание к этой проблеме, до сих пор радикального решения не найдено, ведь растения не могут жить без нитратов [3].

Материалы и методы. В качестве объектов исследования была выбрана растениеводческая продукция, поступившая на исследование в Испытательный центр ФГБУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» г. Казани в 2020-23 годах. Оценка содержания нитратов в овощах осуществлялась в соответствии с нормативной документацией по ГОСТ 34570-2019 «Фрукты, овощи и продукты их переработки. Потенциометрический метод определения нитратов» и «Методические указания по определению нитратов и нитритов в продукции растениеводства» ионометрический метод определения нитратов. Методы основаны на извлечении нитратов из пробы экстрагирующим раствором алюмокалиевых квасцов, с последующим измерением концентрации нитрат - ионов в полученном растворе с помощью ионоселективного электрода. Неизвестную концентрацию нитратов в пробе по ГОСТ 34570-2019

рассчитывают по градуировочной зависимости с последующим пересчетом результата в мг/кг.

В работе использовали иономер И-160 МИ, оснащенный встроенным микропроцессором и функцией автоматической термокомпенсации в комплекте с ионоселективным электродом с полимерной мембраной и электродом сравнения общего назначения одноключевой хлорсеребряный (Ag/AgCl), аналитические весы 1 класса точности «Ohaus RV 214» (Ohaus Corp., США), сушильный шкаф «Sno1-24/200» (AB Umega, Литва).

Результаты исследований и их обсуждение. Оценка содержания нитратов в овощах проводилась на основании лабораторных исследований, в соответствии с методами испытаний, включенными в область аккредитации Испытательного центра ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ». Для выявления случаев превышения норм содержания нитратов в сельскохозяйственной продукции растительного происхождения и их влияния на здоровье человека, проведены исследования 140 образцов основных видов растениеводческой продукции (огурцы, томаты, лук репчатый, капуста, картофель, морковь, свекла, зеленные культуры и т.д.), наиболее доступных и часто входящих в рацион питания населения.

Наибольшее количество нитратов накапливается в овощах и фруктах, выращенных в тепличных условиях. Отметим, что разные культуры при одних и тех же условиях имеют неодинаковую способность к накоплению нитратов [2].

Среди многих причин, обуславливающих накопление нитратов в растениях, следует выделить следующие: видовая и сортовая специфика накопления нитратов; условия минерального питания, почвенно-экологические факторы. Зачастую факторы, способствующие накоплению нитратов, воздействуют в комплексе, что осложняет прогнозирование уровня. В разные периоды вегетации ход процессов обмена азотистых веществ протекает по-разному [5].

Таблица 1 – Степень присутствия нитратов в растениеводческой продукции

| | |
|---|---|
| Максимальное количество (1500-4000 мг/кг) | укроп, сельдерей, салат, листья петрушки, савойская и пекинская капуста, мангольд, шпинат, редис в защищенном грунте. |
| Высокое количество (700-1500 мг/кг) | свекла, редька и редис в открытом грунте, репа, арбуз, дыня, листовой салат, шпинат, китайская капуста, ранняя цветная и белокочанная капуста, брокколи, корневой сельдерей, кольраби, хрен, зеленый лук в защищенном грунте. |
| Умеренное количество (150-700 мг/кг) | ранняя белокочанная капуста, кабачки, морковь, огурцы, тыква, ягодные культуры, корнеплоды петрушки. |
| Низкое количество (10-150 мг/кг) | томат, картофель, брюссельская капуста, чеснок, репчатый лук, сладкий стручковый перец, яблоки, смородина, вишня, слива, практически все бобовые культуры. |

Результаты содержания нитратов в сельскохозяйственной продукции, выращенной в Республике Татарстан, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание нитратов в растениеводческой продукции, выращенной в Республике Татарстан

| Объект исследования | Количество образцов | Содержание, мг/кг | ПДК, мг/кг |
|----------------------|---------------------|-------------------|--|
| Огурцы | 18 | 34-154 | 150 - открытый грунт 400 - защищенный грунт |
| Томаты | 11 | 48-145 | 150 - открытый грунт 300 - защищенный грунт |
| Лук репчатый | 14 | 29-75 | 80 |
| Капуста белокочанная | 24 | 117-310 | 900 - ранняя 500 - поздняя |
| Картофель | 29 | 45-170 | 250 |
| Морковь | 15 | 35-165 | 400 - ранняя 250 - поздняя |
| Свекла | 16 | 240-406 | 1400 |
| Зеленные культуры | 13 | 215-2010 | 2000 |

По результатам исследований, представленным в таблице 2, выяснилось, что незначительное повышенное содержание нитратов отмечалось в зеленных культурах и огурцах открытого грунта. Меньше всего накапливают нитраты помидоры и репчатый лук, в большей степени эти опасные вещества содержатся в капусте и корнеплодах картофеля и свеклы.

Заключение (выводы). Агроклиматические условия Республики Татарстан являются умеренно благоприятными для растениеводства. Для выращивания тепло и влаголюбивых культур – зона рискованного земледелия. Тем не менее прослеживается положительная динамика в отрасли, наблюдается ежегодный рост объемов производства. А это значит, что необходимо соблюдать рекомендации по снижению нитратов в рационе и повышать безопасность сельскохозяйственной продукции. Проанализировав результаты исследований, можно сделать вывод о том, что в настоящий момент в Республике Татарстан концентрация нитратов в наиболее часто используемых овощах находится в пределах нормы.

Литература

1. Альмитова, Л. И. Гигиеническая оценка качества родниковой воды / Л. И. Альмитова, В. И. Макаева // Ветеринарный врач. – 2023. – № 6. – С. 15–19.
2. Исследование питательной ценности и безопасности кормов, произведенных из отходов спиртовых производств / А. А. Саматова, А. Р. Макаева, З. Д. Муртазина [и др.] // Ветеринарный врач. – 2021. – № 2. – С. 50–54.
3. Лисицина, Н. М. Жизнь без нитратов / Н. М. Лисицина, М. В. Кудинова // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК : сборник статей по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. – Курган, 2021. – С. 81–85.
4. Макаева, В. И. Результаты анализа воды в водоемах и животноводческих предприятиях РТ / В. И. Макаева, Г. Ф. Ахметзянова, Р. М. Асланов //

Журнал экологии и промышленной безопасности. – 2010. – № 3 (47). – С. 52–55.

5. Очерет, Н. П. Содержание нитратов в пищевых продуктах и их влияние на здоровье человека / Н. П. Очерет, Ф. В. Тугуз // Вестник АГУ. – 2018. – № 2. – С. 86–92.

УДК 664.724

ФИТОСАНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ЗЕРНА РЖИ ПРИ ХРАНЕНИИ И РЕАЛИЗАЦИИ

Баженова И. А., Мижевикина А. С.

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия

Аннотация. В статье отражены результаты фитосанитарного контроля ржи в условиях контролируемых режимов хранения и его качественная оценка. Установлено, что дополнительное кондиционирование позволяет сохранить качественные показатели зерна дольше стандартных условий.

Ключевые слова: фитосанитарный контроль, зерно, рожь, хранение зерна, реализация зерна

PHYTOSANITARY CONTROL OF RYE GRAIN DURING STORAGE AND SALE

Bazhenova I. A., Mizhevikina A. S.

FSBEI HE South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia

Annotation. The article reflects the results of phytosanitary control of rye under controlled storage conditions and its qualitative assessment. It has been established that additional conditioning allows one to preserve the quality indicators of grain longer than standard conditions.

Keywords: phytosanitary control, grain, rye, storage and sale.

Фитосанитарный контроль растительной продукции важный этап для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации, особенно если это касается пограничного контроля [5, 6]. Условия и режимы хранения безусловно оказывают значительное влияние на качественные показатели растительной продукции, а также сохраняемость [3, 4, 7]. Особое внимание необходимо уделять вредителям хлебных запасов [1, 2].

Целью работы был фитосанитарный контроль зерна ржи при хранении и реализации.

Материалы и методы. Сбор материала, специальные исследования по работе и их анализ осуществлялись в условиях лаборатории кафедры Инфекционных болезней и ветеринарно-санитарной экспертизы, лаборатории

ветеринарно-санитарной экспертизы ОГБУ «Троицкая районная ветеринарная станция по борьбе с болезнями животных».

Фитосанитарный контроль зерна ржи проводился на этапе реализации и хранения при экспериментальных и стандартных условиях. Хранение при дополнительном кондиционировании осуществляли при температуре $5,1 \pm 1,7^\circ\text{C}$, относительной влажности $50,3 \pm 5,7\%$, в течение 3 месяцев. Стандартное хранение осуществляли при температуре $25,3 \pm 5,2^\circ\text{C}$, относительной влажности воздуха $60,4 \pm 10,8\%$, в течение 3 месяцев.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате проведения фитосанитарного контроля зерна ржи было выявлено следующее: зерно ржи в здоровом, негреющемся состоянии, цвет и запах свойственные здоровому зерну, число падения зерна в пределах нормативного диапазона – 167,9 с, натура зерна составила $725,3 \text{ г/дм}^3$, что было выше нижней границы нормы на 6,7%, уровень влаги в зерне был ниже верхней ограничительной нормы на 1,3%. Результаты оценки зерна ржи на наличие примесей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты оценки зерна ржи на наличие примесей

| Наименование показателя | Фактические результаты |
|------------------------------------|------------------------|
| Сорная примесь, %: | 0,7 |
| в том числе: минеральная примесь | 0,1 |
| в числе минеральной примеси галька | - |
| испорченные зерна | 0,4 |
| куколь | 0,2 |
| Зерновая примесь, % | 2,3 |

Содержание сорной примеси было ниже ограничительной нормы на 1,3%, минеральной примеси – на 0,2%, испорченных зерен – на 0,6%, куколь – на 0,3%, зерновой примеси – на 1,7%.

Содержание примесей в зерне ржи представлено в виде диаграммы, где отражен уровень загрязненности по отношению к ограничительной норме.

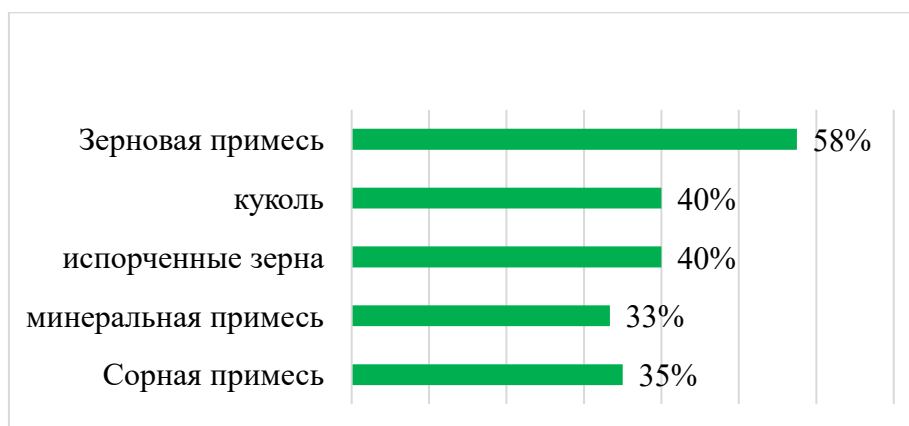


Рисунок 1 – Содержание примесей в зерне ржи, % от ДУ

От допустимого уровня содержание сорной примеси составило 35%, минеральной примеси – 33%, испорченных зерен – 40%, куколь – 40%, зерновой примеси – 58%.

Полученные данные свидетельствуют о том, что зерно ржи по качеству и санитарным показателям относится к 2 классу, в связи с более низким числом падения. Результаты оценки безопасности зерна ржи по содержанию тяжелых металлов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты оценки безопасности зерна ржи по содержанию тяжелых металлов, мг/кг

| Показатель | Фактически обнаружено |
|------------|-----------------------|
| Медь | 0,53 |
| Железо | 11,9 |
| Цинк | 3,6 |
| Никель | 0,02 |
| Кадмий | 0,001 |
| Свинец | 0,01 |

Содержание тяжелых металлов в зерне соответствовало требованиям ТР ТС 015/2011. Концентрация металлов в зависимости от допустимого уровня представлена на рисунке 2.

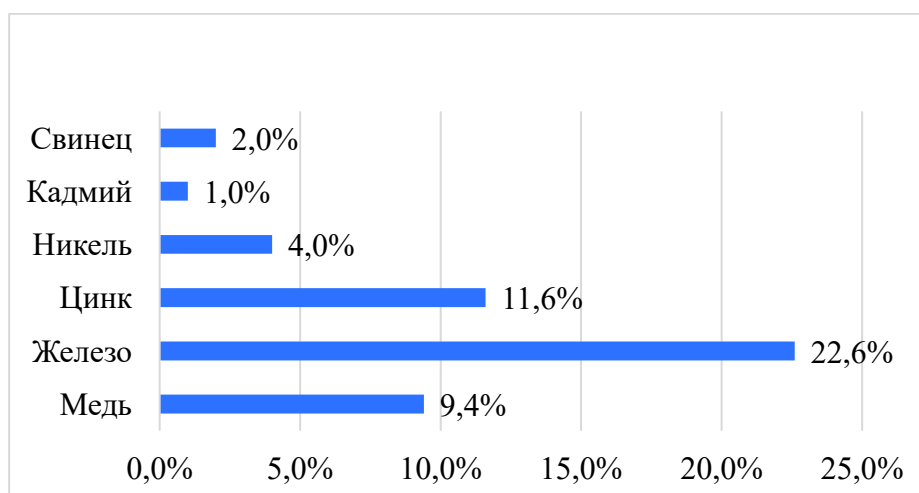


Рисунок 2 – Уровень тяжелых металлов в зерне ржи, % от ДУ

Данные рисунка 2 свидетельствуют о безопасности зерна по тяжелым металлам: уровень свинца достигал 2%, кадмия – 1%, никеля – 4%, цинка – 11,6%, железа – 22,6%, меди – 9,4%.

Таким образом, зерно с данными базовыми кондициями соответствует требованиям нормативных документов и ТР ТС 015/2011.

В начале и в конце срока хранения органолептические показатели зерна кондиционированного и стандартного хранения видимо не изменились. Результаты лабораторных исследований зерна ржи представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты лабораторных исследований зерна, до и после хранения

| Показатель | Кондиционированное хранение | | Стандартное хранение | |
|---------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| | в начале экспериментального хранения | в конце экспериментального хранения | в начале экспериментального хранения | в конце экспериментального хранения |
| Число падения, с | 167,9±5,2 | 163,5±4,3 | 167,9±5,2 | 162,1±5,9 |
| Натура, г/дм ³ | 725,3±12,7 | 713,8±11,3 | 725,3±12,7 | 709,7±13,1 |
| Влажность, % | 12,7±0,2 | 12,9±0,1 | 12,7±0,2 | 13,4±0,2 |

При кондиционированном хранении изменения физико-химических показателей в зерне ржи были менее выражены, так число падения за 3 месяца снизилось на 2,6%, натура зерна – на 1,6%, влажность выросла на 0,2%. Стандартное хранение оказало более сильное влияние на физико-химические показатели – число падения снизилось на 3,5%, натура – на 2,2%, влажность выросла на 0,7%.

Заключение (выводы). Кондиционирование зерна позволило замедлить биохимические процессы, происходящие в сырье при хранении: в зерне в условиях пониженной температуры по сравнению с стандартным число падения было выше на 0,8%, натура зерна – на 0,6%, при более низкой влажности на 3,9%, по сравнению с стандартным хранением.

Литература

1. Баженова, И. А. Продуктивность и качество зерна сортов разных групп спелости яровой мягкой пшеницы в зависимости от агрофона / И. А. Баженова, Т. Н. Макарова, Л. В. Чернышова // Евразия-2022 : социально-гуманитарное пространство в эпоху глобализации и цифровизации : материалы Международного научного культурно-образовательного форума, Челябинск, 06-08 апреля 2022 года.– Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – Том 5. – С. 242–244.
2. Динамика численности хлебной полосатой блошки на зерновых культурах в условиях лесостепной зоны Южного Урала / Т. Н. Макарова, Л. В. Чернышова, И. А. Баженова [и др.] // Вестник ИрГСХА. – 2022. – № 112. – С. 111–120.
3. Особенности контроля качества сушеного винограда, реализуемого в розничной торговой сети / Э. Р. Сайфульмулюков, А. С. Мижевикина, Т. В. Савостина [и др.] // Наука: научно-производственный журнал. – 2014. – № S4-1. – С. 293–297.
4. Сайфульмулюков, Э. Р. Ассортимент свежей плодоовощной продукции и товароведная характеристика свежих ананасов, реализуемых торговой сетью «Дикси» / Э. Р. Сайфульмулюков // Российский электронный научный журнал. – 2013. – № 4 (4). – С. 22–28.
5. Сайфульмулюков, Э. Р. Ветеринарно-санитарная оценка свежей плодоовощной продукции в условиях импортозамещения / Э. Р. Сайфульмулюков, Т. В. Савостина // Актуальные вопросы

импортозамещения в сельском хозяйстве и ветеринарной медицине : Международная научно-практическая конференция, посвященная 110-летию со дня рождения Есютина А. В., Троицк, 31 марта 2016 года. – Троицк : Южно-Уральский ГАУ, 2016. – С. 180–183.

6. Сайфульмулюков, Э. Р. Товароведная характеристика и оценка качества свежих плодов киви и граната, реализуемых в торгово-розничной сети / Э. Р. Сайфульмулюков, Т. В. Савостина // Современные проблемы и перспективы развития ветеринарной науки : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины, Махачкала, 11 июня 2014 года. – Махачкала : ИП «Магомедалиева», 2014. – С. 186–191.
7. Сайфульмулюков, Э. Р. Особенности ветеринарно-санитарной экспертизы грецких орехов / Э. Р. Сайфульмулюков, Т. В. Савостина, А. С. Мижевкина // Технология переработки сельскохозяйственного сырья : сборник научных трудов по материалам Национальной научно-практической конференции, Ярославль, 29 марта 2018 года. – Ярославль : Ярославская ГСХА, 2018. – С. 43–47.

УДК 637.521.475

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ПЕЛЬМЕНЕЙ ПО ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Балымова М. В., Макаева А. Р., Гилязова Г. Р., Ахметзянова Г. Ф.
ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» г. Казань, Республика Татарстан, Россия

Аннотация. Динамичный стиль жизни и нехватка времени заставляет экономить время, в том числе и на приготовление пищи. Для удобства быстрого приготовления пищи все чаще используют замороженные мясные полуфабрикаты. Одним из самых популярных полуфабрикатов являются пельмени. В последнее время пельмени являются неотъемлемой частью в рационе питания человека благодаря разнообразному выбору и скорости их приготовления. Цель данных исследований – провести анализ и дать оценку пельменей пяти разных производителей.

Ключевые слова: пельмени, мясные полуфабрикаты, качество, питание, товаропроизводители

DETERMINING THE QUALITY OF DUMPLINGS BY PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS

Balymova. M. V., Makaeva A. R., Gilazova G. R., Akhmetzyanova G. F.
FSBSI «FCTRBS-ARRVI» Kazan, Republic of Tatarstan, Russia

Annotation. A dynamic lifestyle and lack of time makes you save time, including cooking. Frozen semi-finished meat products are increasingly used for convenience of fast cooking. One of the most popular semi-finished products are dumplings. Recently, dumplings have been an integral part of the human diet, thanks to the diverse selection and speed of their preparation. The purpose of these studies was to analyze and evaluate dumplings from two different manufacturers.

Keywords: dumplings, semi-finished meat products, quality, nutrition, producers

Мясная промышленность считается одной из значимых сфер в агропромышленном комплексе. Российский рынок мяса и мясной продукции считается самым крупным на отраслевом рынке. Интенсивное выращивание поголовья скота, домашней птицы, рост живой массы и удои связаны с применением антибиотиков, за которыми ведется постоянный контроль и соблюдение всех норм [3, 4]. Мясные продукты часто подвергаются фальсификации, для получения высокой прибыли, заменяя мясо хорошего качества на более низкое. Обычно фальсифицируют мясной фарш и различные полуфабрикаты, приготовленные из них [1, 5].

Доминирующие позиции занимают свиноводство и птицеводство, так как обеспечивают население страны одним из основных продуктов питания. Большие объемы производства и потребления мясных продуктов обусловлены основным источником белка в рационе человека [2, 6]. Белок мяса – это незаменимый компонент в рационе человека, служащий главным строительным материалом клеток. Содержащиеся полезные для человеческого организма витамины группы В и незаменимые аминокислоты, обеспечивают работу нервной системы и оптимальное функционирование организма. Состав мяса так же обеспечивает физическую и умственную работу.

В последнее время люди все больше стали употреблять замороженные мясные полуфабрикаты. Это связано с динамичным стилем жизни и нехваткой времени, что заставляет экономить его на всем, в том числе и на приготовлении пищи [8]. Замороженными полуфабрикатами называют продукты, прошедшие предварительную обработку и требующие дальнейшего приготовления. Отличаясь достаточно высоким качеством, они смогут существенно улучшить условия жизни человека.

Популярным по спросу у покупателей среди замороженных полуфабрикатов являются пельмени. Пельмени – это продукт из пресного теста с начинкой из рубленого мяса, так же могут использоваться и другие виды начинок. В зависимости от массовой доли мяса пельмени можно разделить на 5 категорий: категория «А» – содержание мяса должно быть 80% и более, «Б» – от 60 до 80%, «В» – от 40 до 60%, «Г» – от 20 до 40%, «Д» – менее 20% [7].

Целью исследований явилось проведение анализа и оценка физико-химических, микробиологических и органолептических показателей пельменей разных производителей.

Материалы и методы. Объектами исследования послужили пельмени пяти известных торговых марок, купленных в торговой сети. Для испытаний использовали 5 образцов пельменей различных производителей, закупленных в торговых сетях г. Казани. Качество пельменей оценивалось по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям. Для проведения органолептического и физико-химического анализов из каждой пачки из разных точек отбирали пельмени в равном количестве. Органолептические показатели определяли визуально. Оценивали такие показатели как внешний вид, запах и вкус, вид на разрезе и толщину тестовой оболочки пельменей в соответствии с ГОСТ 33394-2015. Также проверяли качество упаковки и правильность маркировки. Физико-химические показатели определяли в соответствии с методиками, приведенными в ГОСТ 33394-2015.

Для исследований по микробиологическим показателям пробы отбирались из другой потребительской тары. Испытания проводились по ГОСТ 10444.15-94, ГОСТ 31747-2012, ГОСТ 31659-2012, ГОСТ 32031-2022.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты испытаний по органолептическим показателям представлены в таблице 1

Таблица 1 – Результаты определения органолептических показателей пельменей

| Образец | Внешний вид | Запах и вкус | Вид на разрезе |
|------------------------------------|---|---|----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Образец № 1 «Домашние» | не слипшиеся, имеют форму полукруга, края хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность сухая. Цвет с желтоватым оттенком | приятный аромат и вкус, свойственные данному виду продукта, фарш сочный, с легким ароматом лука | однородный |
| Образец № 2 «Из отборной говядины» | не слипшиеся, имеют форму полукруга, края хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность сухая. Цвет с желтоватым оттенком | приятный аромат и вкус, свойственные данному виду продукта, фарш сочный, с легким ароматом лука | однородный |
| Образец № 3 «Фирменные» | не слипшиеся, имеют форму полукруга, края хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность сухая. Цвет с желтоватым оттенком | приятный аромат и вкус, свойственные данному виду продукта, фарш сочный, с легким ароматом лука и пряностей | однородный |
| Образец № 4 «Фирменные» | не слипшиеся, имеют форму полукруга, края хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность сухая. Цвет белый с кремовым оттенком | приятный аромат и вкус, свойственные данному виду продукта, фарш сочный, с легким ароматом лука и пряностей | однородный |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------------------|---|---|------------|
| Образец № 5 «Фирменные Халяль» | не слипшиеся, имеют форму полукруга, края хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность сухая. Цвет белый с кремовым оттенком | приятный аромат и вкус, свойственные данному виду продукта, фарш сочный, с легким ароматом лука и пряностей | однородный |

Согласно полученным результатам по органолептическим показателям, образцы не имеют отклонений от нормы. Кроме того, анализ показал, что упаковкапельменей была без повреждений, загрязнений и герметична, маркировка на образцах соответствовала требованиям.

При оценке качествапельменей по физико-химическим показателям, проводили оценку массовой доле жира, поваренной соли и влаги. Массовую долю поваренной соли в продукте определяли с помощью аргентометрического титрования по методу Мора. Содержание массовой доли жира в фаршепельменей определяли ускоренным методом в фильтрующей делительной воронке, массовую долю влаги гравиметрическим методом. Полученные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты исследованийпельменей по физико-химическим показателям

| Показатель | Образец № 1 «Домашние» | Образец № 2 «Из отборной говядины» | Образец № 3 «Фирменные» | Образец № 4 «Фирменные» | Образец № 5 «Фирменные Халяль» | Норма |
|--|---------------------------|--|----------------------------|----------------------------|--------------------------------------|--------------|
| Массовая доля влаги, % | 58 | 61 | 42 | 46 | 62 | не более 70 |
| Массовая доля поваренной соли, %, не более | 1,2 | 1,4 | 1,1 | 1,3 | 1,5 | не более 1,7 |
| Массовая доля жира, % не более | 18 | 21 | 22 | 17 | 16 | не более 26 |
| Толщина тестовой оболочкипельменя, мм | 1,7 | 2,0 | 1,9 | 1,6 | 2,0 | не более 2,0 |

Испытания по физико-химическим показателям не выявили отклонений от норм.

Микробиологический анализ включал в себя испытания по следующим показателям: количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), наличие бактерий группы кишечных палочек (БГКП колиформы), наличие патогенных микроорганизмов и сальмонелл, а также наличие патогенной бактерии *L. monocytogenes*. Результаты

микробиологических показателейпельменей представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты исследованияпельменей по микробиологическим показателям

| Показатель | Образец № 1 «Домашние» | Образец № 2 «Из отборной говядины» | Образец № 3 «Фирменные» | Образец № 4 «Фирменные» | Образец № 5 «Фирменные Халяль» | Норма |
|---|---------------------------|--|----------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| КМАФАнМ, (КОЕ/ г) | $4,5 \cdot 10^4$ | $3,1 \cdot 10^4$ | $3,0 \cdot 10^4$ | $4,2 \cdot 10^4$ | $4,5 \cdot 10^4$ | $2 \cdot 10^6$ |
| БГКП (колиформы) в 0,0001 г | не обнаруже но | не обнаруже но | не обнаруже но | не обнаруже но | не обнаруже но | в 0,0001 не допуска ется |
| Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, в 25,0 г | не обнаруже но | не обнаруже но | не обнаруже но | не обнаруже но | не обнаруже но | в 25,0 г не допуска ется |
| <i>L. monocytogenes</i> | не обнаруже но | не обнаруже но | не обнаруже но | не обнаруже но | не обнаруже но | в 25,0 г не допуска ется |

Микробиологический анализпельменей показал, что все анализируемые образцы соответствовали нормативам.

Заключение (выводы). Безопасность замороженных полуфабрикатов имеет важное значение для жизни потребителя. Поэтому мясные полуфабрикаты необходимо контролировать как на всех этапах производства, так и при их реализации. Исходя из проведенных исследований и полученных результатов, следует, что испытанные образцыпельменей соответствовали требованиям ГОСТ 33394-2015 и пригодны к употреблению.

Литература

1. Выявление фальсификации говяжьих полуфабрикатов куриным фаршем механической обвалки на примерепельменей / М. В. Балымова, К. Е. Буркин, А. З. Гайнуллин [и др.] // Бутлеровские сообщения. – 2020. – Т. 6. – № 12. – С. 40–44.
2. Герасименко, А. А. Рынок мясной продукции Российской Федерации: динамические и структурные характеристики / А. А. Герасименко, Л. В. Шабалина // Современная мировая экономика : вызовы и реальность: материалы II Республиканской (с международным участием) научно-практической конференции, Донецк, 11 декабря 2019 года. – Донецк : Донецкий национальный технический университет, 2019. – С. 112–116.

3. Определение антибиотиков тетрациклиновой группы методом ВЭЖХ-МС/МС / А. З. Мухарлямова, М. В. Балымова, А. Г. Мухамметшина [и др.] // Бутлеровские сообщения. – 2022. – Т. 70. – № 6. – С. 48–54.
4. Оценка долгосрочной стабильности антибиотиков тетрациклиновой группы хроматомасс-спектрометрическим методом / А. З. Мухарлямова, Д. Н. Мингалеев, А. М. Сайфутдинов, О. В. Шлямина // Ветеринарный врач. – 2023. – № 5. – С. 15–20.
5. Саматова, А. А. Оценка качества мяса говядины микробиологическим и хромато-масс-спектрометрическими методами / А. А. Саматова, О. В. Шлямина, А. З. Мухарлямова // Бутлеровские сообщения. – 2023. – Т. 74. – № 4. – С. 127–132.
6. Сидорова, К. А. Санитарная оценка куриных полуфабрикатов разных товаропроизводителей / К. А. Сидорова, Н. А. Татарникова, О. В. Кочетова // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине : сборник материалов Международной научно-практической конференции, Тюмень, 11 февраля 2021 года. – Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2021. – Часть II. – С. 140–145.
7. Царегородцева, Е. В. Технология хранения, переработки и стандартизация мяса и мясопродуктов : учебное пособие для вузов / Е. В. Царегородцева. – Москва : Юрайт, 2020. – С. 290.
8. Assenova, V. Effect of germinated wheat (*triticum aestivum*) on chemical, amino acid and organoleptic properties of meat pate / V. Assenova // Potravinarstvo. – 2020. – № 14. – P. 503–509.

УДК 591.8

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕМЕННИКА СОБАК

Бильтуев В. Г.

Агротехнический колледж ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова,
г. Улан-Удэ, Россия

Аннотация. Предметом исследования являются щенки однодневного возраста, объектом исследования служили семенники. Материал был получен от клинически здоровых щенков. Полученный материал фиксировали в 10%-ом растворе нейтрального формалина, жидкости Карнуа, нейтральной смеси Шабадаша и заключали в парафин. Гистоморфологию изучали на срезах, окрашенных гематоксилин-эозином, по ван Гизон, железным гематоксилином по Гейденгайну. Углеводы определяли ШИК-реакцией по А.Л. Шабадашу (1947), основным коричневым (Шубич М.Г., 1961), для идентификации углеводных компонентов ставили соответствующие химические и ферментативные контроли (Виноградов В.В., 1971; Могильная Г.М., 1979).

Даются гистоморфологические и гистохимические особенности семенников собак.

Ключевые слова: гистоморфология, щенки, семенники, гистохимия, sustentocytes

STRUCTURAL AND FUNCTIONAL FEATURES OF THE TESTIS OF DOGS

Biltuev V. G.

Agrotechnical College of the Buryat SAA named after V.R. Filippov, Ulan-Ude, Russia

Annotation. The subjects of the study are puppies of one-day, the testes served as the object of the study. Methods were used in the study: the testes of 1-day-old puppies served as the research material. The material was obtained from clinically healthy puppies. The resulting material was fixed in a 10% solution of neutral formalin, Carnois liquid, and a neutral mixture of Shabadash and enclosed in paraffin. Histomorphology was studied on sections stained with hematoxylin-eosin, according to van Gieson, and iron hematoxylin according to Heidenhain. Carbohydrates were determined by the CHIC reaction according to A.L. Shabadash (1947), the main brown ones (M.G. Shubich, 1961), appropriate chemical and enzymatic controls were set to identify the carbohydrate components (V.V. Vinogradov, 1971. Mogilnaya G.M., 1979). The histomorphological and histochemical features of the testicles of dogs are given

Keywords: histomorphology, puppies, testes, histochemistry, sustentocytes

Введение. Союз человека и собаки, по утверждению ученых, берет свое начало в глубокой древности, предположительно его возраст достигает 14-16 тысяч лет. На протяжении всего периода совместного сосуществования люди стремились активно воздействовать на все стороны процесса жизнедеятельности собак. Так, в результате их селекционной деятельности выведено свыше 400 пород этих животных, причем значительная часть из них отнесена к категории служебных. И не случайно именно собака по числу пород (более 400) намного обгоняет всех остальных домашних животных. Однако при всём давнем и устойчивом интересе, который собака вызывает у человека, многое её в биологии остаётся неизученным, спорным и противоречивым, особенно это касается половой системы.

Успешная работа по разведению собак требует глубоких знаний биологии размножения. Подробные сведения о морфологических и гистохимических изменениях в процессе роста и развития собак имеют как теоретическое, так и практическое значение при решении различных задач воспроизводства породистых животных.

Целью настоящих исследований является изучение возрастных изменений и некоторых гистохимических показателей, протекающих в семенниках собак суточного возраста.

Для этого необходимо было решить следующие задачи: выявить особенности структурной организации вышеназванных органов в процессе роста и развития, установить распределения в них углеводов (гликогена, нейтральных и кислых сульфатированных гликопротеинов, кислых сульфатированных протеогликанов), и белковых (общего белка, аргинина, лизина, гистидина) компонентов.

Материал и методы. Материалом исследований служили семенники 1-суточных щенков. Материал был получен от клинически здоровых щенков. Полученный материал фиксировали в 10%-м растворе нейтрального формалина, жидкости Карнуа, нейтральной смеси Шабадаша и заключали в парафин. Гистоморфологию изучали на срезах, окрашенных гематоксилин-эозином, по ван Гизон, железным гематоксилином по Гейденгайну. Углеводы определяли ШИК-реакцией по А.Л. Шабадашу (1947) [7], основным коричневым (Шубич М.Г., 1961), для идентификации углеводов компонентов ставили соответствующие химические и ферментативные реакции.

Результаты исследований и их обсуждение. Семенники суточных щенков расположены в брюшной полости, овальной формы, с хорошо выраженным придатком [3]. Масса одного семенника с придатком у новорождённых щенков составляет $0,008 \pm 0,0002$ г. Семенники покрыты белочной оболочкой, состоящей из соединительной ткани.

Паренхима представлена формирующимися семенными канальцами. По периферии семенника расположены более крупные семенные канальцы, а ближе к сети семенника мелкие семенные канальцы. Внутренняя стенка семенных канальцев выстлана одним слоем сустентоцитов, ядра которых занимают базальное положение. Границы цитоплазмы этих клеток трудно различимы. Ядра сустентоцитов средних размеров, овально-округлой формы, светлые с чётким ядрышком внутри. Количество сустентоцитов составляет $20,05 \pm 1,03$ клеток в поперечно-срезанном канальце. В выростах цитоплазмы сустентоцитов располагаются клетки – гоноциты, имеющие более крупные ядра, объёмом $156,5 \pm 9,81$ мкм. Гоноциты – самые крупные клетки и располагаются они как в центре канальцев, так и вблизи базальной мембраны [4]. Их количество в разных канальцах неодинаковое; в среднем в одном поперечно-срезанном канальце обнаруживается $1,7 \pm 0,14$ гоноцита.

В сети семенника обнаруживаются канальцы, имеющие просвет. Эпителий канальцев rete testis представлен эпителиоцитами столбчатой формы, расположенными без видимой вертикальной анизоморфности. Ядра эпителиоцитов имеют овальную форму.

В интерстициальной ткани семенника между канальцами rete testis и семенными канальцами обнаруживаются скопления интерстициальных эндокриноцитов [5].

Интерстициальные эндокриноциты отличаются друг от друга значительным полиморфизмом. Встречаются интерстициальные эндокриноциты с крупными, светлыми, округло-овальной формы ядрами, хроматин которых распределён по ядру диффузно в виде отдельных скоплений.

Гистохимические реакции свидетельствуют о незначительном содержании гликогена под белочной оболочкой и в интерстициальных эндокриноцитах. В структурах белочной оболочки гонады в незначительном количестве обнаруживаются нейтральные гликопротеины. Кислые сульфатированные протеогликаны выявляются в соединительной ткани, окружающей каналцы сети семенника в отдельных волокнах белочной оболочки, собственной пластинке семенных каналцев. Цитоплазма sustentоцитов слабо реагирует на общий белок, лизин, гистидин. В ядрах sustentоцитов и гоноцитов, в клетках соединительной ткани, в белочной оболочке, в эпителии, в собственной пластинке каналцев обнаруживаются общий белок, гистидин, аргинин, лизин. Цитоплазма интерстициальных эндокриноцитов содержит общий белок и лизин [6].

Заключение (выводы). У новорождённых щенков семенники находятся внутри брюшной полости, имеют овальную форму с хорошо выраженным придатком.

Выявили особенности структурной организации семенников у щенков суточного возраста, установили распределения в них углеводных (гликогена, нейтральных и кислых сульфатированных гликопротеинов, кислых сульфатированных протеогликанов), и белковых (общего белка, аргинина, лизина, гистидина) компонентов.

Литература

1. Анатомия собаки. Висцеральные системы (Спланхнология) / Н. А. Слесаренко, Н. В. Бабичев, А. И. Торба [и др.]. – Москва : Лань, 2024. – 88 с.
2. Виноградов, В. В. Принципы и методы гистохимического анализа патологии / В. В. Виноградов. – Москва, 1971. – С. 7–12.
3. Зеленецкий, Н. В. Анатомия собаки / Н. В. Зеленецкий. – Санкт-Петербург : Право и управление, 1997. – С. 193–198.
4. Козлов, Н. А. Общая гистология. Ткани домашних млекопитающих животных / Н. А. Козлов. – Москва : Лань, 2004. – 226 с.
5. Попов, А. П. Структурно-функциональная дифференциация внутренних половых органов быков в онтогенезе, эксперименте и особенности их в сравнительно-видовом аспекте : диссертация на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук / А. П. Попов. – Улан-Удэ, 1995. – 392 с.
6. Шабадаш, Л. А. Рациональный метод гистохимического определения гликогена и его теоретическое обоснование / Л. А. Шабадаш // Известия Академии наук СССР. Сер. биол. – 1977. – № 6. – С. 745–760.
7. Шубич, М. Г. Способ избирательного окрашивания кислых (сульфатированных) мукополисахаридов основным коричневым цветом / М. Г. Шубич // Вестник экспериментальной биологической медицины. – 1961. – № 2. – С. 116–120.

УДК 004.4 ; 004.5 ; 004.6

ВЕРОЯТНОСТНО-ЦИФРОВОЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС В ВЕТЕРИНАРИИ

Борисевич М. Н.

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. Представлен компьютерный комплекс диагностики заболеваний животных, основанный на вероятностных методах постановки диагноза. Такой подход придает диагностическим построениям строгую количественную форму, дает в руки специалистов хорошо разработанный и вместе с тем не слишком сложный математический аппарат. Базируется на расчете вероятностей появления признаков для полного ряда заболеваний.

Ключевые слова: компьютер, комплекс, вероятностный подход, математический аппарат, диагностика, болезни животных

PROBABILISTIC-DIGITAL DIAGNOSTIC COMPLEX IN VETERINARY MEDICINE

Borisevich M. N.

IE Vitebsk Order «Badge of Honor» State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Annotation. A computer complex for diagnosing animal diseases based on probabilistic methods of diagnosis is presented. This approach gives diagnostic constructions a strict quantitative form, gives in the hands of specialists a well-developed and, at the same time, not too complex mathematical apparatus. It is based on the calculation of the probabilities of the appearance of signs for a complete range of diseases.

Keywords: computer, complex, probabilistic approach, mathematical apparatus, diagnostics, animal diseases

Материалы и методы. Диагностика призвана решать задачу распознавания заболеваний на фоне многочисленных симптомов и признаков. Привлечение вычислительной техники в ветеринарию позволяет поставить обработку накапливаемой здесь информации на принципиально новую основу, открывая при этом возможности одновременного многоаспектного анализа и сопоставления больших объемов различных данных, позволяя строить логические системы для диагностики, прогнозирования, выбора оптимального плана лечения животных и т.д. При этом могут быть использованы результаты очень большого числа наблюдений, учитывающих обследования десятков и сотен тысяч животных по огромному разнообразию и количественному составу признаков и симптомов.

Наибольшее развитие как в нашей стране, так и за рубежом получила математическая (вероятностная) диагностика различных заболеваний.

В задачи вероятностной диагностики входят: постановка объективного диагноза на основе обобщения накопленного опыта в животноводстве; выяснение достаточности информации для постановки диагноза; выработка рекомендаций по наиболее целесообразному маршруту диагностического обследования; оценка эффективности лечения и прогнозирование результатов.

В настоящее время для постановки диагноза с помощью компьютера используются различные методы. Однако наибольшее предпочтение может быть отдано вероятностным методам. Любому врачу ветеринарной медицины в его работе необходимо «вероятностное мышление» и, в частности, понимание вероятностного подхода к диагностике. По-видимому, на таком подходе в значительной мере основан тот подсознательный процесс, который лежит в основе установления диагноза опытным врачом, учитывающим патогномичные симптомы, частые симптомы, симптомы, не характерные для данного заболевания или не встречающиеся при нем никогда.

Результаты исследований и их обсуждение. Дифференциальная вероятностная диагностика связана с выбором одной болезни из ограниченной группы заболеваний:

$$A_1, A_2, A_3, \dots, A_k, \dots, A_l, \text{ где}$$

- k – номер заболевания, входящего в группу;

- l – их общее число в группе.

Все болезни, входящие в группу, рассматриваются как полная система несовместных событий. Это значит, что при вычислении вероятности каждой болезни в группе общее число больных животных в этой группе принимают за 100% и считают, что одновременно у больного животного может быть только одна болезнь.

Для распознавания болезней используют их признаки:

$$X_1, X_2, X_3, \dots, X_j, \dots, X_r, \text{ где}$$

- j – номер признака;

- r – их общее число.

Вычисляемые вероятности болезней представлены в таблице 1.

Расчет вероятностей осуществляется с помощью компьютерного программно-аналитического дистанционного комплекса вероятностной диагностики заболеваний животных, разработанного и созданного в Витебской академии ветеринарной медицины. Полное описание комплекса, его технической и программной частей приведено в [1].

Цель создания комплекса – полная автоматизация операций, связанных с обработкой данных вероятностной диагностики (по всему ряду регистрируемых заболеваний животных) с привлечением коммутируемых каналов связи и передачи информации с удаленного компьютера (например, ветеринарной лечебницы) на компьютер центральный (Главное Управление ветеринарии МСХ и П РБ).

Таблица 1 – Вычисляемые вероятности заболеваний животных

| Обозначение | Наименование | Как вычисляется |
|---------------------------------------|---|--|
| $P(A_k)$ | Априорная вероятность болезни A_k , где $k = 1, 2, 3, \dots, l$ | Отношение числа животных, больных данной болезнью, независимо от того, какие у него обнаружены симптомы, к общему числу больных животных в группе из l -болезней |
| $P(x_j^i)$ | Априорная вероятность симптома x_j^i , где $j = 1, 2, 3, \dots, r$; $i = 1, 2, 3, \dots, m$, r - общее число признаков, m -число диапазонов каждого признака. | Отношение числа больных животных, имеющих симптом x_j^i , к общему числу больных животных в группе. |
| $P(A_k / x_j^i)$ | Условная или апостериорная вероятность болезни A_k при наличии симптома x_j^i . | Отношение числа животных, с заболеванием A_k , имеющих симптом x_j^i , к общему числу больных животных, имеющих этот симптом. |
| $P(A_k / x_1^1, x_2^1, \dots, x_j^1)$ | Вероятность заболевания A_k при одновременном наличии симптомов $x_1^1, x_2^1, \dots, x_j^1$ | Отношение числа животных с заболеванием A_k , имеющих указанный симптомокомплекс, к общему числу животных с заболеваниями A_k , имеющих тот же симптомокомплекс. |
| $P(x_j^i / A_k)$ | Условная вероятность симптома x_j^i при наличии заболевания A_k . | Отношение числа животных, больных болезнью A_k и имеющих симптом x_j^i , к общему числу больных животных, страдающих этой болезнью. |
| $P(x_1^1, x_2^1, \dots, x_j^1 / A_k)$ | Вероятность симптомокомплекса $x_1^1, x_2^1, \dots, x_j^1$ при одной из болезней A_k . | Отношение числа животных с указанным симптомокомплексом при болезни A_k к общему числу животных, страдающих этой болезнью. |

Компьютерный комплекс обеспечивает решение следующих задач: регистрацию больных животных с описанием признаков заболевания; хранение результатов измерений целого ряда их физиологических параметров – дыхания, температуры, пульса, давления, полной картины крови больных животных и серии биохимических показателей плазмы крови; долгосрочное автоматическое накопление данных в памяти центрального компьютера; полностью автоматизированное их пополнение (каждодневное, по мере поступления диагностической информации) за счет пересылки данных из сельскохозяйственных предприятий на центральный компьютер (по каналам коммутируемой связи); полную математическую и статистическую обработку накопленных данных (на центральной ПЭВМ); построение графиков, диаграмм,

гистограмм с помощью специально разработанных для этих целей компьютерных программ. Эффективность решения перечисленных задач обеспечивается наличием сетевой компьютерной базы данных с действующим ядром на центральном компьютере и распределенными сегментами на рабочих местах (в сельскохозяйственных предприятиях); высокой надежностью функционирования системы, обеспечиваемой каждодневным резервированием всех ее составных элементов; специализацией отдельных узлов системы на решении задач строго определенного класса; оперативным дистанционно-информационным обслуживанием функционирующих узлов; распределенными в системе аппаратными, программными и информационными ресурсами.

Аппаратно комплекс состоит из двух частей. Одну часть составляет центральный компьютер Главного Управления ветеринарии МСХ и П РБ, другую – компьютеры сельскохозяйственных предприятий (рабочие станции). Обе части тесно связаны между собой и взаимодействуют посредством скоростных коммутируемых каналов связи. Отсутствие любой из этих частей приводит к отключению системы в целом и ее автоматическому перезапуску. На центральном компьютере сосредоточены все необходимые программные средства (и аппаратные в том числе), выполняющие автоматизированную обработку данных, поступающих сюда с удаленных компьютеров.

Другую часть комплекса составляют рабочие станции. Они могут располагаться в любом сельскохозяйственном предприятии. На каждой рабочей станции устанавливается специальное программное обеспечение. Его назначение – регистрация больных животных с описанием признаков заболевания, а также хранение в базе данных результатов измерений физиологических параметров животных - дыхания, температуры, пульса, давления и серии биохимических анализов крови.

Рабочие станции подключаются к коммутируемой линии с помощью стандартного модемного устройства. Накапливаемые в памяти рабочих станций данные в конце каждой недели автоматически (без вмешательства оператора) пересылаются на центральный компьютер. Осуществляется автоматизированное периодическое пополнение находящейся на центральном компьютере информации, представляющей собой информационную основу для расчета параметров вероятностной диагностики. С каждым новым поступлением центральный компьютер заново пересчитывает все показатели и запоминает их в специальной базе данных.

Центральный компьютер комплекса, установленный в Главном Управлении ветеринарии МСХ и П РБ, имеет стандартную конфигурацию. К коммутируемой сети подключается с помощью стандартного модема. Его программное обеспечение (ПО) условно может быть разделено на две части. Одну часть составляет базовое ПО (стандартное), другую – специальное. Основу блока специальных программ составляют две программные группы (рисунок1).

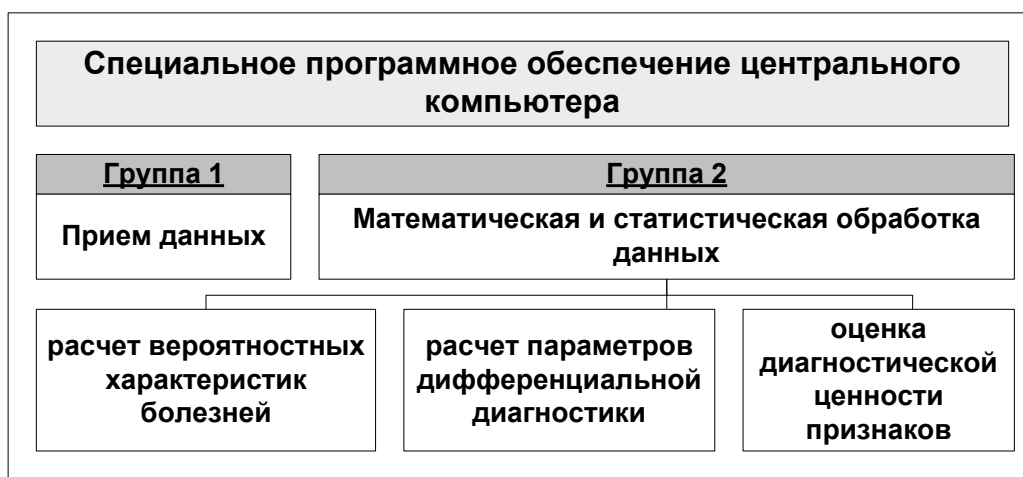


Рисунок 1 – Специальное программное обеспечение

В программном блоке, обеспечивающем вычисление вероятностных характеристик болезней, решаются задачи расчета исходных вероятностных характеристик заболеваний животных – априорных, условных и апостериорных вероятностей. На основе этих данных затем вычисляются значения вероятностей заболевания животных по математической формуле Байеса.

Второй блок связан с задачами дифференциальной диагностики. Взаимодействует с первым блоком, копируя оттуда нужные данные. Вычисляет вероятности дифференциальной диагностики.

Третий блок вычисляет серию параметров, определяющих диагностическую ценность признаков.

Ядром программного обеспечения рабочих станций является база данных (БД) по регистрации больных животных. БД устанавливается на компьютерах сельскохозяйственных предприятий с помощью инсталляционного модуля. Реляционная БД написана на языке объектно-ориентированного программирования и отличается высокой устойчивостью к возможным неполадкам в технической и программной частях подсистемы.

Назначение БД – регистрация поступающих на лечение больных животных и сохранение введенных данных.

Заключение (выводы). Представленный комплекс хорошо зарекомендовал себя не только на практике, но и в учебном процессе. В вузе его используют для обучения студентов новым приемам диагностики, дополняющим и расширяющим хорошо известные классические подходы. В производственных условиях – для реальной постановки диагноза с целью формулировки альтернативной гипотезы, облегчающей работу врача ветеринарной медицины.

Литература

1. Борисевич, М. Н. Информационные технологии в ветеринарной медицине / М. Н. Борисевич. – Витебск : ВГАВМ, 2008. – 571 с.

НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ПРИЕМЫ ЦИФРОВОЙ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Борисевич М. Н.

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. Кратко описана архитектура компьютерной системы нейросетевой диагностики и лечения животных, действующая в академии ветеринарной медицины г. Витебска (Республика Беларусь). Она представлена сервером приема и отсылки интернет-запросов, сервером нейросетевой диагностики, сервером тактик и стратегий лечения животных. Система хорошо зарекомендовала себя при решении целого ряда производственных задач в ветеринарии.

Ключевые слова: нейронные сети, дистанционная диагностика, нейро-приемы лечения животных

NEURAL NETWORK TECHNIQUES DIGITAL DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF ANIMALS

Borisevich M. N.

IE Vitebsk Order «Badge of Honor» State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Annotation. The architecture of the computer system for neural network diagnostics and treatment of animals operating at the Academy of Veterinary Medicine of Vitebsk (Republic of Belarus) is briefly described. It is represented by a server for receiving and sending Internet requests, a server for neural network diagnostics, a server for tactics and strategies for treating animals. The system has proven itself in solving a number of production tasks in veterinary medicine.

Keywords: neural networks, remote diagnostics, neuropremes of animal treatment

Диагностика относится к классу плохо формализованных задач. В таких алгоритмах не представляется возможным учет всех реально имеющихся условий, от которых зависит окончательный ответ. Допускается лишь выделение приблизительного набора, являющегося для заболевания наиболее важным. При постановке диагноза часть условий не учитывается, а значит, ответ носит неточный и приблизительный характер, следовательно, алгоритм ответа не может быть сформулирован точно. Формализованные задачи обычно не решаются без интеллектуального вмешательства человека.

В последние годы неявные задачи диагностики – явились идеальным полем для применения нейросетевых технологий и именно в этой области сегодня наблюдается наиболее яркий практический успех новых

нейроинформационных подходов [1]. Настоятельной необходимостью является привлечение их и в ветеринарную медицину.

Принцип работы нейронных сетей напоминает (хотя и в очень примитивном виде) взаимодействие клеток нервной системы (нейронов), осуществляющих взаимодействие через специальные синаптические связи [1].

Результаты исследований и их обсуждение. Архитектура системы нейросетевой диагностики, действующей в академии ветеринарной медицины, представлена сервером приема и отсылки интернет-запросов, сервером нейросетевой диагностики, сервером тактик и стратегий лечения животных.

Информационную основу системы составляют: банк нейросетевых данных, банк данных ветеринарных препаратов и лечебных средств, банк данных болезней животных и схем их лечения.

Функциональная схема системы нейросетевой диагностики приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Функциональная схема системы нейросетевой диагностики

Запрос пользователя на постановку диагноза поступает в систему из сети Интернет. Он содержит в себе результаты обследования животного лечащим врачом: указываются симптомы заболевания, анамнез и результаты анализов. Компьютерная форма, заполняемая при этом, приведена на рисунке 2. В этой форме четыре раздела: регистрационные данные животного (вид животного, пол, возраст, порода, кличка или инвентарный номер, упитанность, кому принадлежит, адрес), анамнез, симптомы заболевания и анализы.

Принимает запрос пользователя сервер приема и отсылки Интернет-запросов. Он обрабатывает запрос, регистрирует его и пересылает серверу

нейросетевой диагностики. Последний осуществляет постановку диагноза в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 3. Процедура постановки выполняется в следующей последовательности. Из существующей локальной базы данных нейронов и нейронных сетей формируется файл для нейронной сети, предназначенной для решения диагностической задачи (резервируется место на жестком диске компьютера). Затем осуществляется ее инициализация. Она выполняется в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 4. Предполагается выполнение нескольких этапов. На первом выбирается тип нейронной сети, на втором – присвоение имени этому типу (файлу). Затем формируется схема подачи обучающих данных: определяется количество входных и выходных сигналов сети и четко определяется ее ответ.

На четвертом этапе выполняется нормировка входных сигналов. Предусматривается нормирование всех входных параметров на диапазон $[-1...1]$.

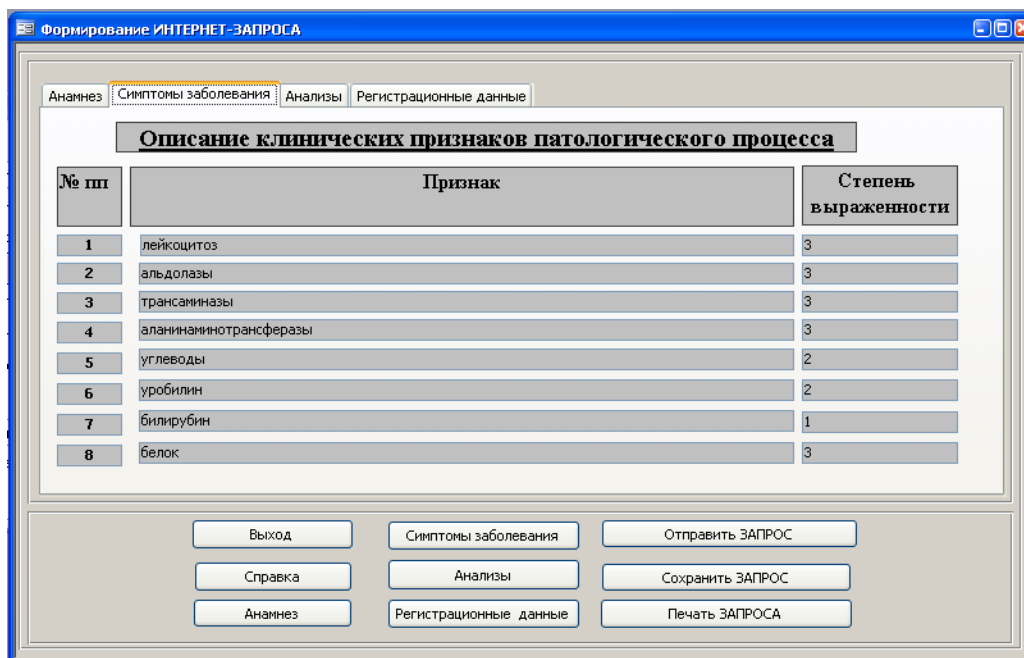


Рисунок 2 – Интернет-запрос системы нейросетевой диагностики

На пятом этапе определяется количество нейронов сети – суммарное количество ее синаптических связей – инициализируется и обучается нейросеть с количеством нейронов, равным числу компонент входного вектора.

Шестой этап определяет параметр плотности нейронов – на сколько нейронов будет одновременно подаваться сигнал с каждого входного синапса.

Седьмой этап определяет число тактов функционирования с момента подачи входных сигналов до момента снятия выходных сигналов

Восьмой этап – задание величины характеристики нейронов. При прохождении сигнала через нейроны он пересчитывается по функции нейрона, имеющей заданный параметр характеристики.

Проинициализированная нейронная сеть готова к обучению.

Обученная нейронная сеть проходит стадию тестирования, позволяющую установить, правильно ли она обучилась. С этой целью используется тестирующая выборка банка исходных данных (рисунок 3). В результате определяется файл нейронной сети, которая готова для решения поступившей диагностической задачи.

Теперь на вход обученной нейронной сети подаются данные Интернет-запроса пользователя: симптоматика, анамнез и анализы. Сеть осуществляет постановку диагноза, а затем отсылает результат на сервер тактик и стратегий лечения животных (рисунок 5).

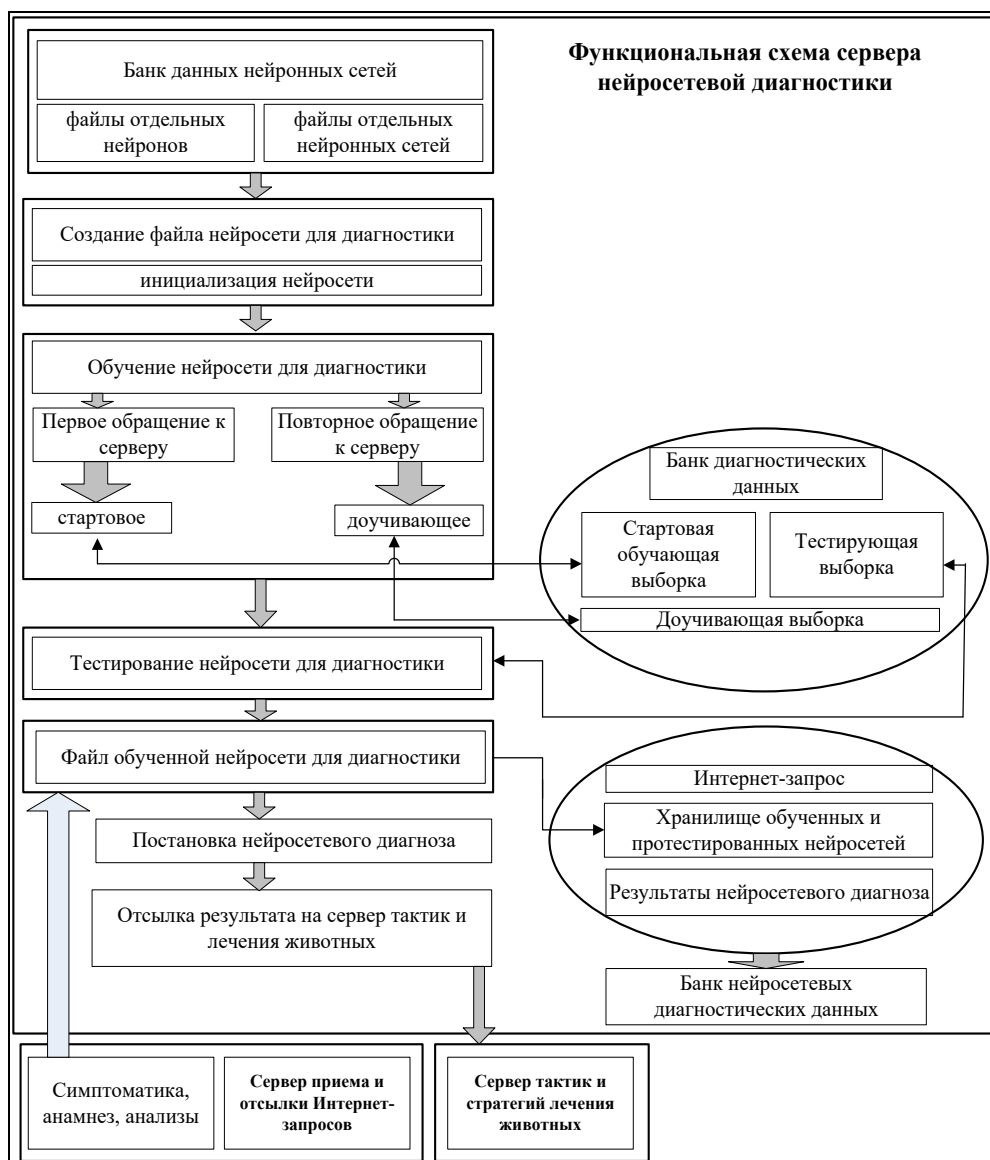


Рисунок 3 – Функциональная схема сервера нейросетевой диагностики

В блоке выбора сервера тактик и стратегий лечения животных определяются схема лечения животных и используемые ветеринарные препараты. Они поступают в блок конструирования Интернет-отчета, где и завершается его формирование.



Рисунок 4 – Схема инициализации нейронной сети



Рисунок 5 – Функциональная схема сервера тактик и стратегий лечения животных

Сформированный Интернет-отчет возвращается на сервер приема и отсылки Интернет-запросов и отправляется потребителю. Интернет-отчет системы нейросетевой диагностики с выставленным диагнозом и схемой лечения реализуется в Web-форме. В ней указываются номер запроса, дата его обработки, а также данные нейросетевой диагностики – группа и подгруппа заболеваний, в которые входит диагностируемая болезнь, все болезни анализируемой подгруппы, а также результат постановки диагноза системой нейросетевой диагностики. Цифра 1, выставленная нейронной сетью против одной из болезней списка, однозначно определяет ее как диагностируемое заболевание.

Заключение (выводы). Выполненные исследования показали возможность использования нейросетевых технологий для решения задач диагностики в ветеринарной медицине (на многих примерах). Как правило, привлекаемые к постановке диагноза нейронные сети демонстрируют высокую точность при обнаружении заболевания и дают единичные случаи ложной тревоги. Сказанное позволяет заключить, что использование нейросетевых технологий может значительно усовершенствовать процесс диагностики в ветеринарной медицине, значительно повысив чувствительность существующих подходов и методов.

Литература

1. Борисевич, М. Н. Информационные технологии в ветеринарной медицине / М. Н. Борисевич. – Витебск : ВГАВМ, 2008. – 571 с.

УДК 611:636.5

ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЯИЧНИКОВ У ПЕРЕПЕЛОВ В РАННЕМ ПОСТИНКУБАЦИОННОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Васютёнок В. И.

УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. Установлено, что ко времени вывода перепела из яйца его левый яичник хорошо визуализируется в виде плоской палочки, простирающейся по средней части надпочечника. В корковом веществе определяется большое количество растущих примордиальных фолликулов, которые имеют округлую или овальную форму, наблюдается образование предполостных форм. У 15-суточных цыплят в яичнике сосудисто-капиллярная сеть практически не изменяется в сравнении с суточным возрастом, а примордиальных фолликулов встречается больше в центральной части коркового вещества.

Ключевые слова: яичник, фолликул, перепела, овоцит, эпителий, онтогенез

REGULARITIES OF STRUCTURAL ORGANIZATION OVARIES IN QUAIL IN THE EARLY POSTINCUBATION ONTOGENESIS

Vasyutenok V. I.

IE Vitebsk Order «Badge of Honor» State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Annotation. It has been established that by the time a quail hatches from an egg, its left ovary is clearly visualized in the form of a flat rod extending along the middle part of the adrenal gland. In the cortex, a large number of growing primordial follicles are determined, which have a round or oval shape, and the formation of precavity forms is observed. In 15-day-old chickens in the ovary, the vascular-capillary network practically does not change compared to one day of age, and there are more primordial follicles in the central part of the cortex.

Key words: ovary, follicle, quail, oocyte, epithelium, ontogenesis

Проблема фолликулогенеза и расходования фолликулярного запаса в течение репродуктивной жизни птицы интересует исследователей многие десятилетия. Овариальный резерв – показатель, отражающий величину фолликулярного пула яичников и качество содержащихся в нем овоцитов, снижающийся с возрастом и определяющий состояние репродуктивной функции птиц и их яичной продуктивности [1, 2, 4, 5].

Яичники относятся к числу наиболее сложно построенных органов животных. Это связано с тем, что в формировании яичников принимают участие все три основные тканевые закладки: энтодерма, мезодерма и эктодерма. Сложность строения яичников определяется и тем, что в процессе своего развития они проходят стадию недифференцированных половых желез [3, 4, 6].

Важнейшей структурой яичника являются фолликулы, именно они и их производные – желтые и атретические тела – будут оказывать влияние на репродуктивную и эндокринную функцию яичников в постинкубационный период развития.

Цель исследований – выявить морфологические особенности формирования яичников у перепелов в суточном возрасте и в периоде раннего постинкубационного развития.

Материалы и методы. Морфологический материал отбирался от аутосексного гибрида японского перепела, выращиваемого в условиях ОАО «Солигорская птицефабрика». Для гистологического исследования брали яичники, фиксировали в 10%-м нейтральном формалине, а в дальнейшем заливали в парафин. Из каждого блока изготавливали гистологические срезы (толщиной 5-8 мкм), окрашивали гематоксилин-эозином. Примордиальных фолликулов встречается больше, чем в суточном возрасте, располагаются они в

центральной части коркового вещества. Строение их сходно с таковым суточного возраста.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате проведенных морфологических исследований установлено, что у суточных цыплят перепела яичник покрыт эпителиальным слоем, который представлен уплощенными и кубическими клетками. Под поверхностным эпителием располагается базальная мембрана, от которой в корковый слой отходят тонкие соединительнотканые прослойки, оплетающие тяжи половых клеток и переходящие в пучки волокон, расположенных по ходу сосудов. Размер коркового слоя составил $807,58 \pm 179,99$ мкм, мозгового слоя – $767,90 \pm 90,39$ мкм.

В корковом веществе определяется большое количество растущих примордиальных фолликулов, которые имеют округлую или овальную форму, наблюдается образование предполостных форм. Одним из показателей фолликулогенеза является площадь всего фолликула. Средняя площадь фолликула у суточных перепелов составляет $8637,01 \pm 6879,65$ мкм².

Ко времени вывода цыпленка перепела из яйца его левый яичник хорошо визуализируется в виде плоской палочки, простирающейся по средней части надпочечника. В суточном возрасте яичник в центральной части имеет гладкую поверхность, а по краям – характерную поперечно-волнистую исчерченность.

В 15-суточном возрасте установлено, что яичник перепела лежит в левой половине брюшной полости, закрывая надпочечник, краниально граничит с каудальной частью левого легкого, а вентрально с мышечным желудком.

На гистологических срезах в яичниках суточных перепелов определяются крупные и мелкие сосуды, идущие из мозгового слоя, которые в корковом слое образуют петли. У 15-суточных цыплят в яичнике сосудисто-капиллярная сеть практически не изменяется, в сравнении с суточным возрастом.

Мозговое вещество яичника суточных цыплят представлено рыхлой волокнистой соединительной тканью с равномерно распределенными в ней кровеносными сосудами и нервными окончаниями.

У 15-суточных цыплят в яичнике продолжают процессы дифференцировки структурных компонентов органа. Большую часть яичника занимает корковое вещество. Количество фолликулов возрастает, но их диаметр достоверно не увеличивается и остается на прежнем уровне – $15,28 \pm 0,69$ мкм. Примордиальных фолликулов встречается больше, чем в суточном возрасте, располагаются они в центральной части коркового вещества. Строение их сходно с таковым суточного возраста.

В исследуемой схеме овогенеза перепелов после завершения формирования примордиальных фолликулов заключенные в них ооциты переходят из стадии диплотены в стадию диктиотены (в примордиальном фолликуле). Хромосомы в них становятся более нитевидными (с редкими участками конденсации).

Заключение. Таким образом, в яичниках с 1 по 15 сутки постинкубационного развития перепелов идет дальнейшее созревание

фолликулов, что выражается в увеличении площади фолликулов, площади ядра и цитоплазмы ооцита первого порядка.

Литература

1. Айдагулова, С. В. Роль патологии фолликулярной ткани яичников в развитии овариальной дисфункции / С. В. Айдагулова // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2007. – Т. 144. – № 10. – С. 452–457.
2. Донкова, Н. В. Гистоструктура яичника перепелок в постнатальном онтогенезе / Н. В. Донкова, А. Ю. Савельева // Вестник КрасГАУ. – 2009. – № 4. – С. 170–173.
3. Закономерности структурно-клеточного строения яичников в онтогенезе / Е. В. Тимофеева, Ю. А. Высоцкий, Г. Н. Бородина [и др.] // Acta Biomedica Scientifica. – 2016. – № 1 (107). – С. 56–58.
4. Зенкина, В. Г. Закономерности морфогенеза яичников новорожденных, обусловленные их гестационным возрастом / В. Г. Зенкина, В. С. Каредина, О. А. Солодкова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2010. – № 5. – С. 83–85.
5. Зенкина, В. Г. Формирование фолликулярного резерва яичников / В. Г. Зенкина // Бюллетень сибирской медицины. – 2018. – № 3. – С. 197–206.
6. Обухова, Ю. Д. Морфология яичников в различные периоды онтогенеза / Ю. Д. Обухова // Вестник новых медицинских технологий. – 2010. – Т. XVII. – № 2. – С. 301–305.

УДК 372.863-378.147-174

ЗНАЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ДЕОНТОЛОГИЯ» ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ВЕТЕРИНАРИЯ»

Гавриленко И. В.

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия

Аннотация. В статье рассмотрено значение дисциплины «Деонтология» при обучении ветеринарных врачей – студентов специальности 36.05.01 «Ветеринария» Красноярского государственного аграрного университета.

Ключевые слова: этика, деонтология, ветеринария, преподавание, дисциплина, высшее образование, специалитет, профессиональная дисциплина

THE IMPORTANCE OF THE DISCIPLINE «DEONTOLOGY» WHEN TRAINING STUDENTS IN THE SPECIALTY «VETERINARY»

Gavrilenko I. V.

FSBEI HE Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Annotation. The article discusses the importance of the discipline «Deontology» in the training of veterinarians - students of the specialty 36.05.01 «Veterinary Medicine» of the Krasnoyarsk State Agrarian University.

Key words: ethics, deontology, veterinary medicine, teaching, discipline, higher education, specialty, professional discipline

Деонтология (деонтологическая этика) (с древнегреческого δέον «должное» и от двух греческих корней: deon «должное», и logos «учение») – раздел этики, учение о проблемах морали и нравственности. В отношении медицины или ветеринарии можно сформулировать как «учение о долге медицинских или ветеринарных работников перед пациентом». Впервые в 1834 году термин «деонтология» описал Джереми Бентам в своей книге «Deontology or the science of morality» для обозначения учения о морали в целом [1].

В каждую историческую эпоху в соответствии с господствовавшей в данном обществе моралью, принципы деонтологии имели характерные особенности, но, тем не менее, общечеловеческие, внеклассовые этические нормы медицинской или ветеринарной профессии, определяемые ее гуманной сущностью – стремлением облегчить страдания и помочь больному человеку и животному, оставались неизменными, именно поэтому изучение деонтологии является неотъемлемой частью при подготовке ветеринарных специалистов [2].

Материалом для исследования служили рабочая программа учебной дисциплины «Деонтология» (в учебном плане Б1.О.03), и разработанное на основе рабочей программы учебное пособие «Деонтология» [2, 3].

Результаты исследования. Изучение дисциплины относится к обязательной части «Блок 1. Дисциплины (модули)» учебного плана основной профессиональной образовательной программы подготовки студентов по специальности 36.05.01 «Ветеринария» Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского государственного аграрного университета, и реализуется на кафедре анатомии, патологической анатомии и хирургии [3].

Дисциплина нацелена на формирование универсальной компетенции – УК-6 и общепрофессиональной компетенции – ОПК-2 выпускника. Дисциплина изучает этические нормы поведения ветеринарного врача; рассматривает вопросы профессионального долга, чести, достоинства; способствует воспитанию нравственной культуры личности; верности профессиональному долгу и формированию морального сознания; также изучает вопросы, связанные с профессиональными навыками ветеринарных врачей, их личностными качествами, этическим и моральным требованиям, долгу врача перед пациентом, вопросам эвтаназии, гуманности и милосердия по отношению к животным, и основы работы в коллективе, что является важной составляющей для становления будущих специалистов – ветеринарных врачей [3].

Особенностью дисциплины является необходимость обсуждения пройденных тем и рефератов на практических занятиях. Теоретическая

подготовка студентов и логика мышления готовит их к дальнейшей работе ветеринарным врачом, и объясняет все тонкости работы с владельцами животных и их питомцами, а также коллегами в разных сферах деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студентов. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в виде контрольных опросов, тестирования, решение кроссвордов, и промежуточный контроль в форме зачета [3].

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц или 180 часов, из них 18 часов лекций (16 интерактивных), 36 часов практических занятий (18 интерактивных), 126 часов самостоятельной работы (54 часа контрольная работа). Дисциплина реализуется у студентов 1-го курса в течение первого семестра [3].

Содержание дисциплины включает в себя 3 модуля, которые формируют у студентов представление о выбранной профессии [3].

Модуль 1. Становление деонтологии как науки. В Модуле 1 рассматриваются следующие вопросы: Этический кодекс Российского ветеринарного врача. История развития деонтологии. Нравственная проблема жестокости эпохи Средневековья и Возрождения. Ассоциация практикующих ветеринарных врачей RSVAV. Современные правила этики и деонтологии. Проблемы ветеринарной этики и деонтологии. Символы и эмблемы – в историческом контексте развития медицины и ветеринарии.

Модуль 2. Особенности этики и деонтологии специалистов ветеринарной медицины. В Модуле 2 рассматриваются следующие вопросы: Кодекс этики и служебного поведения государственных служащих Россельхознадзора. Этические требования к ветеринарному врачу. Коллегиальность в работе врача. Авторитет руководителя в коллективе. Конфликты в коллективе и пути их решения. Работа врача в конфликтной ситуации. Всеобщая декларация прав человека. Любовь к профессии. Врач – владелец животного – пациент. Врачебные ошибки. Жалобы клиентов – польза или вред? Декларация прав животных. Ятрогения в ветеринарной практике. Эвтаназия животных – этика вопроса.

Модуль 3. Врач как личность. В Модуле 3 рассматриваются следующие вопросы: Европейская Конвенция по защите животных. «Идеальный портрет» ветеринарного врача. Самовоспитание ветеринарного врача. Законодательство по защите животных в разных странах. Способность к самосовершенствованию. Врачебное мышление. Врачебная интуиция. Деонтологические требования к профилактике, диагностике и лечению болезней. Борьба с зооантропонозами и токсикоинфекциями. Культура общения ветеринарного врача. Толерантность и милосердие к животным. Проблема бездомных животных – и пути решения. Этические проблемы проведения клинических испытаний и экспериментов на животных. Клятва Российского ветеринарного

врача. Клятва ветеринарного врача Американской ветеринарной ассоциации AVMA. Закон чести врача ветеринарной медицины.

Самостоятельная работа студентов организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Самостоятельная работа студентов (СРС) предусматривает работу над теоретическим материалом, прослушанном на лекциях и практических занятиях; самостоятельное изучение отдельных тем и разделов дисциплины; самоподготовку к текущему контролю знаний (сдача коллоквиумов по изучаемым модулям); написание конспектов; прохождение тестирования и решение кроссвордов [3].

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов: организация и использование электронного курса дисциплины «Деонтология» размещенного на платформе LMS Moodle (<https://e.kgau.ru>); самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины (54 часа); написание реферата, и его доклад на практическом занятии; работа над теоретическим материалом, записанным на лекциях; подготовка к практическим занятиям; тестирование на платформе LMS Moodle; самостоятельная работа с обучающей литературой в домашних условиях; решение кроссвордов по изученным темам на платформе LMS Moodle [3].

Особенностью СРС для изучения дисциплины «Деонтология» является разработка и решение кроссвордов, которые помогают студентам запомнить терминологию, значение слов, или значимые имена и фамилии знаменитых ученых. Кроссворды активизируют у студентов умственную деятельность, развивают логическое мышление, память, внимание, помогают узнать больше о дисциплине, обогатить словарный запас; формируют орфографическую зоркость; развивают мелкую моторику, усидчивость, умение добиваться результата, создают положительный эмоциональный настрой, формируют навык самоконтроля, необходимый в профессии ветеринарного врача [2].

Таким образом, можно сделать *вывод*, что значение дисциплины «Деонтология» при обучении студентов специальности 36.05.01 «Ветеринария» в Красноярском ГАУ чрезвычайно высоко, и является неотъемлемой частью при подготовке ветеринарных специалистов. В связи с тем, что этика и деонтология не ограничивается моральными нормами в сфере индивидуального поведения; она охватывает и социальную суть основных категорий и норм нравственности, их роль в развитии общества, и лежит в основе норм и принципов поведения людей в коллективе. В повседневной работе ветеринарные врачи ежедневно сталкиваются с такими человеческими качествами, как чуткость, отзывчивость, доброта, сердечность, забота, внимание, сопереживание, толерантность и милосердие. Высокие моральные качества ветеринарных врачей, должны обязательно подкрепляться их образованностью, высоким профессионализмом, глубоким знанием дела, что позволит им в дальнейшем быть востребованными специалистами [2].

Литература

1. Гавриленко, И. В. Деонтология в ветеринарии / И. В. Гавриленко // Инноватика в современном мире: опыт, проблемы и перспективы развития : сборник научных статей по материалам XIV Международной научно-практической конференции, Уфа, 20 февраля 2024 года. – Уфа : Научно-издательский центр «Вестник науки», 2024. – С. 11–16.
2. Гавриленко, И. В. Деонтология : учебное пособие / И. В. Гавриленко. – Красноярск : Красноярский ГАУ, 2023. – 234 с.
3. Гавриленко, И. В. Рабочая программа учебной дисциплины «Деонтология». – URL: <http://www.kgau.ru/sveden/content/rp/360501vf/2023/3.pdf> (дата обращения 10.04.2024).

УДК 372.863-378.147

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОРГАНИЗАЦИЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ДЕЛА» В КРАСНОЯРСКОМ ГАУ

Гавриленко И. В.

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены особенности преподавания дисциплины «Организация ветеринарного дела» для студентов специальности 36.05.01 «Ветеринария» Красноярского государственного аграрного университета.

Ключевые слова: ветеринария, ветеринарное дело, организация ветеринарного дела, преподавание, дисциплина, высшее образование, специалитет

FEATURES OF TEACHING THE DISCIPLINE «ORGANIZATION OF VETERINARY WORK» IN KRASNOYARSK GAU

Gavrilenko I. V.

FSBEI HE Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Annotation. The article discusses the features of teaching the discipline «Organization of Veterinary work» for students of the specialty 36.05.01 «Veterinary Medicine», conducted at the Krasnoyarsk State Agrarian University.

Key words: veterinary medicine, veterinary science, organization of veterinary work, teaching, discipline, higher education, specialty

В Красноярском государственном аграрном университете дисциплина «Организация ветеринарного дела» преподается студентам специальности 36.05.01 «Ветеринария» на 4 курсе, в 7 семестре. Дисциплина направлена на выработку у будущих специалистов глубоких знаний по организации структур

ветеринарного дела в Российской Федерации, организации ветеринарного дела в городе и в сельской местности, основам ветеринарного предпринимательства, планированию и организации ветеринарных мероприятий, организации ветеринарного надзора, вопросам ветеринарного учета, отчетности и делопроизводства [4].

Материалом для исследования служила рабочая программа учебной дисциплины «Организация ветеринарного дела» (в учебном плане Б1.О.29). Изучение дисциплины относится к обязательной части «Блок 1. Дисциплины (модули) подготовки студентов по специальности 36.05.01 Ветеринария»; реализуется в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой анатомии, патологической анатомии и хирургии, и нацелена на формирование у студентов выпускников общепрофессиональных компетенций (ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7) [3, 4].

ОПК-3. Способен осуществлять и совершенствовать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере агропромышленного комплекса.

ОПК-5. Способен оформлять специальную документацию, анализировать результаты профессиональной деятельности и представлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных.

ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с организацией ветеринарного дела, а именно: изучает формы и методы работы ветеринарных учреждений и специалистов; особенности ветеринарного обслуживания сельскохозяйственных предприятий разных форм собственности; организацию государственного ветеринарного надзора в животноводстве, на транспорте, в перерабатывающей промышленности, на продовольственных рынках, государственных границах; организацию ветеринарно-санитарных мероприятий на предприятиях и в организациях, связанных с животными и продукцией животного происхождения [3, 4].

Целью дисциплины «Организация ветеринарного дела» является освоение студентами теоретических и практических знаний; приобретение умений и навыков в области законодательства и организационной структуры ветеринарной службы Российской Федерации; планирования, организации ветеринарного учета, отчетности и делопроизводства; а также коммерческих форм организации ветеринарного дела в современных условиях [4].

Предметом дисциплины являются теоретические и практические аспекты организации, планирования и управления ветеринарным делом. Организация ветеринарного дела подробно рассматривает ветеринарное законодательство, которое является совокупностью юридических норм, охватывающих своим действием область профессионального труда ветеринарных специалистов и других лиц, связанных с животноводством, переработкой, реализацией, и транспортировкой продукции животного происхождения [4].

Особенностью дисциплины является то, что студенты изучают актуальный на год обучения Закон РФ от 14.05.1993 ФЗ N 4979-1 «О ветеринарии», со вступившими в силу поправками и внесенными изменениями и дополнениями; а также документы, дополняющие ветеринарное законодательство; основы и организационную структуру ветеринарного дела в Российской Федерации; организацию ветеринарного дела в городе и в сельской местности; основы ветеринарного предпринимательства; планирование и организацию ветеринарных мероприятий; организацию ветеринарного надзора; вопросы ветеринарного учета, отчетности и делопроизводства. Дисциплина направлена на информатизацию и цифровизацию как в образовательном процессе, так и в области ветеринарии, что является важной составляющей профессии для будущих ветеринарных специалистов [4].

Информатизация – представляет собой область научно-практической деятельности человека, направленной на применение методов и средств сбора, хранения, обработки и распространения информации для систематизации имеющихся и формирования новых знаний в рамках достижения психолого-педагогических целей обучения и воспитания [5].

Цифровизация – процесс переноса документов (текст, фото, видео, голосовые сообщения, карты, музыка) в электронный формат и последующий обмен этими данными через электронные каналы связи [1, 6].

Цифровизация – это не просто отказ от бумажного документооборота и полная автоматизация процессов. Это следование трендам, поиск инновационных решений для обеспечения комплексного подхода к организации работы в компании при помощи современных технологий, способных вести эффективную деятельность в условиях современной экономики и адаптироваться к их изменениям [1, 6].

Структура дисциплины состоит из 5 модулей, и охватывает все возможные виды организации ветеринарной деятельности в РФ [4].

Модуль 1. Законодательство по вопросам ветеринарии. Включает изучение следующих вопросов: Закон Российской Федерации «О ветеринарии». Основные задачи ветеринарии. Ветеринарное законодательство. Документы, дополняющие закон РФ «О ветеринарии». Основные нарушения ветеринарного законодательства РФ. Ответственность за нарушение ветеринарного законодательства РФ.

Модуль 2. Организация работы государственных ветеринарных служб в РФ. Включает изучение следующих вопросов: Структура государственной ветеринарной службы РФ. Структура краевой государственной ветеринарной службы. Организация ветеринарного дела в сельском районе. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор). Управление Россельхознадзора по Красноярскому краю. Организация Государственного ветеринарного надзора на Государственной границе РФ; в животноводческих хозяйствах; на перерабатывающих предприятиях; на транспорте. Правила ношения форменной одежды для государственных

служащих центрального аппарата и территориальных органов Россельхознадзора.

Модуль 3. Цифровизация и информатизация в области ветеринарии. Включает изучение следующих вопросов: Федеральная государственная информационная система в области ветеринарии ФГИС «ВетИС» и ее компоненты. Перечень нормативно – правовых актов, регулирующих деятельность ФГИС ВетИС. Компоненты ФГИС ВетИС. Основные сведения о Компоненте ФГИС ВетИС «Меркурий», цели его создания. Подконтрольные товары: правовые основы, разъяснения. Ветеринарные правила организации работы по оформлению ВСД. Ветеринарные правила: цель их создания. ВСД: основные положения и определения. Оформление ВСД в электронной и бумажных формах: основные требования. Ветеринарные сертификаты, ветеринарные свидетельства, ветеринарные справки – как формы учета подконтрольных товаров. Регламент предоставления информации в систему государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства. Перечень карантинных и особо опасных болезней животных, при возникновении которых срочные донесения по форме 1-вет-Б представляются в ФГБУ «Центр ветеринарии» [2].

Модуль 4. Безопасность в ветеринарии. Включает изучение следующих вопросов: Планирование мероприятий по профилактике инфекционных болезней животных. Распоряжение Правительства РФ «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») по совершенствованию системы ветеринарной безопасности РФ». Федеральный закон «О биологической безопасности в Российской Федерации» [7, 8].

Модуль 5. Организация частной ветеринарной деятельности. Включает изучение следующих вопросов: Правовые основы ветеринарного предпринимательства. Нормативные правовые акты, применяемые при осуществлении ветеринарной предпринимательской деятельности. Перечень ветеринарных услуг, согласно Правил оказания платных ветеринарных услуг. Перечень видов работ и услуг, которые относятся к фармацевтической деятельности. Индивидуальные предприниматели, самозанятые, юридические лица – основные положения деятельности. Перечень документов, для открытия частного ветеринарного бизнеса. Виды правового статуса организации: ООО, ИП, самозанятый. Требования к открытию ветеринарной клиники; ветеринарной аптеки; зоомагазина (зоомаркета); груминг – салонов. Союз предприятий зообизнеса (СПЗ): основные направления деятельности [4].

Во время обучения в ВУЗе, студенты получают знания, и приобретают умения и навыки не только на лекциях и лабораторных занятиях, но и во время самостоятельной работы. Благодаря этому они получают хорошую теоретическую и практическую подготовку по избранной профессии. Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, и выработки способности вести научно-исследовательскую работу. Студенты для самостоятельной подготовки используют электронный курс дисциплины, размещенный на

платформе LMS Moodle (<https://e.kgau.ru>), там же проходят тестирования по изучаемым темам. В СРС входит изучение отдельных разделов дисциплины и написание контрольной работы по организации ветеринарной деятельности в различных с.-х. и частных предприятиях. Студенты при подготовке к СРС обязаны использовать справочные правовые системы Консультант+, Гарант, Контур.Меркурий, а также уметь пользоваться официальными сайтами Россельхознадзора (<https://24.fsvps.gov.ru>) и ФГИС ВетИС (<https://vetrf.ru>), что позволяет им расширить свои знания в цифровизации и информатизации ветеринарной деятельности [4].

Вывод. Изучение дисциплины «Организация ветеринарного дела» студентами специальности 36.05.01 «Ветеринария» в Красноярском ГАУ способствует полноценному формированию у них общепрофессиональных компетенций и выполняет заявленные задачи для формирования знаний и умений в области цифровизации и информатизации.

Литература

1. Борисевич, М. Н. Технологии цифровизации ветеринарии / М. Н. Борисевич. – Москва : Русайнс, 2021. – 592 с.
2. ВетИС Государственная информационная система в области ветеринарии : официальный сайт. – URL: <https://vetrf.ru>.
3. Гавриленко, И. В. Организация ветеринарного дела : учебное пособие / И. В. Гавриленко. – Красноярск : Красноярский ГАУ, 2023. – 215 с.
4. Гавриленко, И. В. Рабочая программа учебной дисциплины «Организация ветеринарного дела». – URL: <http://www.kgau.ru/sveden/content/rp/360501vf/2023/29.pdf> (дата обращения: 02.04.2024).
5. Григорьев, С. Г. Информатизация образования. Фундаментальные основы и практические приложения : учебник для студентов педагогических вузов и слушателей системы повышения квалификации педагогов / С. Г. Григорьев, В. В. Гриншкун. – Воронеж : Научная книга, 2014. – 232 с.
6. Карпова, Т. П. Цифровизация документооборота в управлении персоналом / Т. П. Карпова, В. А. Комиссаров // Вестник Международного института рынка. – 2021. – № 1. – С. 52–56.
7. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) : официальный сайт. – URL: <https://fsvps.gov.ru>.
8. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору ТУ по Красноярскому краю (Россельхознадзор) : официальный сайт. – URL: <https://24.fsvps.gov.ru>.

УДК 378.663 ; 619

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА НА КУРСЕ «АНАТОМИЯ ЖИВОТНЫХ»

Гармаева Б. Ц., Раднаева Г. С., Гармаева Ж. Ц.
ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА, г. Улан-Удэ, Россия

Аннотация. В данной статье описана организация учебного процесса на курсе «Анатомия животных». Используется комплекс разновидностей учебных занятий, таких как лекция, практическое занятие, студенческий научный кружок. Обучающиеся работают с натуральными макропрепаратами на занятиях практического типа, применяя визуальный и тактильный метод обучения.

Ключевые слова: анатомия, учебный процесс, обучающиеся, ветеринария

ORGANIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS AT THE ANIMAL ANATOMY COURSE OF THE VETERINARY FACULTY

Garmaeva B. Ts., Radnaeva G. S., Garmaeva Zh. Ts.
FSBEI HE Buryat State Agricultural Academy, Ulan-Ude, Russia

Annotation. This article describes the organization of the educational process in the animal anatomy course. A complex variety of educational activities is used, such as a lecture, a practical lesson, a student scientific circle. Students work with natural macropreparations in practical classes, using visual and tactile teaching methods.

Keywords: anatomy, educational process, students, veterinary medicine

Введение. Организация учебного процесса на курсе анатомии животных представляет собой сложную и ответственную задачу, требующую внимательного планирования. Для эффективного обучения студентов необходимо создать комфортные условия, включающие в себя не только качественный учебный материал, но и разнообразные методы обучения [1-4].

Обучающимся необходимо предоставить доступ к актуальным учебным пособиям, лекциям и практическим занятиям, позволяющим углубленно изучить анатомию различных видов животных. Курс должен включать в себя как теоретические занятия, так и практические, лабораторные работы, где студенты смогут познакомиться с особенностями строения органов различных животных на практике [3, 5].

Материалы и методы. В Бурятской государственной сельскохозяйственной академии обучающиеся кафедры «Анатомия, физиология, фармакология» на курсе «Анатомия животных» получают теоретические и практические знания. На преподавание данной дисциплины

выделяется три зачетные единицы, форма итоговой аттестации – зачёт, экзамен. Курс составляет не более 108 часов.

Занятия лекционного типа проводятся с применением мультимедийного оборудования, интерактивной панели. Важным элементом организации учебного процесса на курсе является занятия практического типа. Практические занятия, проводимые в аудиториях с анатомическими моделями, скелетами, препаратами позволяют студентам более глубоко понимать материал и облегчают запоминание анатомических структур и видовых особенностей.

Для проведения занятий практического типа сотрудниками кафедры и обучающимися заготавливаются учебные препараты вынужденно убитых животных. Обучающиеся на занятиях практического типа по анатомии животных, погружаются в изучение строения организма животного с помощью детальных разборов его органов и систем. Студенты учатся определять и описывать анатомические особенности различных органов, а также понимать их взаимосвязь, функциональное значение, тем самым развивая их навыки наблюдения, анализа и коммуникации в процессе обучения.

При прохождении общепрофессиональной практики по дисциплине «Анатомия животных», обучающиеся работают на живых объектах (телята, овцы, кролики, собаки, лошади). Изучают и определяют области тела, кожу и её производные, проекцию основных частей скелета на кожу, суставы, структурно-функциональную организацию скелетной мышечной ткани», сухожилий, внутренних органов и крупных кровеносных сосудов и видовую принадлежность (рисунок 1).



Рисунок 1 – Клиническое исследование кролика

Большое значение в учебном процессе имеет анатомический музей имени К.А. Васильева, в котором представлены экспонаты по всем разделам

курса анатомии животных. Фонд анатомического музея располагает экспонатами натуральных микро и макропрепаратов, скелетов домашних животных, а также морской и речной фауны (рисунок 2).



Рисунок 2 – Анатомический музей К. А. Васильева

На кафедре функционирует студенческий научный кружок СНК «Анатом» под руководством профессора кафедры доктора биологических наук, Л-Д.В. Хибхенова, обучающиеся ведут научно-исследовательскую работу, результаты апробируют на студенческих научно-практических конференциях. В дальнейшем препараты используются в учебном процессе, а также в качестве демонстрационного экспоната в анатомическом музее кафедры (рисунок 3, 4).



Рисунок 3 – Препарирование органа



Рисунок 4 – Студенческая конференция

На курсе создан полный учебно-методический комплекс, обеспечивающий успешное освоение обучающимися учебного материала. Все учебные аудитории оснащены натуральными препаратами по всем разделам анатомии сельскохозяйственных животных и наглядными пособиями.

Заключение. Таким образом, организация учебного процесса на курсе анатомии животных требует комплексного подхода, включающего в себя,

современные образовательные технологии и активное использование практических занятий. Все эти аспекты совместно способствуют успешному обучению студентов и формированию у них глубоких знаний в области анатомии животных. Важно предоставить студентам возможность самостоятельно изучать материал с помощью учебных пособий и интерактивных ресурсов. Важно также предоставить студентам возможность участвовать в научных исследованиях, связанных с анатомией животных, что позволит им применять полученные знания на практике и развивать свой научный потенциал.

Литература

1. Банкина, Т. Е. Организация учебного процесса на кафедре анатомии и патанатомии СтГАУ / Т. Е. Банкина, О. В. Дилекова, О. И. Токарев // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2010. – С. 255–257.
2. Очирова, Л. А. Демонстрационный экзамен в подготовке будущих специалистов среднего звена / Л. А. Очирова, Э. Б. Бадлуев, Г. С. Раднаева // Инновационные технологии в высшем образовании : материалы Национальной научно-методической конференции, Ульяновск, 23 декабря 2022 года. – Ульяновск : Ульяновский ГАУ им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 93–97.
3. Традиционный и инновационный опыт организации учебной и научно-исследовательской работы на морфологических кафедрах в аграрном вузе / Г. А. Хонин, Ю. С. Гайдученко, В. В. Семченко [и др.] // Механизмы и закономерности индивидуального развития организма млекопитающих : сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Э. Ф. Ложкина. – Караваяево : Костромская ГСХА, 2013. – Том II : Ветеринарная патология и экология млекопитающих. – С. 184–187.
4. Шантыз, А. Ю. Проблемы и перспективы преподавания анатомии животных / А. Ю. Шантыз, Г. С. Шантыз // Высшее образование в аграрном вузе: проблемы и перспективы : сборник статей по материалам учебно-методической конференции, Краснодар, 05 апреля 2018 года. – Краснодар : Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина, 2018. – С. 151–153.
5. Якулова, Я. Р. Активные формы обучения – фактор интенсификации учебного процесса / Я. Р. Якулова // Высшее образование сегодня. – 2007. – № 10. – С. 45–48.

УДК 637.2

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЛИВОЧНОГО МАСЛА РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Гилязова Г. Р., Балымова М. В., Макаева А. Р., Ахметзянова Г. Ф.
ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и
биологической безопасности», Казань, Россия

Аннотация. Были изучены органолептические, физико-химические и технологические свойства сливочного масла пяти производителей. Установлено соответствие количественных и качественных показателей исследованных образцов масла сливочного требованиям стандартов.

Ключевые слова: оценка качества, масло сливочное, маркировка, подделка, производитель, влага, титруемая кислотность, жир

COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE QUALITY OF BUTTER FROM DIFFERENT MANUFACTURERS

Gilazova G.R., Balymova M.V., Makaeva A.R., Akhmetzyanova G.F.
FSBSI Federal Center for Toxicological, Radiation and Biological Safety, Kazan,
Russia

Annotation. The organoleptic, physicochemical and technological properties of five butter producers were studied. Research has established the compliance of quantitative and qualitative indicators in the studied butter samples with the requirements of the standards.

Keywords: quality control, butter, labeling, counterfeit, manufacturer, moisture, titratable acidity, fat

Одной из основных проблем молочной отрасли можно считать использование в молочных товарах немолочных жиров. Особенно высок процент фальсификата в продукции недорогих, «народных» брендов.

Существуют несколько видов и способов фальсификации:

- ассортиментная фальсификация происходит в результате подмены одного сорта масла на другое;
- качественная фальсификация – искажается качество или свойства продукт;
- количественная фальсификация – неверно указано количество товара, указанное на этикетке, или его показатели;
- стоимостная фальсификация – происходит завышение или занижение цены с целью обмана потребителей;
- информационная фальсификация – искажение информации или данных независимо от конкретной области применения: подделка документов, манипуляция статистикой или распространение ложных новостей;

- комплексная – сочетание нескольких видов фальсификации [1, 5].

Молочные продукты – это большая группа продовольственных товаров, которые вырабатываются на основе молока. При изготовлении молочной продукции в условиях производства производители стараются максимально сохранить всю питательную ценность исходного сырья при обеспечении гарантированного и/или пролонгированного сроков хранения готового продукта.

Молочные продукты содержат белки, жиры, углеводы. Входящая в их состав молочная кислота задерживает развитие процесса гниения в пищеварительном тракте человека [2, 6].

Сливочное масло – жировой продукт животного происхождения, предназначенный для употребления в натуральном виде. Оно изготавливается по ГОСТ 32261-2013 [3, 4].

Оценка качества масла важная задача в обеспечении продовольственной безопасности, поскольку в настоящее время актуальна фальсификация продукта [1].

Материалы и методы. С этой целью в розничной сети было приобретено сливочное масло пяти различных производителей.

Оценка качества сливочного масла проведена в несколько этапов: исследование маркировки, органолептическая оценка, установление физико-химических показателей.

Определение органолептических и физико-химических характеристик проведено в соответствии с ГОСТ 32261-2013, ГОСТ 3626-73, ГОСТ 5867-90 (кислотный метод), ГОСТ 3624-92 (потенциометрический метод).

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследований по органолептическим показателям представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследований масла сливочного по органолептическим показателям

| Наименование показателя | Требование ГОСТ 32261-2013 | Проба № 1 | Проба № 2 | Проба № 3 | Проба № 4 | Проба № 5 |
|----------------------------|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Цвет | светло-желтый, однородный по всей массе | светло-желтый, однородный по всей массе | светло-желтый, однородный по всей массе | светло-желтый, однородный по всей массе | светло-желтый, однородный по всей массе | светло-желтый, однородный по всей массе |
| Консистенция и внешний вид | плотная, пластичная, однородная. | плотная, пластичная, однородная. | плотная, пластичная, однородная. | плотная, пластичная, однородная. | плотная, пластичная, однородная. | плотная, пластичная, однородная. |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Консистенция и внешний вид | Поверхность на срезе блестящая, сухая на вид | Поверхность на срезе блестящая, сухая на вид | Поверхность на срезе слабо-блестящая, влажная на вид | Поверхность на срезе блестящая, сухая на вид | Поверхность на срезе блестящая, сухая на вид | Поверхность на срезе блестящая, сухая на вид |
| Вкус и запах | выраженный сливочный и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов | выраженный сливочный и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов | выраженный сливочный и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов | выраженный сливочный и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов | выраженный сливочный и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов | выраженный сливочный и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов |

Как видно из данных таблицы 1, по органолептическим показателям сливочные масла соответствовали нормам.

Основываясь, на исследовании маркировки образцов сливочного масла и их органолептической оценке проведена балльная оценка в соответствии с ГОСТ 32261-2013. Каждый показатель оценивался по балльной шкале. Результаты в баллах суммировали, и на основании общей балльной оценки, определяли сорт сливочного масла: высший и первый. Результаты оценки представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты балльной оценки сливочного масла

| Наименование показателя | Высший сорт | Первый сорт | Исследуемые образцы | | | | |
|-------------------------|-------------|-------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | Проба № 1 | Проба № 2 | Проба № 3 | Проба № 4 | Проба № 5 |
| Цвет | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Консистенция | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Вкус и запах | 8 | 5 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Упаковка и маркировка | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Суммарный балл | 17-20 | 11-16 | 16 | 17 | 17 | 17 | 17 |

В результате проведенных испытаний образец № 1 получил оценку 16 баллов, что соответствует сливочному маслу первого сорта. Образцы №2 - №5 получили 17 баллов, что соответствует высшему сорту.

Далее проведены исследования сливочного масла по физико-химическим показателям. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты исследований сливочного масла по физико-химическим показателям

| Наименование показателя | Требование ГОСТ 32261-2013 | Исследуемые образцы | | | | |
|---|----------------------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | Проба № 1 | Проба № 2 | Проба № 3 | Проба № 4 | Проба № 5 |
| Массовая доля жира, % не менее | 72,5 | 72,5 | 72,6 | 72,6 | 72,5 | 72,5 |
| Массовая доля влаги, % не более | 25,0 | 24,12 | 23,75 | 24,07 | 23,15 | 23,87 |
| Титруемая кислотность молочной плазмы, °Т | не более 26,0 | 24 | 24 | 25 | 24 | 25 |

Данные таблицы 3 показывают, что не выявлены отклонения от нормы по физико-химическим показателям.

Заключение (выводы). Выполнены исследования по оценке качества сливочного масла различных производителей.

По результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что масло, реализуемое в магазинах, соответствует требованиям нормативных документов по всем значимым показателям.

Литература

1. Ершова, Е. А. Фальсификация сливочного масла / Е. А. Ершова // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии : материалы XIV-й Международной студенческой научной конференции. – Ульяновск, 2021. – С. 478–480.
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза сырого коровьего молока из Нижегородской и Кировской областей в условиях молочного комбината «Нижегородский» филиала АО «Вимм-Билль-Данн» / А. В. Слемзина, В. И. Великанов, А. В. Кляпнев, О. В. Вавина // Ветеринарный врач. – 2022. – № 1. – С. 35–41.
3. Контроль качества сливочного масла / О. В. Шлямина, А. А. Саматова, К. Е. Буркин, И. М. Фицев // Бутлеровские сообщения. – 2022. – Т. 71. – № 9. – С. 113–119.
4. Мониторинг безопасности сырого молока по химическим и микробиологическим показателям в Республике Татарстан за первое полугодие 2020 года / А. А. Саматова, Э. Ф. Фасхутдинова, Л. С. Королева, А. Р. Макаева // Бутлеровские сообщения. – 2020. – Т. 64. – № 12. – С. 23–27.
5. Мониторинг качества сыров, производимых в республике Татарстан, по микробиологическим параметрам и жирно-кислотному составу / Э. Ф. Фасхутдинова, К. Е. Буркин, А. А. Саматова [и др.] // Современные проблемы пищевой безопасности : материалы Международной научной конференции. – 2020. – С. 331–335.

6. Сравнительная ветеринарно-санитарная экспертиза молока разных производителей / В. И. Кляпнев, М. О. Великанов, А. В. Янковская [и др.] // Ветеринарный врач. – 2021. – № 5. – С. 16–24.

УДК 598.261.7:611.019

СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОМЕТРИЯ ГОНАД ПЕРЕПЕЛОВ И ПЕТУХОВ

Голубова Н. А.

ГОУ «Приднестровский ГУ им. Т.Г. Шевченко», г. Тирасполь,
Приднестровская Молдавская Республика

Аннотация. В научной статье представлены материалы по половым железам перепелов и петухов. Проведено сравнение гонад. Выявлено, что средняя абсолютная масса семенников перепелов 5,61 г, петухов – 13,86 г; относительная масса семенников к массе тела у перепелов 2,03%, у петухов – 0,48%; средняя разница в весе правого и левого семенников у перепелов 0,29 г (7,27%); средняя длина семенников у перепелов 2,46 см, средняя ширина – 1,66 см, средний обхват – 4,34 см.

Ключевые слова: перепела, петухи, семенники, убойный вес, морфометрия

COMPARATIVE MORPHOMETRY OF GONADS QUAILS AND ROOSERS

Golubova N. A.

SEI "Transnistrian State University named after T.G. Shevchenko", Tiraspol,
Pridnestrovian Moldavian Republic

Annotation. The scientific article presents materials on the gonads of quails and roosters. A comparison of gonads was made. The average absolute weight of the testes of quails is 5,61 g, of roosters – 13,86 g; relative weight of testes to body weight in quails is 2,03%, in roosters 0,48%; the average difference in the weight of the right and left testes in quails is 0,29 g (7,27%); the average length of the testes in quails is 2,46 cm, the average width 1,66 cm, average girth 4,34 cm.

Key words: quail, roosters, testes, slaughter weight, morphometry

Введение. Мясные и яичные продукты, получаемые от выращивания домашних перепелов, издавна ценились за гипоаллергенность и съедобные качества: египетские фараоны ели яйца диких перепелов, а на Руси они считались пищей царей.

Большое количество научных работ зарубежных и отечественных морфологов [2-5] посвящено изучению репродуктивной системы самок

сельскохозяйственной птицы, рассматривая их как ценный для пищевой промышленности объект, экономически выгодный для сельского хозяйства и привлекательный для науки. Однако морфология репродуктивной системы самцов домашней птицы еще не полностью изучена, и доступная информация весьма фрагментарна. По различным породам петухов имеется относительно много данных, тогда как по перепелам сведений мало.

Парные семенники перепелов имеют яйцевидную или слегка бобовидную форму и расположены под пояснично-крестцовой костью, вентральнее почек. Левое яичко немного больше (2,86 г против 2,49 г правого), длина составляет в 35-дневном возрасте составляет 1,89 см (против 1,64 см правого). В возрасте 60 дней относительная масса обоих яичек составляла 1,95% от массы тела. Правое яичко более вытянутое, левое более компактное и в 1,15 раза легче. Объем эякулята перепелов составляет 0,005-0,02 мл, концентрация сперматозоидов – 1,5-2,5 млрд в 1 мл. Продолжительность снесения оплодотворенных яиц после прекращения осеменения составляет в среднем 6-7, максимум 11 дней. По оплодотворяемости яиц искусственное осеменение перепелов достигает 70-90%, уступая естественному. Его осуществляют с целью получения межвидовых гибридов, а также изучения проблем генетики, физиологии и иммунологии репродуктивных процессов птицы [6-12].

По данным литературы [1-4], яички петухов бобовидной формы расположены дорсально, ниже пояснично-крестцовой кости. Левое больше правого. Семенники расположены вблизи воздушных мешков, и температура здесь на 3-4°C ниже температуры тела. Весной семенники и семявыносящие протоки сильно увеличиваются. Добавочных половых желез нет. Объем эякулята петуха составляет 0,5-0,8 мл, а концентрация сперматозоидов – 7 миллиардов в 1 мл. После отсадки самцов куры несут оплодотворенные яйца до 20 дней.

При вскрытии тушек перепелов был отмечен значительный размер яичек по отношению к размерам тела, что и послужило мотивацией данного исследования (рисунок 1). Для сравнения были также изучены петухи.

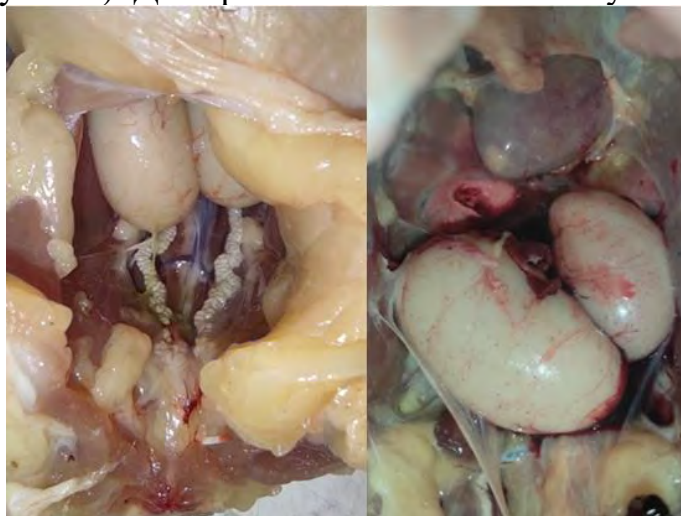


Рисунок 1 – Семенники перепелов (слева) и петухов (справа) внутри тушки (оригинальная фотография)

Материалы и методы. В период с сентября 2023 года по март 2024 года было исследовано 20 перепелов (породы – тexasский белый бройлерный перепел и английский белый перепел, совместное содержание) в 99-дневном возрасте и 8 петухов от 7 до 10,5-месячного возраста (аборигенные (беспородные) куры мясо-яичного направления продуктивности). Таким образом, изучено 38 семенников перепелов и 14 семенников петухов – по 2 семенника каждого вида птицы были повреждены при изъятии.

Для определения пола перепела проводили осмотр клоаки: у самцов кожа розовая, просматривается характерный крупный бугорок, при нажатии на который выделяется белая пена (половые продукты). Из-за совместного содержания определить породную принадлежность птицы не представлялось возможным (очень похожая окраска), хотя разница в весе между минимальным и максимальным весом была значительная (рисунок 2) – 232 г (9) против 314 г (10). Это может свидетельствовать как о породных, так и об индивидуальных различиях. Также самцы издают громкие резкие характерные крики.

| № п/п | живая масса, г | масса тушек, г | убойный вес, % | масса семенников, г |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|
| 1 | 262 | 200 | 76,34 | 4,8 |
| 2 | 280 | 216 | 77,14 | 4,38 |
| 3 | 294 | 236 | 80,27 | 1,67 |
| 4 | 278 | 214 | 76,98 | 5,85 |
| 5 | 288 | 222 | 77,08 | 6,65 |
| 6 | 292 | 232 | 79,45 | 7,02 |
| 7 | 258 | 196 | 75,97 | 7,29 |
| 8 | 276 | 220 | 79,71 | 6,89 |
| 9 | 232 | 184 | 79,31 | 2,11 |
| 10 | 314 | 244 | 77,7 | 6,22 |
| 11 | 260 | 206 | 79,23 | 5,37 |
| 12 | 290 | 224 | 77,24 | 8,47 |
| 13 | 270 | 212 | 78,52 | 4,34 |
| 14 | 246 | 192 | 78,05 | 7,91 |
| 15 | 304 | 236 | 77,63 | 7,03 |
| 16 | 284 | 226 | 79,58 | 5,55 |
| 17 | 256 | 188 | 73,44 | 5,22 |
| 18 | 286 | 222 | 77,62 | 5,19 |
| 19 | 280 | 224 | 80 | 5,53 |
| 20 | 274 | 212 | 77,37 | 4,78 |
| среднее значение | 276,2 | 215,3 | 77,95 | 5,61 |

Рисунок 2 – Таблица «Живая масса, убойный вес, масса тушек, масса семенников перепелов»

Каждому перепелу к лапке привязали бирку с номером для возможности сопоставить живую массу и вес тушки, а также массу семенников. Затем производилось измерение живой массы и веса тушки перепелов (рисунок 3).



Рисунок 3 (ориг. фото) – Биркование, прижизненное и посмертное измерение веса перепелов, сбор статистических данных (взвешивание и измерение) по петухам и перепелам

Определение пола петуха во взрослом возрасте не представляет сложности. Поскольку убой происходил постепенно, статистические данные по ним заносились в таблицы первичной обработки информации постепенно.

Также в отношении переполов изучили выход мяса – это разница веса потрошенной и ощипанной тушки без лап и головы и веса живой птицы (в %).

Результаты исследования и их обсуждение. При изучении нативных материалов обратили внимание, что правый семенник более узкий, длинный и более плоский (по форме почти всегда ближе к овальному); левый соответственно более округлый, больше в обхвате и шире. При взвешивании результаты соответствовали – тот семенник, который длиннее (правый), весил меньше.

| ПОКАЗАТЕЛЬ (СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ) | ПРАВЫЙ | ЛЕВЫЙ | |
|---------------------------------|---------|---------|---------|
| Живая масса перепелов, г | | | 276,2 г |
| Масса тушек перепелов, г | | | 215,3 г |
| Убойный вес перепелов, % | | | 77,95% |
| Масса семенников перепелов, г | 1,85 г | 2,14 г | 5,61 г |
| Длина семенников перепелов, см | 2,38 см | 2,54 см | 2,46 см |
| Ширина семенников перепелов, см | 1,57 см | 1,74 см | 1,66 см |
| Обхват семенников перепелов, см | 4,13 см | 4,55 см | 4,34 см |
| Живая масса петухов, г | | | 2,87 кг |
| Масса тушек петухов, г | | | 2,34 кг |
| Убойный вес петухов, % | | | 81,42 % |
| Масса семенников петухов, г | 12,21 г | 15,52 г | 13,87 г |
| Длина семенников петухов, см | 4,27 см | 4,86 см | 4,57 см |
| Ширина семенников петухов, см | 2,63 см | 2,89 см | 2,76 см |
| Обхват семенников петухов, см | 8,32 см | 8,53 см | 8,43 см |

Рисунок 3 – Таблица «Результаты морфометрии гонад перепелов и петухов»

Исходя из таблицы (рисунок 3) видно, что у перепелов живая масса в среднем составляла 276,2 г, вес тушки – 215,3 г, выход мяса – 77,95%, абсолютная масса семенников – 5,61 г, относительная масса семенников к массе тела – 2,03%. Линейные промеры семенников перепелов в среднем следующие: длина 2,46 см, ширина 1,66 см, обхват 4,34 см. При этом средняя разница в весе правого и левого семенников 0,29 г (7,27%). Разница гонад перепелов в длине в среднем составляет 0,16 см (6,5%), в ширине 0,17 см (10,3%), в обхвате 0,42 см (9,6%). Линейные промеры семенников петухов в среднем следующие: длина 4,57 см, ширина 2,76 см, обхват 8,43 см. Масса семенников – 13,87 г.

Заключение (выводы). Выход мяса у петухов составляет 70% [1, 2], у перепелов – 77,95%. Средняя абсолютная масса семенников перепелов 5,61 г; петухов – 13,86 г. Относительная масса семенников к массе тела у перепелов 2,03%, у петухов – 0,48%. Средняя длина семенников у перепелов 2,46 см, средняя ширина – 1,66 см, средний обхват – 4,34 см. Разница семенников перепелов в длине 0,16 см (6,5%), в ширине – 0,17 см (10,3%), в обхвате – 0,42 см (9,6%).

Полученные оригинальные данные обладают научной новизной, статистически достоверные и представляют интерес как для профессиональных ученых, так и для птицеводов-любителей.

Литература

1. Жирков, Д. Е. Разработка способов стимуляции половых функций у петухов / Д. Е. Жирков // Известия нижеволжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2008. – № 1 (9). – С. 98–103.
2. Искусственное осеменение птицы / А. Д. Курбатов, Л. Е. Нарубина, В. В. Богомоллов [и др.]. – Москва : Агропромиздат, 1987. – 127 с.
3. Кудрявец, Н. И. Птицеводство. Курс лекций : учебно-методическое пособие / Н. И. Кудрявец, Е. Э. Епимахова. – Горки : БГСХА, 2020. – 143 с.
4. Никонова, Н. А. Анатомия домашней птицы : учебное пособие / Н. А. Никонова. – Пермь : Прокрость, 2022. – 153 с.
5. Особенности физиологии птиц : учебно-методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины, зооинженерного факультета и слушателей ФПК / А. В. Островский [и др.]. – Витебск : Витебская ГАВМ, 2005. – 33 с.
6. Савельева, А. Ю. Микроскопическое строение половых желез домашнего японского перепела / А. Ю. Савельева // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 4 (5). – С. 59–62.
7. Савельева, А. Ю. Морфологические особенности гонад половозрелого самца домашнего японского перепела / А. Ю. Савельева // Эпоха науки. – 2011. – № 4. – С. 57.
8. Савельева, А. Ю. Морфология репродуктивных органов перепелок : монография / А. Ю. Савельева. – Красноярск : Красноярский ГАУ, 2011. – 129 с.

9. Савельева, А. Ю. Морфология семенников неполовозрелого домашнего японского перепела / А. Ю. Савельева // Вестник КРАСГАУ. – 2017. – № 3 (126). – С. 36–41.
10. Тетеркин, А. Л. Продуктивные качества перепелов в зависимости от возраста комплектования родительского стада : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук : 06.02.04 / Андрей Львович Тетеркин. – Сергиев Посад, 2003. – 143 с.
11. Шестаков, В. А. Морфологическая характеристика органов половой системы перепелов при инфантилизме / В. А. Шестаков, В. В. Панов // Птица и птицепродукты. – 2015. – № 1. – С. 50–52.
12. Эльгабри, С. Э. Х. М. Структурная организация репродуктивных органов японских перепелов в зависимости от влияния экстракта ромашки: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук : 4.2.1 / Эльгабри Сахар Эзелдин Хасан Мохамед. – Уфа, 2023. – 25 с.

УДК 619:616-097:578.828.11

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕПТИДНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ИММУНОГЕННЫХ ЭПИТОПОВ ВИРУСА ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ СПЕЦИФИЧНЫХ АНТИТЕЛ

Горбунова М. Е., Усольцев К. В., Шангараев Р. И., Хаертынов К. С.,
Хаммадов Н. И.

ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной
и биологической безопасности», г. Казань, Россия

Аннотация. Настоящая работа посвящена разработке и изучению серологических свойств синтетического пептида BLV_{ppr}, представляющего собой аминокислотную последовательность эпитопов белка gp51 вируса лейкоза крупного рогатого скота. При исследовании 176 проб сывороток крупного рогатого скота получено совпадение результатов ИФА на основе BLV_{ppr} и коммерческого набора. Разработанный синтетический пептид может быть использован как антиген при создании тест-системы для выявления возбудителя лейкоза.

Ключевые слова: вирус лейкоза, антиген, белок, эпитоп, gp51, синтетический пептид, иммуноферментный анализ

THE USE OF PEPTIDE SEQUENCES OF IMMUNOGENIC EPITOPES OF THE BOVINE LEUKEMIA VIRUS TO IDENTIFY SPECIFIC ANTIBODIES

Gorbunova M. E., Usoltsev K. V., Shangaraev R. I., Khaertynov K. S.,
Khammadow N. I.

Annotation. This work is devoted to the development and study of the serological properties of a synthetic peptide – BLV_{pep}, which is an amino acid sequence of epitopes of the gp51 protein of the bovine leukemia virus. In the study of 176 samples of bovine serum, a coincidence of ELISA results based on BLV_{pep} and a commercial kit was obtained. The developed synthetic peptide can be used as an antigen when creating a test system for detecting the causative agent of leukemia.

Keywords: leukemia virus, antigen, protein, epitope, gp51, synthetic peptide, enzyme immunoassay

Эпизоотическая ситуация по лейкозу крупного рогатого скота (КРС) в Российской Федерации оценивается как эндемичная [3]. Эпидемический порог в 2023 г. по неблагополучию превзойден [5].

Основное место в профилактике и ликвидации лейкоза КРС занимает проведение диагностических исследований с применением высокочувствительных и специфичных лабораторных методов, одними из которых являются серологические тесты (реакция иммунодиффузии (РИД) и иммуноферментный анализ (ИФА)). По данным литературы установлено, что чувствительность, специфичность и экспрессивность ИФА превышают аналогичные характеристики РИД [3]. К тому же проведение исследование методом ИФА дает возможность автоматизировать данный процесс и сокращать время анализа [4].

Чувствительность и специфичность ИФА во многом зависит от степени очистки и серологической активности антигенного компонента [1]. Основными требованиями, предъявляемым к диагностическим антигенам, являются качество используемого антигена: серологическая активность, специфичность, степень чистоты (отсутствие клеточного дебриса), способность к сорбции на поверхности полистирола, гомогенность, а также сохранение данных свойств при лиофилизации и длительном хранении [1, 4].

Наибольшее распространение для накопления антигена и изучения структуры и биосинтеза компонентов ВЛ КРС получила клеточная линия FLK-BLV, полученная в США M.J. Van der Maaten et J.M. Miller (1974, 1976) [7]. Однако на сегодняшний день наиболее перспективным является получение антигенного компонента синтетическим путем, которое обладает следующими преимуществами: безопасность и технологичность производства, стабильность при хранении.

Целью исследования являлась разработка синтетического антигена для индикации вируса лейкоза крупного рогатого скота

Материалы и методы. Поиск и биоинформационный анализ аминокислотных последовательностей белков и эпитопов белков вириона ВЛ КРС проводили с помощью ресурсов «Immune Epitope Database» и «BLASTp».

Диагностическую эффективность синтетического антигена устанавливали с использованием позитивных/отрицательных сывороток крови КРС (n=176) (по результатам РИД и ИФА) [6]. В качестве положительного контрольного образца (ПКО) и отрицательного контрольного образца (ОКО) использовали сыворотки крови крупного рогатого скота, для которых ранее было подтверждено наличие/отсутствие антител к возбудителю лейкоза методами РИД и ИФА, а также дополнительно было проведено исследование крови от тех же животных на наличие/отсутствие провирусной ДНК методом ПЦР [2, 6].

В работе использовали конъюгат против IgG крупного рогатого скота («Имрек», Россия).

Полистироловый планшет средней сорбции сенсibilизировали антигеном в концентрации 1 мкг/мл в объеме 200 мкл на лунку и инкубировали при температуре от 2°C до 8°C в течение 16 ч. Содержимое лунок удаляли и отмывали один раз ФСБ (pH7,3) с добавлением 0,5% Твин-20 (ФСБ-Т). После чего в каждую лунку планшета вносили по 200 мкл блокирующего белка (3% сухое молоко) и инкубировали при температуре 37°C в течение 2 ч. Содержимое ячеек удаляли и отмывали один раз ФСБ-Т. Исследование сывороток проводили методом непрямого ИФА согласно общепринятой методике.

Учет результатов ИФА осуществляли при длине волны 450 нм, на спектрофотометре Multiskan GO («ThermoFisher», США).

Результаты исследований и их обсуждение. Для разработки синтетического пептида с помощью биоинформационного анализа нами были отобраны наиболее иммуногенные эпитопы вирусных белков gp51 (n=71), gp30 (n=14) и p24 (n=53) ВЛ КРС. Выявлено, что наиболее активным является белок gp51. По результатам анализа 71 эпитопа белка gp51 было установлено два специфичных участка DQGSFYVNHQILFLHLKQCH и GIFTLTWEIW, локализованных в позиции от 131 до 163 aa. (GenBank: ABS11217.1). Для определения возможного применения представленных выше эпитопов при выявлении антител, сформированных в ответ на инфицированность различными изолятами вируса, провели анализ полиморфизма аминокислотных последовательностей.

По результатам BLASTp установлено, что большинство выявленных в ходе анализа аминокислотных последовательностей (n=2908) с областью DQGSFYVNHQILFLHLKQCH по параметрам покрытия (Query Cover) и идентичности (Per. Ident) соответствовали 100%. Однако встречалась и вариабельность, локализованная в области 7, 11, 16 aa. При оценке эпитопа GIFTLTWEIW было выявлено 3133 аминокислотных последовательностей с анализируемой областью, которые по параметрам покрытия (Query Cover) и идентичности (Per. Ident) показали 100%. Для 50 изолятов исследуемый параметр соответствовал 90%. Основной полиморфизм для анализируемой области локализован на участке 1, 2, 6 aa.

Далее с использованием указанных выше аминокислотных последовательностей иммуногенных эпитопов белка gp51 ВЛ КРС с

добавлением гидрофильных и имеющих положительный заряд аминокислот, таких как аспарагин (N), цистеин (C), лизин (K), тирозин (Y), серин (S), глутамин (Q), глицин (G). был сконструирован синтетический пептид BLV_{per} – N-конец NCKYSNQCGDQGSFYVNHQILFLHLKQCHGIFTLTWEIWNС конец-С.

Специфичность аминокислотной последовательности данного пептида была подтверждена BLAST_p-анализом.

Для определения диагностической чувствительности разработанного пептида BLV_{per} использовали 176 сывороток крови КРС (85 – отрицательных, 91 – положительных). Результаты, полученные при исследовании сывороток ИФА на основе синтетического пептида, полностью совпадали с результатами параллельно проведенного анализа с использованием коммерческой тест-системы [6]. Таким образом диагностическая чувствительность синтетического пептида составила 100%.

Также было установлено, что минимальный титр антител к ВЛ КРС, выявляемый с использованием в качестве антигена BLV_{per} составляет 1:1600.

Заключение. В результате анализа иммуногенных эпитопов gp51 ВЛ КРС выполнен дизайн синтетического пептида для определения антител к возбудителю лейкоза крупного рогатого скота. При исследовании 176 проб сывороток КРС получено совпадение результатов ИФА на основе синтетического пептида и коммерческого набора. При определении чувствительности ИФА на основе BLV_{per} установлено, что минимальный титр антител к ВЛ КРС, выявляемый в положительных сыворотках крови, составляет 1:1600. Разработанный синтетический пептид может быть использован как антиген при создании тест-системы для выявления возбудителя лейкоза крупного рогатого скота и тем самым найти широкое применение в ветеринарной практике для серологической диагностики.

Литература

1. Выделение, очистка и оценка серологической активности антигенов вируса бешенства / М. А. Ефимова, К. С. Хаертынов, А. Ф. Арсланова [и др.] // Проблемы особо опасных инфекций. – 2017. – № 4. – С. 27–31.
2. Горбунова, М. Е. Разработка способа экспресс диагностики лейкоза крупного рогатого скота, основанного на обнаружении гена нуклеокапсидного белка р24 методом ПЦР в режиме реального времени / М. Е. Горбунова // Ветеринарный врач. – 2016. – № 6. – С. 3–7.
3. Мониторинг эпизоотической ситуации лейкоза крупного рогатого скота в Республике Татарстан с применением молекулярно-генетических и серологических методов диагностики / Р. И. Шангараев, М. Е. Горбунова, Р. Ф. Сафина [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1 (219). – С. 58–64.
4. Ретроспективная оценка эпизоотолого-эпидемиологической характеристики бешенства в Республике Татарстан в 2010-20 гг. / Р. М. Ахмадеев,

А. Г. Галеева, И. И. Самарханов [и др.] // Ветеринарный врач. – 2023. – № 4. – С. 27–32.

5. Эпизоотическая ситуация в Российской Федерации 2022 год. ФГБУ ВНИИЗЖ АИЦ Управления ветнадзора г. Владимир. – URL: https://fsvps.gov.ru/sites/default/files/files/iac/iac_epizooticheskaya_situaciya_v_rf_2022_god.pdf.
6. A new approach to the diagnosis of enzootic leukosis by genetic markers of bovine leukemia virus / M. E. Gorbunova, R. F. Safina, K. V. Usoltcev [et al.] // Biointerface Research in Applied Chemistry. 2022. – Vol. 12. – №. 4. – P. 4448-4462
7. Van den Broeke, A. Even transcriptionally competent proviruses are silent in bovine leukemia virus-induced sheep tumor cells / A. Van den Broeke, Y. Cleuter, G. Chen // Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. – 1988. – Vol. 85. – P. 9263–9267.

УДК 638.1:311.4

СОСТОЯНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ПЧЁЛ: ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ РЕШЕНИЯ

Гроза Е. В., Сярова Л. Н.

ГОУ Приднестровский ГУ им. Т.Г. Шевченко, г. Тирасполь, Республика Молдова

Аннотация. В данной статье рассматриваются меры, принимаемые в различных странах для увеличения численности пчёл. Исследование основано на анализе научных статей, отчётов и публикаций, посвящённых проблеме уменьшения популяции пчёл и способам её решения. В статье изложена статистика по количеству пчелосемей в разных странах на протяжении последних десятилетий.

Ключевые слова: пчёлы, популяция, безопасность, опыление, исследования, статистика

STATE OF BEE NUMBERS: PROBLEMS AND OPPORTUNITIES FOR SOLUTIONS

Groza E. V., Syarova L. N.

GOU Pridnestrovian State University named after T.G. Shevchenko, Tiraspol, Republic of Moldova

Annotation. This article examines measures taken in various countries to increase the number of bees. The study is based on an analysis of scientific articles, reports and publications devoted to the problem of reducing the bee population and ways to solve it. The article presents statistics on the number of bee colonies in different countries over the past decades.

Keywords: bees, population, safety, pollination, research, statistics

За последние 50 лет популяция пчёл в мире столкнулась с серьезными вызовами, которые привели к уменьшению их численности (особенно диких). Пчёлы играют важную роль в экосистеме, так как они являются не только ключевыми опылителями многих растений, но и обеспечивают пищу для многих животных. Вот несколько факторов, влияющих на популяцию пчёл:

1. Использование пестицидов: Одним из основных факторов, влияющих на популяцию пчёл, является использование сельскохозяйственных пестицидов. Некоторые пестициды могут быть вредными для пчёл, вызывая у них гибель или ослабляя их иммунную систему.

2. Уничтожение мест обитания: Застройка земель, вырубка лесов и другие действия, приводящие к утрате природных мест обитания для диких пчёл, также влияют на их численность.

3. Паразиты и болезни: Некоторые пчеловоды сталкиваются с проблемами, вызванными паразитами, такими как варроатоз или нозематоз, а также различными видами болезней, которые могут значительно снизить численность пчёл.

4. Изменение климата: Изменения климата также оказывают влияние на популяцию пчёл. Некоторые регионы становятся слишком жаркими или слишком холодными для выживания пчёл, что приводит к уменьшению численности.

Таблица 1 – Данные ФАО по количеству зарегистрированных пчелосемей в регионах и на континентах

| Континент, регион | Изменения в 2021 г. по сравнению с 1990 (%) | 1990 г., млн пчелосемей | 2021 г., млн пчелосемей |
|-------------------|---|----------------------------|----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Азия | 95,7 | 23,1 | 45,3 |
| Центральная | 107,2 | 0,5 | 1,0 |
| Восточная | 42,5 | 8,3 | 11,8 |
| Южная | 88,3 | 11,0 | 20,8 |
| Юго-Восточная | 207,2 | 0,1 | 0,4 |
| Западная | 204,2 | 3,7 | 4,3 |
| Европа | 11,6 | 22,5 | 25,1 |
| Западная | -1,2 | 3,5 | 3,4 |
| Северная | 337,1 | 0,1 | 0,6 |
| Восточная | -27,9 | 14,2 | 10,7 |
| Южная | 124,1 | 4,6 | 10,3 |
| Африка | 38,4 | 13,2 | 18,2 |
| Северная | -6,0 | 2,5 | 2,4 |
| Центральная | 26,5 | 2,6 | 3,3 |
| Восточная | 52,2 | 8,0 | 12,1 |
| Западная | 391,5 | 0,1 | 0,4 |
| Америка | 19,8 | 9,7 | 11,6 |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------------------|------|------|-------|
| Северная | -8,5 | 3,7 | 3,4 |
| Центральная | -1,2 | 2,6 | 2,6 |
| Карибы | 21,9 | 0,3 | 0,4 |
| Южная | 72,7 | 3,0 | 5,2 |
| Океания | 89,8 | 0,7 | 1,4 |
| Австралия и Новая Зеландия | 88,8 | 0,7 | 1,4 |
| Меланезия | - | 0 | 0 |
| Полинезия | - | 0 | 0 |
| Всего в мире: | 46,8 | 69,2 | 101,6 |

Если численность пчелосемей по статистическим данным ФАО, Министерства экономического развития Приднестровья, приложения № 1 к Постановлению Правительства Республики Молдова № 768/2020 за последние годы увеличивается (см. таблицу № 1, 2, 3), то численность пчелосемей в России и во всём мире диких пчёл существенно снижается. Например, за последние пять лет было потеряно более 300 тыс. пчелиных семей, а за период с 1991 по 2016 г. Россия потеряла более 1/3 их численности, которую не удается восстановить ни в одном федеральном округе [1, 2].

Таблица 2 – Данные Министерства экономического развития по количеству зарегистрированных пчелосемей в Приднестровье

| Год | Единиц пчелосемей | Год | Единиц пчелосемей |
|------|-------------------|------|-------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2000 | 6883 | 2012 | 6400 |
| 2001 | 7234 | 2013 | 7056 |
| 2002 | 7518 | 2014 | 6898 |
| 2003 | 6370 | 2015 | 7379 |
| 2004 | 6511 | 2016 | 7523 |
| 2005 | 6206 | 2017 | 7892 |
| 2006 | 6677 | 2018 | 8160 |
| 2007 | 5264 | 2019 | 8783 |
| 2008 | 5211 | 2020 | 8641 |
| 2009 | 5461 | 2021 | 8277 |
| 2010 | 5616 | 2022 | 9001 |
| 2011 | 6204 | | |

Таблица 3 – Численность зарегистрированных пчелиных семей в Республике Молдова (на конец года)

| Показатели | Годы | | | | | | | | |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| Всего (тыс. штук) | 105,2 | 110,6 | 115,9 | 124,3 | 135,9 | 148,1 | 163,7 | 178,7 | 182,1 |

Сокращение популяции дикой пчелы учёные связывают с антропогенными факторами, такими как: интенсификация сельского хозяйства,

урбанизация, изменение климата и др. Но по мере удаления от управляемых пчелосемей численность дикой пчелы в природе увеличивается [3].

Для сохранения популяции пчёл необходимо принимать меры по охране их мест обитания, использовать более безопасные методы сельского хозяйства, бороться с паразитами и болезнями, а также принимать меры по борьбе с изменением климата. Пчёлы играют важную роль в нашей экосистеме, и сохранение их численности имеет большое значение для биоразнообразия и продовольственной безопасности.

Меры, какие проводятся в разных странах, по увеличению численности пчёл:

1. США: Программы по охране диких пчёл, поддержка пчеловодов, запрет определённых пестицидов.

2. Европейский союз: Запрет определённых пестицидов, финансовая поддержка для создания цветочных лугов.

3. Китай: Программы по восстановлению природных мест обитания пчёл, обучение пчеловодству.

4. Индия: Субсидии для пчеловодов, обучение методам устойчивого сельского хозяйства.

5. Республика Молдова: программа государственного субсидирования через Агентство по интервенциям и платежам в сельском хозяйстве почти каждого аспекта продукции пчеловодства (в размере около 50% от требуемой суммы).

Зарубежный опыт свидетельствует, что сегодня успешное развитие национального пчеловодства возможно только при государственной поддержке. Три «кита» государственной поддержки пчеловодной индустрии за рубежом являются:

- национальный закон о пчеловодстве;
- национальная стратегия развития пчеловодства;
- кодекс (основополагающие принципы, правила) пчеловодства, производства и переработки продукции пчеловодства.

В России до настоящего времени на государственном уровне утверждены и зарегистрированы только «Ветеринарные правила содержания медоносных пчел» (от 04.08.2016, регистрационный № 43124). Однако настоящие правила содержат целый ряд недоработок, которые необходимо исправить [2].

В Приднестровской Молдавской Республике работает закон о пчеловодстве № 242-3- VI президента от 3 ноября 2016 г.; приказ "Об утверждении Положения о порядке оповещения и информирования пчеловодов Приднестровской Молдавской Республики (ПМР) о проведении работ в сельскохозяйственном производстве, представляющих опасность для жизни пчел" от 5 мая 2017 г. № 106 Министерства сельского хозяйства и природных ресурсов Приднестровской Молдавской Республики; приказ Министерства и природных ресурсов ПМР «Об утверждении Ветеринарно-санитарных правил о порядке регистрации, размещении и обустройстве пасек, мероприятиях по предупреждению и ликвидации болезней, отравлений и основных вредителей

пчёл в Приднестровской Молдавской Республике», который зарегистрирован Министерством юстиции ПМР 25 января 2019 г. Регистрационный N 8661. Совместная работа Государства с ассоциацией пчеловодов левобережья Днестра даёт положительную динамику и количество пчелосемей в Приднестровье каждый год растёт.

Какие же есть в мире технологии и инновации для поддержки пчёл? Это:

1. Умные ульи: новые технологии помогают пчеловодам отслеживать состояние ульев и здоровье пчёл.

2. Генетические исследования: разрабатываются более устойчивых виды пчёл.

3. Роботы-опылители: использование роботов для опыления растений в случае недостатка пчёл и для поиска безопасных мест медосбора.

4. Школьные программы: важность включения образовательных программ о пчёлах и их роли в экосистеме.

5. Коммуникация с обществом: как правильная информационная кампания может повысить осведомлённость об угрозах, стоящих перед пчёлами, и их предотвращение.

6. Глобальное сотрудничество: значение совместных усилий стран и международных организаций для сохранения популяции пчёл.

7. Инновационные подходы: перспективы развития новых методов поддержки пчёл и сохранения их численности.

Выводы. В целом, в разных странах и в нашей Республике принимаются меры для сохранения и защиты пчёл, которые выращиваются в частных хозяйствах. Например, сообщают пчеловодам об использовании пестицидов и гербицидов, повышают осведомленность общественности о важности пчёл в нашей экосистеме и др. Благодаря слаженной работе Министерства сельского хозяйства и природных ресурсов ПМР, ассоциации пчеловодов левобережья Днестра и старанию пчеловодов количество семей в Приднестровье постепенно увеличивается, как и во многих странах, что очень отрадно.

Так как количество диких пчёл в мире сокращается, будущие исследования должны фокусироваться на понимании причин потерь диких пчел и их реакции на различные антропогенные стрессоры, изучать взаимодействия растений-опылителей и др. Только комплексные подходы приведут к эффективным и долгосрочным стратегиям по увеличению количества как фермерских, так и диких пчел.

Литература

1. Национальная программа развития пчеловодства в Республике Молдова на 2021-2025 годы. URL: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/mol204810.pdf>.
2. Состояние и основные направления пчеловодства в России / В. И. Лебедев, Л. В. Прокофьева, Ю. В. Докукин, Я. Л. Шагун // Вестник РГАТУ имени П. А. Костычева. – 2018. – № 1 (37). – С. 42–47.
3. Мария Августа П. Лима, Гаэтана Маццео, Майкл Хрнцир. Сокращение численности диких пчел: причины и последствия. URL:

УДК 579.62

МУЛЬТИПЛЕКСНАЯ ПЦР-РВ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ВИДОВ ВОЗБУДИТЕЛЯ БРУЦЕЛЛЕЗА

Громова Е. А., Миргазов Д. А., Додонова Е. А., Елизарова И. А., Осянин К. А.
ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной
и биологической безопасности», г. Казань, Россия

Аннотация. На основании нуклеотидных маркеров, одни из которых имеются только у бактерий рода *Brucella*, другие лишь у представителей вида *B. canis*, третьи у *B. abortus*, сконструированы праймеры и TaqMan-зонды, пригодные для ПЦР-индикации и идентификации данных видов. При постановке моно- и мультиплексной ПЦР было показано, что олигонуклеотидные затравки специфически амплифицируют ДНК целевых видов бруцелл. Также установлено, что взаимное влияние нескольких ПЦР реакций, проводимых в условиях одной пробирки, не приводит к снижению эффективности ПЦР относительно моноплексных реакций.

Ключевые слова: бруцеллез, ПЦР-РВ, зооноз, диагностика, идентификация, дифференциация, *Brucella canis*, *Brucella abortus*, *Brucella suis*

MULTIPLEX RT-PCR FOR IDENTIFICATION OF BRUCELLOSIS CAUSE SPECIES

Gromova E. A., Mirgazov D. A., Dodonova E. A., Elizarova I. A., Osyanin K. A.
FSBSI Federal Center for Toxicological, Radiation and Biological Safety, Kazan,
Russia

Annotation. Based on nucleotide markers, some of which are found only in bacteria of the genus *Brucella*, others only in representatives of the species *B. canis*, third in *B. abortus*, primers and TaqMan-probes were designed, allowing the PCR indication and identification of these species. When performing mono- and multiplex PCR it was showed, that oligonucleotide primers specifically amplify of the DNA of the target *Brucella* species. The mutual influence of several PCR reactions carried out in the same test tube does not lead to a decrease in the efficiency of PCR relative to separate reactions was found.

Keywords: brucellosis, RT-PCR, zoonosis, diagnosis, identification, differentiation, *Brucella canis*, *Brucella abortus*, *Brucella suis*

Введение. Бруцеллез – особо опасная зоонозная инфекция, возбудителем которого являются бактерии рода *Brucella* [3]. В России эпидемиологическая

ситуация по данному заболеванию остается достаточно напряженной и ассоциирована, как правило, с интенсивно развитым животноводством и особенностями его ведения в неблагополучных по данному заболеванию районах [1, 2].

В настоящее время для диагностики бруцеллеза наиболее часто используются стандартные микробиологические и серологические методические подходы. Однако наиболее оптимальным подходом к диагностике инфекционных заболеваний является использование молекулярно-генетических методов, в частности основанных на ПЦР. Данный метод является достаточно чувствительным и специфичным, что позволяет проводить быструю и точную идентификацию представителей рода *Brucella*, что необходимо для обеспечения эффективной профилактики и борьбы с бруцеллезом.

Цель исследования – разработать праймеры для выявления и идентификации видов возбудителей бруцеллеза методом мультиплексной ПЦР в режиме реального времени.

Материалы и методы. Объектами исследования являлись образцы ДНК бруцелл *B. canis* RM 6/66, *B. suis* (1330, 183-1, У-1), *B. melitensis* (1565, 1190) и *B. abortus* (19, R-1096), выделенные нами ранее [5].

ПЦР в реальном времени (ПЦР-РВ) проводили с применением готовой реакционной смеси 5x qPCRMix-HS («Евроген», Россия) согласно инструкции производителя. В качестве оборудования использовали амплификатор С1000 с оптическим блоком CFX96 («Bio-Rad», Сингапур).

Дизайн праймеров и TaqMan-зондов осуществляли с помощью программ Vector NTI 9.1 и баз данных ресурсов NCBI (<https://www.ncbi.gov>).

Результаты исследований и их обсуждение. Ранее нами был проведен биоинформационный анализ геномов, представленных в базах данных GenBank, который позволил подобрать маркерные нуклеотидные последовательности оптимальные для идентификации представителей вида *B. abortus* (локус «BAW-20082»), *B. canis/suis* (локус «BCAN_B0548»), а также для идентификации на родовом уровне («BSCP31») [4, 6]. В пределах данных локусов разработали три комбинации праймеров и TaqMan-зонда, пригодных для ПЦР-индикации возбудителя бруцеллеза в режиме реального времени (таблица 1).

Таблица 1 – Разработанные олигонуклеотиды и TaqMan-зонды

| Мишень | Обозначение олигонуклеотидов | Канал детекции |
|----------------------|---|----------------|
| <i>Brucella sp.</i> | BruF (прямой праймер) BruR (обратный праймер) BruZ (зонд для гидролиза) | HEX |
| <i>B. canis/suis</i> | CanF (прямой праймер) CanR (обратный праймер) CanZ (зонд для гидролиза) | CY5 |
| <i>B. abortus</i> | AbtF (прямой праймер) AbtR (обратный праймер) AbtZ (зонд для гидролиза) | ROX |

Использование единой комбинации праймеров и зондов для видов *B. canis* и *B. suis* определяется высоким уровнем гомологии на уровне нуклеотидных последовательностей генома данных видов (до 96,3%) [4].

Для подбора рабочей программы амплификации были проведены моноплексные ПЦР со штаммами *B. canis* RM 6/66 и *B. abortus* R-1096. На основании полученных результатов была составлена программа амплификации: первичная денатурация ДНК при 95°C в течение 5 мин, далее 40 циклов: денатурация 94°C – 15 с, отжиг олигонуклеотидов 61°C – 35 с (учет флуоресцентного сигнала по каналам HEX/CY5/ROX). С использованием данной программы амплификации провели ПЦР с образцами ДНК видов *B. canis*, *B. suis*, *B. melitensis* и *B. abortus*. Для штаммов *B. abortus* 19 и R-1096 установили ожидаемый рост сигнала флуоресценции по двум канал HEX (родовая идентификация) и ROX (видовая идентификация *B. abortus*). Флуоресценция также регистрировалась по каналам HEX и CY5 (видовая идентификация *B. canis/suis*) у штаммов *B. canis* RM 6/66 и *B. suis* (1330, 183-1, У-1). Для ДНК штаммов *B. melitensis* 1565 и 1190 значения порогового цикла (Ct) были получены только по каналу HEX (родовая идентификация).

Далее провели мультиплексные ПЦР для оценки эффективности разработанных комбинаций праймеров и зондов при использовании их в условиях одной пробирки. Для проведения ПЦР использовали образцы ДНК штаммов *B. canis* RM/66, *B. abortus* 19, *B. suis* 1330 и *B. melitensis* 1190, полученные путем серии десятикратных разведений ДНК данных бактерий из начальной концентрации 30 нг/мкл. Результаты проведения ПЦР-РВ с ДНК бруцелл в моно- и мультиплексном формате представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты проведения ПЦР-амплификации

| Штамм | Разведение | Bru, Ct | | Can, Ct | | Abrt, Ct | |
|---------------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| | | Моноплексная ПЦР | Мультиплексная ПЦР | Моноплексная ПЦР | Мультиплексная ПЦР | Моноплексная ПЦР | Мультиплексная ПЦР |
| <i>B. canis</i> RM/66 | 10 ⁰ | 16,13 | 16,02 | 16,34 | 16,59 | - | - |
| | 10 ⁻¹ | 23,64 | 23,4 | 20,4 | 20,63 | - | - |
| | 10 ⁻² | 26,25 | 26,58 | 27,9 | 28,5 | - | - |
| <i>B. abortus</i> 19 | 10 ⁰ | 13,48 | 13,91 | - | N/A | 13,86 | 14,32 |
| | 10 ⁻¹ | 20,13 | 20,45 | - | N/A | 22,63 | 22,55 |
| | 10 ⁻² | 23,53 | 23,76 | - | N/A | 25,89 | 26,01 |
| <i>B. suis</i> 1330 | 10 ⁰ | 11,18 | 11,56 | 15,77 | 15,9 | N/A | N/A |
| | 10 ⁻¹ | 18,15 | 18,8 | 19,44 | 19,62 | N/A | N/A |
| | 10 ⁻² | 21,32 | 21,4 | 25,03 | 25,44 | N/A | N/A |
| <i>B. melitensis</i> 1190 | 10 ⁰ | 15,61 | 15,97 | - | - | - | - |
| | 10 ⁻¹ | 21,38 | 21,51 | - | - | - | - |
| | 10 ⁻² | 26,39 | 26,48 | - | - | - | - |

Сравнение результатов моно-и мультиплексной ПЦР показало отсутствие значимых различий между значениями порогового цикла (Ct) при проведении амплификации с ДНК одних и тех же образцов ДНК бруцелл. Таким образом, эффективность каждой из трех реакций, проводимых в формате мультиплексной ПЦР, полностью совпадали с аналогичными характеристиками для отдельных ПЦР реакций.

Заключение. Подобранные в рамках данной работы специфические ДНК-мишени и сконструированные на их основе олигонуклеотидные затравки могут быть использованы для построения мультиплексной ПЦР тест-системы, пригодной для выявления и одновременной идентификации видов *B. canis*/*B. suis* и *B. abortus* методом ПЦР в условиях одной реакции.

Литература

1. Анализ заболеваемости бруцеллезом и молекулярно-генетическая характеристика популяции бруцелл на территории Российской Федерации / Д. Г. Пономаренко [и др.] // Проблемы особо опасных инфекций. – 2023. – № 2. – С. 61–74.
2. Анализ заболеваемости людей бруцеллёзом и молекулярно-биологическая характеристика изолятов *Brucella melitensis* на длительно неблагополучных по бруцеллёзу территориях юга европейской части России / Д. Г. Пономаренко, А. А. Хачатуров, Д. А. Ковалёв [и др.] // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2022. – № 99 (1). – С. 63–74.
3. Бруцеллез: его распространение и профилактика / Р. Ю. Насибуллин, Л. А. Тухватуллина, Я. А. Богова [и др.] // Ветеринарный врач. – 2021. – № 1. – С. 38–43.
4. Подбор оптимальных условий постановки ПЦР для идентификации возбудителя бруцеллеза собак / Е. А. Анисимова, Е. А. Додонова, Д. А. Мигразов [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2023. – № 12 (230). – С. 55–59.
5. Применение HRM-анализа кривых плавления, полученных после амплификации VNTR-локусов, для идентификации и дифференциации штаммов бруцелл / Е. А. Анисимова, Д. А. Мигразов, Е. А. Додонова [и др.] // Проблемы особо опасных инфекций. – 2023. – № 4. – С. 42–49.
6. Специфичные нуклеотидные последовательности генома бруцелл для видовой ПЦР индикации / К. А. Осянин, Н. И. Хаммадов, Д. А. Миргазов [и др.] // Ветеринарный врач. – 2020. – № 2. – С. 39–44.

УДК 577.212.3

ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН НА НАЛИЧИЕ ГМО

Додонова Е. А., Горбунова М. Е., Шлямина О. В., Осянин К. А., Громова Е. А.
ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной
и биологической безопасности», г. Казань, Россия

Аннотация. В данной статье представлены результаты проведения скрининга продуктов питания (n=326) различных товарных групп на присутствие генетически модифицированных организмов. Исследования проводили с помощью набора реагентов, предназначенных для обнаружения элементов ГМО, 35S CaMV, 35S FMV и NOS методом ПЦР-РВ в реальном времени. Полученные результаты позволили заключить, что для всех анализируемых образцов продуктов питания нарушений по содержанию ГМО согласно законодательным требованиям не выявлено.

Ключевые слова: ПЦР-РВ, ДНК, ГМО, ГМП, промотор 35S CaMV, промотор 35S FM, терминатор NOS

RESEARCH OF FOOD PRODUCTS OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN FOR THE PRESENCE OF GMOS

Dodonova E. A., Gorbunova M. E., Shlyamina O. V., Osyanin K. A., Gromova E. A.
FSBSI Federal Center for Toxicological, Radiation and Biological Safety, Kazan,
Russia

Annotation. This article presents the results of screening food products (n=326) of various product groups for the presence of genetically modified organisms. The studies were carried out using a set of reagents designed to detect GMO elements – 35S CaMV, 35S FMV and NOS using real-time RT-PCR. The results obtained allowed us to conclude that for all analyzed food samples no violations of GMO content were identified in accordance with legal requirements.

Keywords: PCR-RV, DNA, GMO, GMP, promoter 35S CaMV and 35S FM, terminator NOS

Генетически модифицированный организм (ГМО) – организм, генотип которого был искусственно и целенаправленно изменен с помощью методов генной инженерии [1]. С применением и использованием ГМО можно во много раз увеличить урожайность сельскохозяйственных культур, их кормовую и пищевую ценность, а также устойчивость к вредителям, морозу и засухе.

В связи со значительным ростом численности населения и уменьшения пригодных для посадки плодородных почв, производство необходимого количества продуктов питания остается актуальной проблемой для человечества. С этой целью в 1983 г. было создано первое трансгенное

растение, что открыло перспективы для дальнейшего развития и использования генной инженерии в сельском хозяйстве [6]. В настоящее время ГМО могут потребляться как продукты питания непосредственно (соя, картофель, рапс, кукуруза, сахарная свекла, помидоры и др.), либо в качестве генетически модифицированных компонентов (крахмал, соевая мука, томатная паста и др.) пищевых продуктов [6]. С одной стороны, использование ГМО в пищевой промышленности экономически выгодно как для производителя, так и для потребителя. Такие продукты имеют более низкую цену, высокую питательную ценность и продолжительный срок хранения. Однако, существует ряд исследований, свидетельствующих о потенциальной опасности ГМО-продуктов для здоровья человека, проявляющихся в виде аллергии, развития антибиотикорезистентности, нарушения метаболических процессов, мутагенного и канцерогенного эффекта [5]. Также имеются данные о том, что некоторые трансгены могут «задерживаться» в организме и передаваться за счет горизонтального транспорта бактериям кишечной микробиоты [5].

На сегодняшний день продукцию содержащую ГМО производят в различных странах, а именно в Индонезии, США, Филиппинах, Китае, Германии и др. [6]. В Российской Федерации в промышленных объемах выращивать генетически модифицированную аграрную продукцию запрещено. Российские производители согласно техническим регламентам таможенного союза (ТР ТС) 021/2011 и 022/2011 обязаны маркировать продукты, в которых доля ГМО компонентов превышает 0,9% [3, 4, 6]. Однако есть предположение, что на сегодня эта цифра значительно выше.

Цель работы – мониторинг продуктов питания на содержание ГМО, проведенный в период 2022-23 гг.

Материалы и методы. Объект исследования – 326 проб различных продуктов питания, поступивших в испытательный центр ФГБНУ ФЦТРБ-ВНИВИ (Республика Татарстан, г. Казань) за период 2022-23 гг. ГМО определяли методом ПЦР-РВ, с использованием амплификатора С1000 с оптическим блоком CFX96 «BioRad» (США) [5]. Интерпретация результатов амплификации производилась с использованием данных программного обеспечения «CFX Manager 2.1» [2].

Выделение ДНК проводили с помощью набора реагентов «Сорб-ГМО-А» (ЗАО «Синтол») согласно инструкции производителя. Реакционную смесь для ПЦР-РВ готовили согласно прилагаемой инструкции к набору «Соя/35S+FMV/NOS скрининг» (ЗАО «Синтол»). Для корректной постановки ПЦР-РВ использовали внутренний положительный контроль (ВПК), положительный контрольный образец (ПКО-С1) и отрицательный контрольный образец (ОКО). Оценку результатов исследования проводили по четырем каналам FAM, ROX, HEX, Cy5. Интерпретация результатов: пробы считались положительными на наличие генетических вставок терминатора NOS и промоторов (35S CaMV, 35S FMV) в случае регистрации роста сигнала флуоресценции по каналам FAM и ROX. По каналу HEX определяли наличие или отсутствие ДНК растений в исследуемых образцах.

Результаты исследований и их обсуждение. В Российской Федерации официально разрешено использовать ряд генетически модифицированных растений, прошедших проверку на безопасность и зарегистрированных в Роспотребнадзоре. Однако не исключена возможность несанкционированного появления на рынке продуктов, содержащих ГМО [2], что связано, как правило, с использованием импортного сырья. На сегодняшний день единая система контроля за транспортированием ГМО-содержащего сырья в Российскую Федерацию отсутствует [1]. Таким образом, проведение лабораторных исследований, направленных на выявления ГМО в продуктах питания, является актуальной задачей. Генно-модифицированные организмы преимущественно изменены с помощью промоторов 35SCaMV вируса мозаики цветной капусты и 35SFMV вируса мозаики норичниковых, а также терминатора нопалин синтазы NOS агробактерии (*Agrobacterium tumefaciens*).

В данной работе проведен качественный анализ 326 проб на содержание специфических фрагментов регуляторных последовательностей генетически модифицированных растений (таблица 1).

В результате проведенного исследования, в основе которых лежит идентификация регуляторных последовательностей промоторов 35S (FMV, CaMV) и терминатора NOS, выявили, что рост сигнала флуоресценции отсутствует на фоне ОКО, ПКО-С1 и ВПК. Таким образом, во всех исследуемых образцах пищевой продукции ГМО не обнаружено.

Таблица 1 – Результат качественного анализа поступивших проб

| Наименование | Количество исследований | Наименование показателя | Результат испытаний | |
|--|-------------------------|-------------------------|---------------------|---------------|
| | | | обнаружено | не обнаружено |
| Фрукты | 20 | 35S CaMV и 35S FMV, NOS | 0 | 20 |
| Овощи | 24 | 35S CaMV и 35S FMV, NOS | 0 | 24 |
| Кондитерские изделия | 17 | 35S CaMV и 35S FMV, NOS | 0 | 17 |
| Хлебобулочные изделия | 20 | 35S CaMV и 35S FMV, NOS | 0 | 20 |
| Молоко сырое | 26 | 35S CaMV и 35S FMV, NOS | 0 | 26 |
| Нормализованное, обезжиренное и восстановленное молоко | 21 | 35S CaMV и 35S FMV, NOS | 0 | 21 |
| Пастеризованное, ультрапастеризованное | 52 | 35S CaMV и 35S FMV, NOS | 0 | 52 |
| Кисломолочная продукция | 49 | 35S CaMV и 35S FMV, NOS | 0 | 49 |
| Мясные полуфабрикаты | 54 | 35S CaMV и 35S FMV, NOS | 0 | 54 |
| Колбасные изделия и продукты из мяса | 43 | 35S CaMV и 35S FMV, NOS | 0 | 43 |

Заключение. В фокусе интенсивного развития биотехнологий постоянный мониторинг продуктов питания на наличие в их составе ГМО является важной задачей. Полученные в рамках данного исследования результаты свидетельствуют о том, что поступившая в испытательный центр пищевая продукция в период с 2022 по 2023 г. не содержит в своем составе ГМО и, как следствие, соответствует требованиям российского законодательства.

Литература

1. Додонова, Е. А. Анализ содержания ГМО в продуктах питания и кормах для сельскохозяйственных животных и птиц / Е. А. Додонова, Е. А. Анисимова, М. Е. Горбунова // Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий : материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию со дня рождения А. В. Санаа и 30-летию образования сельскохозяйственного факультета ГАГУ, 8-10 июня 2023 г. – Горно-Алтайск : БИЦ ГАГУ, 2023. – С. 303–307.
2. Индикация ГМО в пищевой продукции / Е. А. Додонова, М. Е. Горбунова, И. А. Елизарова [и др.] // Современные проблемы экспериментальной и клинической токсикологии, фармакологии и экологии : сборник тезисов докладов Международной научно-практической конференции, Казань, 09-10 сентября 2021 года. – Казань : Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности, 2021. – С. 100–104.
3. Исследование питательной ценности и безопасности кормов, произведенных из отходов спиртовых производств / А. А. Саматова, А. Р. Макаева, З. Д. Муртазина [и др.] // Ветеринарный врач. – 2021. – № 2. – С. 50–54.
4. Лисяк, М. В. Что мы знаем о генетически модифицированных продуктах? / М. В. Лисяк, М. И. Таранова // Известия ТРТУ. – 2004. – № 5 (40). – С. 239–244.
5. Рыбалка, А. А. Понятие ГМО. Генномодифицированные продукты в питании потребителей / А. А. Рыбалка, О. С. Кустова // Академическая публицистика. – 2021. – № 11-2. – С. 38–42.
6. Щербакова, Л. А. Качество и безопасность продуктов из ГМО в питании населения / Л. А. Щербакова, И. А. Лизихина // Вестник Студенческого научного общества. – 2017. – Т. 8. – № 2. – С. 246–248.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОТИВОХЛАМИДИЙНОГО ИММУНИТЕТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ВАКЦИНАЦИИ АССОЦИИРОВАННОЙ ВАКЦИНОЙ

Евстифеев В. В.^{1,2}, Яковлев С. И.¹, Хусаинов Ф. М.¹, Иванова С. В.¹,
Садыкова С. В.¹

¹ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной
и биологической безопасности», Казань, Россия

²ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ имени Н.Е. Баумана, Казань, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты изучения формирования противохламидийного иммунитета у крупного рогатого скота, вакцинированного «Ассоциированной вакциной против ПГ-3, ИРТ и хламидиоза крупного рогатого скота инактивированной эмульсионной». Исследования проводили в четырех хозяйствах, неблагоприятных по смешанным респираторным заболеваниям крупного рогатого скота, республик Чувашии и Татарстана. Полученные данные свидетельствуют о высокой эффективности исследуемого препарата. На протяжении шести месяцев средний титр специфических хламидийных антител в сыворотках вакцинированных животных находился в пределах титра 1:18. Из 476 исследованных проб сывороток крови крупного рогатого скота, вакцинированного исследуемым препаратом, положительно реагировало 364 пробы, что в среднем составило 80%.

Ключевые слова: антигенная активность, доза вакцины, хламидиоз, штамм хламидий

FORMATION OF ANTI-CHLAMYDIA IMMUNITY IN CATTLE DURING VACCINATION WITH AN ASSOCIATED VACCINE

Evstifeev V. V.^{1,2}, Yakovlev S. I. ¹, Khusainov F. M. ¹, Ivanova S. V. ¹, Sadykova S. V. ¹

¹FSBSI Federal Center for Toxicological, Radiation and Biological Safety, Kazan, Russia

² FSBEI HE Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, Kazan, Russia

Annotation. The article presents the results of studying the formation of antichlamydia immunity in cattle vaccinated with the "Associated vaccine against PG-3, IRT and bovine chlamydia inactivated emulsion". The research was carried out in four farms, unfavorable for mixed respiratory diseases of cattle, the republics of Chuvashia and Tatarstan. The data obtained indicate the high effectiveness of the studied drug. For six months, the average titer of specific chlamydia antibodies in the sera of vaccinated animals was within the titer of 1:18. Of the 476 studied blood

serum samples of cattle vaccinated with the studied drug, 364 samples reacted positively, which averaged 80%.

Keywords: antigenic activity, vaccine dose, chlamydia, chlamydia strain

На сегодняшний день в России актуальна проблема вспышек острых респираторных инфекций крупного рогатого скота. В подавляющем большинстве случаев в формировании этиологической структуры этих процессов принимают участие несколько возбудителей вирусных и бактериальных болезней. В настоящее время установлено, что главенствующую роль в развитии респираторных патологий, у производственных животных, играют вирусы парагриппа-3, инфекционного ринотрахеита, аденовируса и возбудители хламидиоза [2, 5, 6]. Ассоциированные инфекции отличаются более длительным сроком течения инфекционного процесса и его тяжестью. Также следует отметить трудности в диагностике смешанных инфекций.

Многочисленные исследования в этой области дали толчок для создания и последующего внедрения в ветеринарную практику различных ассоциированных вакцин. Так, сотрудниками ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» была разработана «Ассоциированная вакцина против парагриппа-3, инфекционного ринотрахеита и хламидиоза крупного рогатого скота инактивированная эмульсионная» [1, 3]. Хламидии, антиген которых является одним из компонентов данной вакцины, довольно часто бывают причиной болезней или латентной инфекции у крупного рогатого скота. Этот вид микроорганизмов является облигатным внутриклеточным паразитом способным вызывать обширный спектр клинических проявлений болезни, таких как пневмонии, гастроэнтериты, конъюнктивиты, аборт и др. [4, 7]. Поэтому включение хламидийного антигена в состав вакцины явилось приоритетной задачей.

Иммуногенность вакцины коррелируется с ее способностью вызывать формирование гуморального иммунитета к специфическим антигенам (антигенная активность).

Исходя из этого, целью нашей работы явилось изучение поствакцинального противохламидийного иммунитета у животных, иммунизированных ассоциированной вакциной против ПГ-3, ИРТ и хламидиоза.

Материалы и методы. Исследования проводили на базе ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности» в лаборатории вирусных заболеваний животных.

Изучение поствакцинального хламидийного иммунитета проводили на крупном рогатом скоте.

Иммунизацию животных осуществляли «Ассоциированной вакциной против ПГ-3, ИРТ и хламидиоза крупного рогатого скота инактивированной эмульсионной» (рег. № ПВР-1-4.8/02246).

Антигенный состав вакцины был представлен следующими штаммами вирусов и хламидий:

- штамм «ТК-А (ВИЭВ)-В2» – вирус инфекционного ринотрахеита;

- штамм «ПТК-45/86» – вирус парагриппа-3;
- штамм «250» – возбудитель хламидийного аборта коров.

Вакцина была изготовлена из инактивированной 0,2%-м раствором формалина смеси концентрированных антигенов в равных соотношениях в масляном адьюванте (тип эмульсии вода-масло).

Иммунизацию животных осуществляли согласно инструкции, утвержденной руководителем Россельхознадзора. Биопрепарат животным вводили внутримышечно, в область верхней трети шеи в объемах 2,0 см³ – коровам и быкам и 1,0 см³ – телятам.

Концентрацию специфических хламидийных антител в сыворотках крови вакцинированных животных определяли путем постановки реакции связывания комплемента (РСК). Реакцию ставили в соответствии с инструкцией утвержденной зам. Руководителя Россельхознадзора от 03.03.2008 г. для «Набора антигенов и сывороток для серологической диагностики хламидиозов сельскохозяйственных животных» (РОСС RU.ФВ01.Н00022). Забор сывороток крови от иммунизированных животных проводили через 1, 3 и 6 месяцев после прививки.

О способности ассоциированной вакцины индуцировать противохламидийный гуморальный иммунитет судили по количеству серопозитивных животных и уровню поствакцинальных специфических антител.

Результат исследований. Результаты серологических исследований сывороток крови животных, иммунизированных ассоциированной вакциной, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследований сывороток крови крупного рогатого скота, иммунизированных ассоциированной вакциной

| Название предприятия, район, республика | Срок исследования | Количество исследованных проб сывороток крови | Положительно реагирующие пробы | |
|--|-------------------|---|--------------------------------|--------|
| | | | кол-во | % |
| А/ф «Южный» Нурлатский район РТ*** | 1 месяц | 99 | 78 | 78,7 |
| | 3 месяц | 50 | 40 | 80 |
| | 6 месяц | 30 | 15 | 50 |
| ООО «Аван-гارد» Буинский район РТ | 1 месяц | 20 | 14 | 70 |
| | 3 месяц | 31 | 20 | 64,5 |
| | 6 месяц | 30 | 15 | 50 |
| КФК «Грачев» Янтиковский район ЧР**** | 1 месяц | 32 | 30 | 93,75 |
| | 3 месяц | 35 | 32 | 91,4 |
| | 6 месяц | 25 | 20 | 80 |
| ООО «Акконд Агро» Янтиковский район ЧР | 1 месяц | 60 | 50 | 83,3 |
| | 3 месяц | 41 | 35 | 85,3 |
| | 6 месяц | 20 | 15 | 75 |
| Общие и средние показатели | 1 месяц | 211* | 172** | 81,5** |
| | 3 месяц | 157* | 127** | 80** |
| | 6 месяц | 105* | 65** | 62** |

Примечания:

«*» – общее количество проб из четырех хозяйств;

«**» – средние значение по группам;

«***» – Республика Татарстан;
«****» – Чувашская Республика.

Как видно из таблицы 1, через один месяц после иммунизации животных ассоциированной вакциной, количество положительно реагирующих с хламидийным антигеном в РСК проб сывороток крови крупного рогатого скота из четырех хозяйств варьировалось в пределах от 70 до 93%. Средний процент положительно реагирующих животных, на данном сроке исследования, составил 81,5%.

Через три месяца после иммунизации аналогичные показатели находились в пределах от 64,5 до 91,4%. Средний процент положительно реагирующих животных на этом сроке исследования остался практически на том же уровне и был равен 80%.

На шестой месяц из четырех хозяйств, где проводились исследования, положительно реагировало в РСК с хламидийным антигеном от 50 до 80% животных. Средний процент серопозитивных животных по всем группам составил 62%.

Всего за шесть месяцев было исследовано 476 проб сывороток крови крупного рогатого скота из четырех хозяйств Республик Татарстан и Чувашия. Из них положительно реагировало в РСК с хламидийным антигеном 364 пробы, что в среднем составило 80%.

На рисунке 1 представлены средние титры хламидийных комплемент-связывающих антител в сыворотках крови животных из четырех хозяйств привитых ассоциированной вакциной.

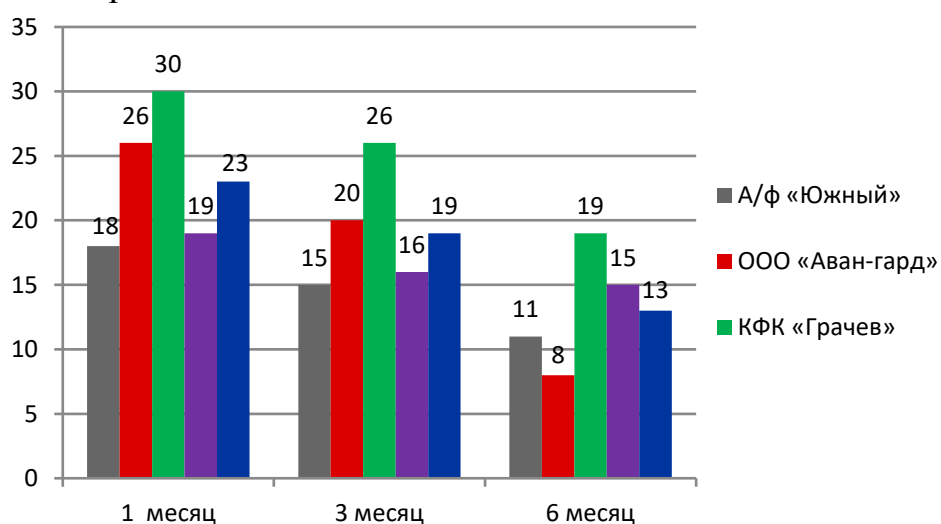


Рисунок 1 – Средние титры комплементсвязывающих антител по месяцам:
Ось X – срок после иммунизации; Y – обратная величина титров
специфических хламидийных антител

Как видно из рисунка 1, максимальные титры антител во всех группах были выявлены через один месяц после иммунизации животных. Концентрация специфических хламидийных антител в сыворотках крови животных на этом

сроке исследования находилась в пределах титров от 1:18 до 1:30. Средний титр по всем животным был равен 1:23.

Далее наблюдали плавное снижение уровня комплементсвязывающих антител в сыворотках крови вакцинированных животных. На третий месяц исследования концентрация специфических антител в сыворотках крови животных находилась в пределах титров от 1:15 до 1:26. Средний титр снизился до показателя 1:19.

На шестой месяц исследования уровень хламидийных антител в крови вакцинированных животных снизился до титров от 1:8 до 1:19. Средний титр не превысил показателя 1:13.

Средний титр специфических антител к хламидийному антигену за весь период наблюдений составил 1:18.

Заключение. В ходе проведенных исследований было установлено, что максимальные титры специфических хламидийных антител в сыворотках крови вакцинированных животных выявляются на 1 месяц после иммунизации. Далее их концентрация снижается, но находится в пределах защитного титра на протяжении шести месяцев.

Процент положительно реагирующих животных на протяжении всего исследования оставался высоким, что составляло, в зависимости от сроков наблюдений, от 62 до 81,5% животных.

Таким образом, установлено, что иммунизация «Ассоциированной вакциной против ПГ-3, ИРТ и хламидиоза крупного рогатого скота инактивированной эмульсионной» индуцирует выработку гуморального иммунитета против возбудителя хламидиоза, который сохраняется на протяжении 6 месяцев после вакцинации.

Литература

1. Евстифеев, В. В. Усовершенствование средств специфической профилактики хламидиоза крупного рогатого скота / В. В. Евстифеев // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29. – № 3. – С. 54–55.
2. Сероиммунологический мониторинг респираторных и желудочно-кишечных заболеваний крупного рогатого скота в различных скотоводческих хозяйствах среднего Поволжья за 2019 год / В. В. Евстифеев, В. Г. Гумеров, Ф. М. Хусаинов [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 1. – С. 18–23.
3. Усовершенствование инактивированной эмульсионной вакцины против хламидиоза рогатого скота / В. В. Евстифеев, Д. И. Нигьматуллина, Ф. М. Хусаинов [и др.] // Ветеринарный врач. – 2014. – № 1. – С. 38–42.
4. Хусаинов, Ф. М. Иммунобиологические свойства хламидий, разработка и усовершенствование лабораторной диагностики и специфической профилактики хламидиозов сельскохозяйственных животных : диссертация на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук : 03.00.07, 16.00.03 / Фидайль Миннигалеевич Хусаинов. – Казань, 2007. – 351 с.

5. Хусаинов, Ф. М. Клинико-эпизоотологическое проявление хламидиозов крупного рогатого скота в хозяйствах Среднего Поволжья и Предуралья / Ф. М. Хусаинов, В. В. Евстифеев, Л. А. Барбарова // Ветеринарный врач. – 2006. – № 1. – С. 32–37.
6. Хусаинов, Ф. М. Распространенность хламидиоза рогатого скота в регионе Среднего Поволжья, Предуралья и специфическая профилактика / Ф. М. Хусаинов, А. Н. Чернов, В. В. Евстифеев // Ветеринарный врач. – 2011. – № 3. – С. 2–3.
7. Яковлев, С. И. Усовершенствование средств специфической профилактики хламидиоза животных: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук : 4.2.3. / Сергей Игоревич Яковлев. – Москва, 2022. – 138 с.

УДК 619:614.31:636.4

ФОРМИРОВАНИЕ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КУРИНЫХ ПИЩЕВЫХ ЯИЦ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Епанчинцева О. В.

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ г. Троицк, Россия

Аннотация. В статье представлены данные о формировании ветеринарно-санитарных характеристик куриных пищевых яиц, вырабатываемых промышленным предприятием. По результатам исследований установлено, что соблюдение на предприятии ветеринарно-санитарных условий кормления и содержания птицы, а также санитарных условий и этапов производства пищевых яиц способствует выработке качественного и безопасного продукта.

Ключевые слова: куриные пищевые яйца, ветеринарно-санитарные характеристики, качество, безопасность

FORMATION OF VETERINARY AND SANITARY CHARACTERISTICS OF CHICKEN FOOD EGGS IN AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

Epanchintseva O. V.

FSBEI HE South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia

Annotation. The article presents data on the formation of veterinary and sanitary characteristics of chicken edible eggs produced by an industrial enterprise. Based on the research results, it was established that compliance at the enterprise with veterinary and sanitary conditions for feeding and keeping poultry, as well as sanitary conditions and stages of production of food eggs, contributes to the production of a high-quality and safe product.

Keywords: chicken food eggs, veterinary and sanitary characteristics, quality, safety

Российское птицеводство в последние годы показывает неуклонный рост и развитие всей отрасли в целом оно вносит весомый вклад в экономику страны, что также говорит о хороших перспективах на будущее [1, 2]. Одним из основных продуктов птицеводства является яйцо. Большое разнообразие питательных веществ, содержащихся в яйце, делает его ценным питательным продуктом. Оно способствует поддержанию здоровья взрослого человека, усиливает рост и развитие детей, играет важную роль при лечении многих расстройств питания, включая витаминную недостаточность и различные виды малокровия. Одной из самых больших проблем для птицеводства является обеспечение потребителя яичными продуктами надлежащего качества. На качество яиц, оказывают воздействие многие факторы, но основными являются условия содержания и кормления птиц, а после получения товарного яйца – условия сбора, обработки и транспортирования. Поэтому для формирования качественного и безопасного продукта, необходим тщательный ветеринарно-санитарный контроль на всех этапах жизненного цикла продукции начиная с условий кормления и содержания птицы и заканчивая получением и транспортировкой яиц [3-5].

В связи с этим, целью исследований был анализ формирования ветеринарно-санитарных характеристик куриных пищевых яиц, изготовленных промышленным предприятием. На основании цели были поставлены задачи, предусматривающие анализ ветеринарно-санитарного контроля содержания и кормления птицы на предприятии, анализ технологии производства пищевых яиц и их экспертизу по внешнему виду, овоскопированию, массе, флуоресцентному анализу, органолептическим и санитарно-гигиеническим показателям.

Материалы и методы. Объектами исследований были яйца куриные пищевые столовые:

- образец № 1 - яйца куриные пищевые столовые отборной категории;
- образец № 2 - яйца куриные пищевые столовые первой категории.

Оценку качества куриных яиц осуществляли на соответствие ГОСТ 31654-2012 по общепринятым методикам.

Внешний осмотр яиц проводили при рассеянном дневном освещении, при этом обращали внимание на цвет, чистоту и целостность скорлупы. Массу яиц определяли путем взвешивания на весах.

При овоскопировании яиц определяли: подвижность и высоту воздушной камеры, состояние белка, положение желтка в яйце и видимость его контуров, наличие или отсутствие пятен под скорлупой.

Органолептические исследования включали в себя: оценку состояния белка и желтка, воздушной камеры, наличия постороннего запаха.

Флуоресцентный анализ проводили с помощью прибора – флуороскопа, в темной комнате.

Безопасность яиц оценивали по санитарно-гигиеническим показателям.

Результаты исследований и их обсуждение. Формирование качества и безопасности куриных пищевых яиц в условия изучаемого предприятия осуществляется на основании внедренной сертифицированной системы менеджмента безопасности пищевой продукции соответствующей требованиям ГОСТ Р ИСО 22000 и предусматривает ветеринарно-санитарный контроль содержания и кормления птицы, контроль технологии производства яиц и готовых изделий.

Содержание и кормление птицы на птицеводческом предприятии осуществляют с соблюдением ветеринарно-санитарных норм. При этом корма проходят контроль на доброкачественность и сбалансированность. Для содержания птицы используется современное оборудование европейских производителей, которое обладает высокой технологичностью и экологичностью.

Технология производства пищевых яиц на предприятии осуществляется в строгом соответствии с требованиями технологических инструкций и с соблюдением всех этапов и режимов.

При внешнем осмотре куриных яиц признаков недоброкачественности выявлено не было. Яйца были без повреждения и загрязнённости, скорлупа чистая, цвет соответствующий - белый. Масса яиц соответствовал заявленным категориям:

- образец № 1 – $72,5 \pm 2,3$ г, что соответствует отборной категории;
- образец № 2 – $62,1 \pm 2,2$ г, что соответствует первой категории.

Просмотр яиц в проходящем свете проводилось с помощью прибора овоскопа, показал, что воздушная камера была неподвижная, высотой в образце № 1-3 мм, образце № 2-5 мм. Белок во всех образцах был плотный, желток – светлый, малозаметный, занимал центральное положение;

При флуоресцентном анализе яйца светились в УФ лучах яркомалиновым светом, что говорит о их доброкачественности.

По органолептическим показателям исследуемые образцы яиц соответствовали требованиям нормативной документации, так как белок был чистый, вязкий, прозрачный, с желтовато-зеленоватым оттенком, желток – чистый, вязкий, равномерно окрашенный в оранжевый цвет. Их запах был без посторонних запахов, естественный. Зародыш – без признаков развития.

Кроме того, исследуемые образцы яиц соответствовали требованиям ТР ТС 021/2011 по санитарно-гигиеническим показателям, так как общее количество микробов не превышало предельное значение нормы. Бактерий группы кишечных палочек в 0,01 г продукта и сальмонелл в 5 желтках не обнаружено. Токсичные элементы и пестициды находились в пределах допустимых концентраций, а антибиотики не установлены.

Заключение. Таким образом, на изучаемом предприятии соблюдение ветеринарно-санитарных условий кормления и содержания птицы, санитарных условий и этапов производства пищевых яиц, способствует формированию качественного и безопасного продукта. Так как исследованные образцы яиц по

результатам овоскопирования, флуоресцентного анализа, органолептическим показателям, массе, микробиологическим показателям и содержанию вредных веществ соответствовали требованиям нормативно-правовой документации, кроме того, образцы яиц соответствовали категориям, заявленным производителем, поэтому могут быть выпущены в реализацию без ограничения: образец № 1 – отборной категории, образец № 2 – первой категории.

Литература

1. Импортонезависимый комплексный подход к профилактике стрессовых состояний птицы промышленного выращивания / Э. Р. Сайфульмулюков, А. В. Мифтахутдинов, Н. А. Журавель [и др.] // Молодые ученые – науке и практике АПК : материалы научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Витебск, 27–28 апреля 2023 года. – Витебск : Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2023. – С. 188–191.
2. Епанчинцева, О. В., Эраконд в профилактике колибактериоза водоплавающей птицы / О. В. Епанчинцева // Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию М. М. Джамбулатова. – Махачкала, 2021. – С. 182–186.
3. Минашина, И. Н. Экспертиза яйца куриного в условиях ОГБУ «Кизильская ветстанция» / И. Н. Минашина // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : сборник VIII Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2023 года. – Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023. – С. 199–203.
4. Минашина, И. Н. Организация ветеринарно-санитарного контроля качества и безопасности пищевых яиц в условиях промышленного предприятия / И. Н. Минашина // Мировые естественно-научные исследования современности. Технический прогресс : материалы VIII международной научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 31 мая 2023 года. – Ростов-на-Дону: Манускрипт, 2023. – С. 255–256.
5. Крыгин, В. А. Ветеринарно-санитарная оценка куриных яиц, выработанных промышленным и непромышленным способом / В. А. Крыгин // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты : сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Нальчик, 04–05 февраля 2021 года. – Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет, 2021. – Том 2. – С. 204–207.

КОРРЕКЦИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ КОРОВ

Ерыженская Н. Ф.

ФГБНУ «Курский ФАНЦ», г. Курск, Россия

Аннотация. В статье отражен биохимический статус коров. Применение биостимулятора повышает резистентность и реактивность в ответ на действие факторов внешней среды к различным заболеваниям, способствует стимуляции метаболических процессов, коррекции репродуктивной функции и повышению продуктивности коров в ранний лактационный период.

Ключевые слова: коррекция, репродуктивная функция, период лактации

CORRECTION OF REPRODUCTIVE FUNCTION OF COW

Eryzhenskaya N. F.

FSBSI Federal Agricultural Kursk Research Center, Kursk, Russia

Annotation. The article reflects the biochemical status of cows. The use of a biostimulator increases resistance and reactivity in response to environmental factors to various diseases, promotes the stimulation of metabolic processes, correction of reproductive function and increased productivity of cows in the early lactation period.

Keywords: correction, reproductive function, lactation period

Введение. Поиск эффективных средств для профилактики и лечения послеродовых заболеваний коров актуален всегда. Периоды стельности, родов и последующей лактации влекут за собой нарушения метаболических процессов материнского организма. На молочных комплексах большой экономический ущерб наносят болезни, связанные с нарушением обмена веществ высокопродуктивных коров. Происходят изменения в биохимическом статусе коров, снижая резистентность и реактивность в ответ на действие факторов внешней среды к различным заболеваниям, продуктивности, упитанности, воспроизводительной способности в ранний лактационный период [1, 2, 4]. Нормальные воспроизводительные функции высокопродуктивных коров, высокая продуктивность и хорошее качество продукции невозможно без использования энергетических добавок, биологически активных веществ (БАВ), стимуляторов и профилактических препаратов, поэтому приоритетным направлением в активации обменных и биохимических процессов, защитных сил организма, фактором повышающим уровень иммунитета, продуктивных и репродуктивных качеств коров является применение природных биологически активных веществ. Необходимо включить в рацион стимулирующие метаболические средства, которые способствовали бы повышению и стабилизации защитных сил организма, стимуляции факторов неспецифического иммунитета, коррекции метаболизма,

улучшению воспроизводительной функции и продуктивных показателей [3, 5]. Для частичного решения этой проблемы лабораторией ветеринарной медицины и биотехнологий Курского «ФАНЦ» предложен препарат метаболической направленности оксиформолянтарный биостимулятор на основе янтарной кислоты с вводными компонентами в качестве лечебно-профилактического средства, способного включаться в метаболические процессы организма и оказать эффективное влияние на метаболизм, молочную продуктивность и репродуктивную функцию коров в перинатальный период.

Полноценное кормление, правильный уход и содержание коров в перинатальный период не обеспечивает протекание всех метаболических процессов, поэтому считаем целесообразным применение оксиформолянтарного биостимулятора, направленного на стимуляцию обменных процессов, воспроизводительной функции, повышение резистентности, продуктивных показателей и качества молока.

Материалы и методы. Изучение влияния оксиформолянтарного биостимулятора на репродуктивную функцию коров в перинатальный период проводили в условиях лаборатории ветеринарной медицины и биотехнологий Курского ФАНЦ и молочного комплекса учхоза «Знаменское» Курского ГАУ в 2023 г. в период массового отёла. Для опыта по принципу аналогов были отобраны две группы коров (опытная и контрольная) черно-пёстрой породы, возраста 4-6 лет по 19 голов на стадии отёла и молочной продуктивностью 4500-5000 кг. От коров каждой группы кровь исследовалась на общий белок, резервную щелочность, глюкозу, гемоглобин и кетоновые тела, при этом учитывали физиологическое состояние животных, количество послеродовых осложнений, продуктивные показатели. Все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Опытной группе оксиформолянтарный биостимулятор вводили внутримышечно в дозе 10 мл. трижды, сразу после родов и через интервал в 10 дней дважды. Вторая группа коров служила контролем. У коров опытной и контрольной групп первые часы, через 10 и 20 дней после родов отбирали кровь на биохимический анализ из ярёмной вены. Биохимические исследования крови проводили на автоматическом анализаторе BioChem FC-200. Оценка значимости различий между группами проведена с помощью параметрического t-критерия Стьюдента при уровне значимости 0,05.

Результаты и обсуждение. Исследования проводили с целью изучения влияния биостимулятора на основе янтарной кислоты с вводными компонентами на коррекцию репродуктивной функции коров в перинатальный период.

Оксиформолянтарный биостимулятор – уникальный комплексный иммунометаболический препарат нового поколения, оказывающий выраженное иммуномодулирующее действие на клеточном и гуморальном уровнях, эффективное улучшение обменных процессов и включает следующие компоненты: янтарную кислоту, АСД2 фракции, окситоцин, формалин, новокаин. Янтарная кислота обладает высокой метаболической активностью,

нормализует деятельность нервной системы, тормозит воспалительные процессы АСД2 фракции обладает мощным иммуностимулирующим действием. Окситоцин – гормональный препарат, предназначенный для стимулирования сократительных функций гладкой маточной мускулатуры – миометрия, улучшения выработки молока и обеспечения полноценного процесса лактации. Формалин – это антисептическое и дезинфицирующее вещество, уничтожающее бактерии, вирусы, грибки и их споры, предотвращая процессы разложения. Новокаин оказывает более быстрое действие. Изучали биохимический состав крови, который показал тенденцию позитивного биохимического статуса коров увеличением общего белка, щелочного резерва, уровня глюкозы, гемоглобина, но снижением количества кетоновых тел у коров опытной группы по отношению к контрольной. Количество глюкозы отражает состояние энергетического обеспечения организма, а её увеличение приводит к увеличению удоев, содержания белка и жира в молоке, препятствует потере общего веса животного. Увеличение этих показателей в крови свидетельствует о положительном влиянии биостимулятора на биохимические, метаболические и обменные процессы высокопродуктивных коров. Важнейшую функцию выполняет гемоглобин в активизации обмена веществ, степени резистентности иммунитета, стимуляции метаболических процессов и как показатель благополучия или наличия патологии в организме. В опытной группе после применения биостимулятора продуктивные показатели увеличились, а процент послеродовой патологии значительно снизился по отношению к контрольной группе, что позволяет сделать вывод об эффективности метаболической коррекции, репродуктивной функции и молочной продуктивности коров в перинатальный период.

Показатели общего белка, резервной щелочности, уровня глюкозы и гемоглобина контрольной группы снизились, что свидетельствует о нарушении белкового, углеводного, жирового обмена, а увеличение кетоновых тел в крови соответствует предклинической форме кетоза и других заболеваний.

Заключение. Применение оксиформолянтарного биостимулятора позволило снизить количество послеродовых заболеваний и улучшить репродуктивную функцию коров без применения медикаментозных средств с изменением физиологического состояния животных, увеличением молочной продуктивности и повышением качественных показателей молока.

Литература

1. Алехин, Ю. Н. Значение энергетического питания в обеспечении репродуктивной функции коров / Ю. Н. Алехин // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных : сборник научных трудов ВНИВИПФиТ. – Воронеж, 2009. – С. 28–32.
2. Метаболические процессы у высокопродуктивных коров, их профилактика / А. Я. Батраков, А. В. Яшин, Т. К. Донская, С. В. Винникова // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Кабыша А. А. – 2017. – С. 28–34.

3. Показатели метаболизма у высокопродуктивных коров / А. Я. Батраков, Р. М. Васильев, Т. К. Донская, С. В. Васильева // Ветеринария. – 2012. – № 6. – С. 49–52.
4. Применение биологически активных препаратов для повышения показателей воспроизводства у коров в условиях промышленных комплексов / Т. В. Агалакова, В. И. Нетеча, М. А. Азямов, Ю. Н. Щепина // Сельскохозяйственная биология. – 2011. – № 2. – С. 68–71.
5. Состояние обмена веществ у высокопродуктивных коров, его коррекция и профилактика / А. Я. Батраков, А. В. Яшин, Т. К. Донская, С. В. Винникова // Ветеринария. – 2017. – № 7. – С. 43–46.

УДК 636.068.1

ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЖЕЛУДКА ГРАЧА

Журов Д. О., Старс К. В.

УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. В работе приведены данные гистологического строения мышечного и железистого желудка у грача (*Corvus frugilegus*), обитающего в условиях крупного города.

Ключевые слова: грач, желудок, гистологическое исследование, количественная морфометрия

HISTOLOGICAL STRUCTURE OF THE STOMACH IN THE ROOK

Zhurov D.O., Stars K.V.

EI Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Annotation. The paper presents data on the histological structure of the muscular and glandular stomach of a rook (*Corvus frugilegus*) living in a large city.

Keywords: rook, stomach, histological examination, quantitative morphometry

В настоящее время биоразнообразие птиц и численность отдельных видов пернатых на территории Беларуси снижается, что является одной из основных экологических проблем современности [4]. В тоже время, увеличение численности грача (*Corvus frugilegus*) по-прежнему наблюдается как в Беларуси, так и в странах Европы, вызванное ростом урболандшафтов и изменениями в ведении сельского хозяйства [1, 3].

Учеными-орнитологами хорошо изучены этология, кормовые пристрастия, места гнездования грачей и другие экологические факторы. Однако данных по анатомо-физиологическим особенностям внутренних органов данного вида в литературе не приводится. Таким образом, целью

работы явилось описание архитектоники желудка грача, обитающего в условиях г. Витебска (Республика Беларусь).

Материалы и методы. Исследования проводились в условиях прозектория и лаборатории кафедры патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Объектом исследования служили клинически здоровые грачи ($n=2$), отловленные общепринятым способом. Предметом исследования служил комплекс гистологических показателей желудка.

Для проведения гистологического исследования кусочки органов фиксировали в 10%-м растворе нейтрального формалина. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике [2]. Обезвоживание и парафинирование кусочков органов проводили с помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROM STP 120» (Германия) типа «Карусель». Для заливки кусочков и подготовки парафиновых блоков использовали автоматическую станцию «MICROM EC 350». Гистологические срезы кусочков органов, залитых в парафин, готовили на роторном микротоме «MICROM HM 340 E». Депарафинирование и окрашивание гистологических срезов проводили с использованием автоматической станции «MICROM HMS 70».

Для обзорного изучения общей структуры органа срезы окрашивали гематоксилином и эозином по общепринятой методике [4]. Гистологические исследования проводили с помощью светового микроскопа «Биомед-6».

Полученные данные документировали микрофотографированием с использованием цифровой системы считывания и ввода видеоизображения «ДСМ-510», а также программы «ScopePhoto» с соответствующими настройками для проведения морфометрического анализа. Цифровые данные были обработаны статистически с использованием программы Statistica 10.0.

Результаты исследований и их обсуждение. При микроскопическом исследовании установлено, что стенка железистого желудка у грача состояла из слизистой, мышечной и серозной оболочек (рисунок 1). Слизистую оболочку формировал однослойный цилиндрический железистый эпителий. Толщина оболочки составила – $1409,3 \pm 114,9$ мкм. Поверхность слизистой оболочки неровная и сформирована многочисленными желудочными складками и ямками. В последние открывались протоки трубчатых желёз, дольки которых между собой были отграничены соединительной тканью. При этом наиболее крупные железы располагались поодиночке вблизи подслизистой основы и мышечной оболочки желудка, а мелкие – группами, по всей остальной ее поверхности. Форма желез – овально-вытянутая. Внутри каждой ее дольки находилась широкая центральная собирательная полость, покрытая однослойным железистым эпителием, переходящим в поверхностный эпителиальный слой железистого желудка. Средний размер дольки железы составил – $108,9 \pm 5,5$ мкм. Большой диаметр клеток данной структуры составлял – $8,4 \pm 0,3$ мкм, ядра – $5,7 \pm 0,3$ мкм. Плотность расположения желез на условную единицу площади составила – $31,0 \pm 6,2$. Эпителий дольки железы

погружался вглубь, формируя структуры, в которые открывались трубчатые железы, вырабатывающие желудочный сок. Плотнo прилегая друг к другу, они располагались радиально вокруг собирательной полости. Выводные протоки желез открывались на поверхность слизистой оболочки желудка. Гладкомышечные структуры оплетали железы со всех сторон. В слизистой оболочке наблюдались одиночные лимфоидные узелки. Подслизистая основа данного отдела желудка состояла из тонкого слоя рыхлой соединительной ткани.

Мышечная оболочка была представлена двумя слоями мышечных волокон; ее толщина составила – $618,9 \pm 23,6$ мкм.

Серозная оболочка была построена из соединительной ткани и мезотелия.



Рисунок 1 – Микрофото. Желудочный отдел желудка грача:
1 – слизистая оболочка; 2 – железы; 3 – мышечная оболочка.
Гематоксилин и эозин. Биомед-6. Ув. $\times 120$

Эпителиальный слой слизистой оболочки мышечного желудка грача был представлен однослойным кубическим эпителием (рисунок 2). Толщина слизистой оболочки составила – $542,6 \pm 27,3$ мкм. Размер желудочных желез в данном отделе желудка составил – $86,2 \pm 8,3$ мкм. Желез в данном отделе выявлено незначительное количество (плотность расположения на условную единицу площади – $25,2 \pm 3,7$). Секреторные отделы желез располагались плотно и параллельно друг другу, пронизывая почти всю собственную пластинку слизистой оболочки. Наиболее крупные железы вытянутой формы, вследствие гиперсекреции и переполнения секретом, располагались у подслизистой основы и мышечной оболочки. Выводные протоки открывались на поверхность слизистой оболочки.

Внутренняя поверхность стенки мышечного желудка была покрыта толстой кутикулой, имеющей с поверхности пильчатую форму, что характеризует хорошее перетирание компонентов корма. Со стороны слизистой оболочки кутикула крепилась продолговатыми выростами, которые вклинивались в полость оболочки. Толщина кутикулы мышечного желудка у

грача составила – $202,5 \pm 5,9$ мкм. Подслизистая основа была построена из волокнистой соединительной ткани, которая более отчетливо выражена по сравнению с предыдущим отделом желудка.

Мышечная оболочка представлена крупными пучками гладкомышечных волокон с округлым или уплощенно вытянутым ядром. Имелось два типа мышечных волокон – внутренний слой с кольцевым расположением, внешний – с косым расположением миоцитов. Толщина мышечной оболочки желудка у грача составила – $827,0 \pm 53,4$ мкм.

Тонкая серозная оболочка имела соединительнотканый слой и клетки мезотелия.

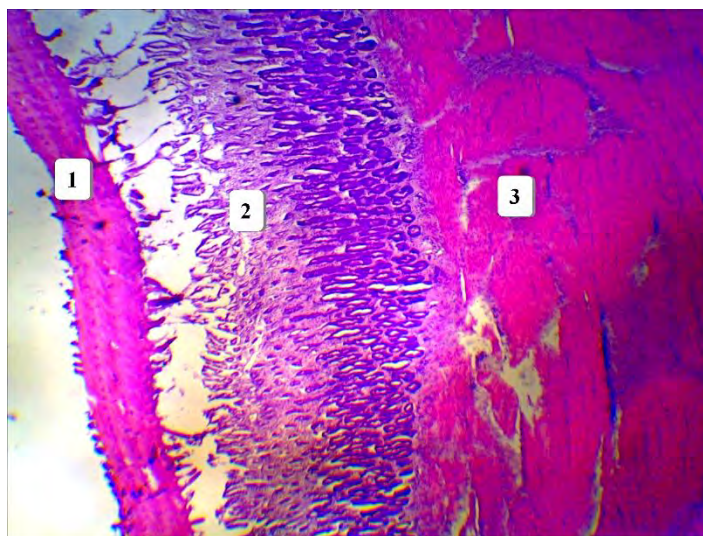


Рисунок 1 – Микрофото. Мышечный желудок грача:
1 – кутикула; 2 – слизистая оболочка; 3 – мышечная оболочка.
Гематоксилин и эозин. Биомед-6. Ув. $\times 120$

Заключение (выводы). Таким образом, полученные результаты гистоморфологической структуры желудка и тонкого кишечника грача позволили выявить некоторое морфологическое однообразие с большинством видов птиц, а также некоторые вариации, которые можно объяснить их кормовым поведением.

Установлено, что слизистая оболочка железистого желудка представлена однослойным цилиндрическим железистым эпителием. Также здесь визуализировалась тонкая подслизистая основа, состоящая из рыхлой соединительной ткани. Мышечная оболочка достаточно массивная, состоящая из двух слоев мышечных клеток. В мышечном отделе желудка толщина слизистой оболочки была в 2,6 раза меньше по сравнению с аналогичным показателем железистого желудка. Кутикула с поверхности неровная, шероховатая, прикреплялась к поверхности слизистой оболочки с помощью выростов. Мышечная оболочка в данном отделе желудка массивная и была больше в 1,3 раза по сравнению с железистым желудком. Крупные желудочные железы в состоянии гиперсекреции располагались на противоположном полюсе слизистой оболочки желудка (вблизи подслизистой основы и мышечной

оболочки). На наш взгляд, это связано с высокой кислотностью желудка грача и выделением большого количества желудочного сока, который накапливаясь в полости желез, выводится по протокам в многочисленные просветы, располагающиеся на внутренней поверхности слизистой оболочки.

Литература

1. Кая, Э. Э. Экологические аспекты пластичности кормового поведения птиц в городе / Э. Э. Кая // Вестник Московского государственного областного университета. Серия : Естественные науки. – 2018. – № 2. – С. 116–124.
2. Саркисов, Д. С. Микроскопическая техника : руководство для врачей и лаборантов / Д. С. Саркисов, Ю. Л. Петрова. – Москва : Медицина, 1996. – 544 с.
3. Фадеева, Е. О. Экология грача в антропогенных ландшафтах с разным уровнем химического и радиоактивного загрязнения (Окско-Донское междуречье) : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук : 03.00.16 / Елена Олеговна Фадеева. – Москва, 1996. – 16 с.
4. Хандогий, А. В. Экология грача (*corvus frugilegus*) в городе Минске и областных центрах Беларуси / А. В. Хандогий, М. В. Гречихин // Сахаровские чтения 2021 года: экологические проблемы XXI века : материалы 21-й Международной научной конференции, Минск, 20-21 мая 2021 г. – Минск : Информ.-вычислит. центр Мин. финансов Респ. Беларусь, 2021. – Часть 2. – С. 359–361.

УДК 636.2:619:618

РАЗДРАЖАЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ ПРЕПАРАТА «ЛИДАЗА» НА ТКАНИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПОСЛЕ ОДНОКРАТНОГО ИНТРАЦИСТЕРНАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Залевский А. А.¹, Николаев С. В.^{1,2}, Конопельцев И. Г.¹

¹ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

²Институт сельского хозяйства Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, Россия

Аннотация. В работе проведена оценка раздражающего действия препарата «Лидаза» на ткани молочной железы крупного рогатого скота. Установлено, что при интрацистернальном введении фармакологического средства у коров наблюдается кратковременное снижение электропроводности молока и повышение уровня соматических клеток.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, молочная железа, лидаза, раздражение, соматические клетки

THE IRRITATING EFFECT OF LIDASE ON BREAST TISSUE AFTER A SINGLE INTRACISTERNAL APPLICATION

Zalevsky A. A.¹, Nikolaev S. V.^{1,2}, Konopeltsev I. G.¹

¹FSBEI HE Vyatka State Agrotechnological University, Kirov, Russia

²A.V. Zhuravsky Institute of Agrobiotechnology, Komi Scientific Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar, Russia

Annotation. The paper evaluates the irritating effect of the drug "Lidase" on the breast tissue of cattle. It was found that with intracisternal administration of a pharmacological agent in cows, there is a short-term decrease in the electrical conductivity of milk and an increase in the level of somatic cells.

Keywords: cattle, mammary gland, lidase, expression, somatic cells

Введение. Фармакологическое лечение мастита у коров главным образом включает этиотропную, патогенетическую и симптоматическую терапию. С учетом этиологии заболевания особую роль при лечении воспаления тканей вымени отводят внутрицистернальным и парентеральным введениям антимикробных лекарственных средств [1, 3, 4, 9, 13]. При этом способность действующих веществ проникать в очаг воспаления зачастую ограничена, что обусловлено застойными явлениями как в кровеносной и лимфатической системе, так и в молочных протоках и паренхиме вымени. Эти факторы, в свою очередь, существенным образом снижают эффективность проводимой терапии [1, 5, 6, 10].

Для увеличения биодоступности используемых препаратов при лечении мастита у коров теоретической эффективностью могут обладать препараты на основе гиалуронидазы. Установлено, что данный фермент повышает тканевую и сосудистую проницаемость, усиливает движение жидкости в межтканевое пространство и уменьшает степень отечности, что облегчает проникновение многих веществ в очаг воспаления [7, 11]. Однако на данный момент отсутствуют сведения о влиянии гиалуронидазы на молочную железу животных. Стоит отметить, что многие лекарственные препараты оказывают раздражающее действие на ткани вымени, что является нежелательным эффектом для их применения [2, 12]. Поэтому изучение раздражающего действия на молочную железу является важным этапом клинической оценки возможности использования данного фермента при терапии мастита у животных.

Цель исследований – определить величину раздражающего действия на ткани молочной железы у лактирующих коров при однократном интрацистернальном введении гиалуронидазы.

Материалы и методы. Исследования проведены в 2024 году на молочно-товарной ферме ЗАО «Заречье» 2-е отделение «Заря» Куменского района Кировской области. Хозяйство специализируется на разведении черно-пестрого (голштинизированного) скота со средней продуктивностью 7...8 тыс. кг молока в год. Объектом исследований являлись коровы-первотелки, не имеющие визуализируемой органопатологии. По истечении двух месяцев после отела, по принципу аналогии было сформировано две группы коров, по 10 в каждой. Все

животные находились в однотипных условиях кормления и содержания. Перед началом экспериментальной работы из каждой доли вымени получали секрет и исключали наличие субклинического мастита. Коровам первой (опытной) группы, с соблюдением правил асептики, в заднюю правую четверть интрацистернально однократно вводили 1280 ЕД (64 УЕ) препарата «Лидаза», приготовленной на 10 мл 0,9%-ного раствора натрия хлорида, предварительно подогретого до температуры тела. Первотелки второй группы служили в качестве контроля, где применяли только физиологический раствор (10 мл) аналогичным методом, как и в первой группе. Концентрацию соматических клеток устанавливали вискозиметрическим методом на приборе Ekomilk Scan с использованием 3,5% раствора мастоприма, электропроводность и удой определяли во время доения на доильной установке «Европараллель» с использованием программы управления стадом AfiFarm (версия 5.4.3-A-DU). Оценку показателей осуществляли в течение 72 часов после внутрицистернального введения.

Статистический анализ проведен путем вычисления средней арифметической и стандартной ошибки, достоверность различий сравниваемых величин установлена при применении t-критерия Стьюдента с использованием пакета программ Microsoft Office Excel.

Результаты исследований. Анализ раздражающего действия на молочную железу свидетельствует, что динамика качественных показателей молока у коров через 12 часов после однократного введения гиалуронидазы характеризовался достоверным снижением электропроводности на 7,6% ($P \leq 0,05$) по отношению к результатам, полученным до введения препарата (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика изменений электропроводности молока у экспериментальных животных

| Показатель | Время исследований после введения препаратов, часов | | | | | |
|---|---|---|----------------|---------------|---------------|---------------|
| | до введения | 6 | 12 | 24 | 48 | 72 |
| опытная группа (n=10) | | | | | | |
| Электропроводность молока, мСм/см | 9,52± 0,20 | - | 8,80± 0,20* | 9,32± 0,19 | 9,02± 0,24 | 9,07± 0,28 |
| Число животных с электропроводностью выше 10 мСм/см | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| контрольная группа (n=10) | | | | | | |
| Электропроводность молока, мСм/см | 8,98± 0,14 | - | 9,04± 0,26 | 9,00± 0,11 | 8,72± 0,17 | 9,16± 0,19 |
| Число животных с электропроводностью выше 10 мСм/см | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Различия достоверны * $P \leq 0,05$ по отношению к значениям до введения

В дальнейшем электропроводимость молока среди коров опытной группы возрастала до исходных значений. Стоит отметить, что электропроводность секрета молочной железы у животных контрольной группы не имела достоверных изменений на протяжении всего периода экспериментальной работы. Кратковременное уменьшение электропроводности, по видимому, обусловлено действием препарата на проницаемость сосудов молочной ткани, а именно активной трансудации жидкой части в секрет вымени и снижением концентрации электролитов.

Динамика уровня соматических клеток среди первотелок, получавших фермент, указывает на повышение показателя через 6 и 12 часов после введения у 40% животных более чем 500 тыс./мл. При этом средняя концентрация клеток в молоке через 6 часов составляла $514,0 \pm 260,4$, а через 12 часов снижалась на 18,9% по отношению к показателю, установленному через 6 часов после применения препарата. В дальнейшем, по истечении первых и вторых суток, уровень клеток еще снижался в 2,0...2,5 раза по отношению к пиковой концентрации, а индивидуальный анализ проб свидетельствовал об отсутствии животных, с уровнем соматических клеток более 500 тыс./мл молока. В истечении трех суток содержание клеток в секрете снижалось в 2,8 раза по отношению к значениям, полученным через 6 часов, и на 27,7% по отношению к значениям, установленным через сутки после применения гиалуронидазы, то есть практически не отличалось от показателя, наблюдаемого до введения фермента.

Таблица 2 – Динамика изменений уровня соматических клеток в молоке у экспериментальных животных

| Показатель | Время исследований после введения препаратов, часов | | | | | |
|---|---|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|
| | до введения | 6 | 12 | 24 | 48 | 72 |
| опытная группа (n=10) | | | | | | |
| Уровень соматических клеток, тыс./мл | $164,7 \pm 44,7$ | $514,0 \pm 260,4$ | $416,8 \pm 167,2$ | $255,5 \pm 47,1$ | $207,7 \pm 24,0$ | $184,8 \pm 34,2$ |
| Число животных с уровнем соматических клеток ≥ 500 тыс./мл (%) | 0 | 4 (40) | 4 (40) | 0 | 0 | 0 |
| контрольная группа (n=10) | | | | | | |
| Количество соматических клеток, тыс./мл | $143,6 \pm 41,6$ | $280,0 \pm 158,4$ | $272,4 \pm 108,4$ | $227,2 \pm 55,8$ | $217,6 \pm 46,21$ | $204,6 \pm 55,0$ |
| Число животных с уровнем соматических клеток ≥ 500 тыс./мл | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 (10) | 1 (10) |

Концентрация соматических клеток через 6 часов вследствие введения нативного физиологического раствора характеризовалась ростом показателя в 2 раза, затем наблюдалось постепенное снижение средних значений. У одной первотелки по истечении 48 и 72 часов наблюдалось увеличение уровня иммунных и десквамированных клеток в секрете более 500 тыс. кл./мл, что, по

видимости, не связано с экспериментальной работой, а является следствием стечения обстоятельств. Установлено, что однократное интрацистернальное введение как гиалуронидазы, так и физиологического раствора не повлияло на уровень молочной продуктивности животных.

Заключение. Однократное интрацистернальное введение 1280 ЕД гиалуронидазы сопровождается кратковременным снижением электропроводности молока в первые 6 часов после применения препарата. Уровень соматических клеток в секрете уже через 6 часов увеличивается более чем в 3 раза, при этом у 40% животных содержание целлюлярных компонентов в молоке составляло более 500 тыс. кл./мл. По истечении первых суток концентрация клеток воспалительной реакции у всех животных снижается до допустимых значений, а по истечении 72 часов возвращается к исходным значениям. Таким образом, однократное интрацистернальное введение 1280 ЕД гиалуронидазы лактирующим коровам сопровождается незначительным и кратковременным раздражающим воздействием на ткани вымени, что демонстрирует перспективность дальнейших исследований данного препарата для фармакокоррекции патологий молочной железы.

Литература

1. Батраков, А. Я. Профилактика и лечение болезней вымени у коров / А. Я. Батраков, К. В. Племяшов, Е. А. Корочкина. – Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2022. – 240 с.
2. Заболеваемость коров маститом и свойства нового средства для его терапии / А. Г. Норкин, И. Г. Конопельцев, С. В. Николаев, М. В. Глухова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т. 245. – № 1. – С. 131–137.
3. Изучение влияния препарата «Прималакт» на организм и молочную железу лактирующих коров / И. В. Брюхова, Н. Т. Климов, Н. А. Хохлова, Ю. А. Чаплыгина // Аграрный вестник Урала. – 2020. – № 3 (194). – С. 49–56.
4. Климов, Н. Т. Этиология мастита у коров в разные периоды их физиологического состояния / Н. Т. Климов // Международный вестник ветеринарии. – 2008. – № 3. – С. 49–50.
5. Конопельцев, И. Г. Воспаление вымени у коров : учебное пособие / И. Г. Конопельцев, В. Н. Шулятьев. – Санкт-Петербург : СПбГАВМ, 2010. – 353 с.
6. Мероприятия, направленные на профилактику заболевания коров маститами / А. Я. Батраков, К. В. Племяшов, В. Н. Виденин, А. В. Яшин // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 2. – С. 199–203.
7. Парамонов, Б. А. Гиалуронидазы в лечении рубцов кожи / Б. А. Парамонов, С. Ф. Антонов, Н. В. Скворцов // Косметика и медицина. – 2017. – № 3. – С. 20–30.
8. Патогенетическая и этиотропная терапия мастита у коров / С. В. Шабунин, Н. Т. Климов, А. Г. Нежданов [и др.] // Ветеринария. – 2014. – № 6. – С. 39–42.

9. Применение препаратов на основе цефалоспоринов при лечении клинического мастита у коров / В. Авдеенко, Н. Родин, А. Авдеенко [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 7. – С. 33–35.
10. Проблема мастита у коров и повышения качества молока / Н. Т. Климов, В. И. Зимников, Д. А. Ерин, А. В. Пашенцев // Молочная промышленность. – 2018. – № 7. – С. 68–70.
11. Синергический эффект ферментных препаратов и гентамицина на биоплёнки *Bordetella pertussis* / Е. М. Зайцев, М. В. Брицина, М. Н. Озерецковская, И. Г. Бажанова // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2022. – Т. 21. – № 6. – С. 97–103.
12. Функционально-метаболические показатели организма коров при изучении раздражающего действия нового противомаститного препарата / В. И. Зимников, Н. Т. Климов, Л. В. Ческидова [и др.] // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2020. – № 2 (11). – С. 61–71.
13. Nikolaev, S., Konopeltsev, I. Influence of ozonated flaxseed oil on microorganisms, endometrium and mammary gland in cows. BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2019). EDP Sciences, 2020. – С. 00217.

УДК 614.31:619:378.6

О ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ НАДЗОР» НА ФАКУЛЬТЕТЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

Заходнова Д. В., Шершнева И. И.

ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский ГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье представлены особенности преподавания дисциплины «Государственный ветеринарный надзор» на факультете ветеринарной медицины. Описаны цели и задачи дисциплины, этапы освоения теоретических знаний и получения практических навыков. Поскольку дисциплина преподается в последнем семестре выпускного курса, показана важность связи её с другими дисциплинами, а также необходимость изучения нормативных правовых документов при осуществлении государственного контроля (надзора) и умения использовать информационные системы в области ветеринарии.

Ключевые слова: государственный контроль (надзор), федеральный государственный ветеринарный надзор, контрольные (надзорные) мероприятия

FEATURES OF TEACHING THE DISCIPLINE “STATE VETERINARY SUPERVISION” AT THE FACULTY OF VETERINARY MEDICINE

Zakhodnova D. V., Shershneva I. I.

FSBEI HE St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russia

Annotation. The article presents the features of teaching the discipline “State Veterinary Supervision” at the Faculty of Veterinary Medicine. The goals and objectives of the discipline, the stages of mastering theoretical knowledge and obtaining practical skills are described. Since the discipline is taught in the last semester of the final year, the importance of its connection with other disciplines is shown, as well as the need to study regulatory legal documents in the implementation of state control (supervision), and the ability to use information systems in the field of veterinary medicine.

Keywords: state control (supervision), federal state veterinary supervision, control (supervisory) activities

Анализ опыта преподавания на кафедре организации, экономики и управления ветеринарным делом ФГБОУ ВО СПбГУВМ во взаимодействии со специалистами федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору.

Результаты исследований и их обсуждение. Одной из приоритетных задач подготовки квалифицированных кадров является повышение компетентности ветеринарных специалистов. Этим обусловлено повышение требований к обучению студентов. В условиях динамично меняющегося мира студенты должны получать современные знания. Так, в связи с развитием информационных технологий, внедрением цифровизации в сельское хозяйство и в ветеринарию, выпускники вуза должны иметь знания по применяемым ветеринарными специалистами компьютерным программам и владеть навыками их использования. Это относится как к программам по электронному учету в животноводческих хозяйствах или при оказании услуг в ветеринарных учреждениях, так и к умению пользоваться компонентами системы ФГИС ВетИС. Важным аспектом в подготовке студентов является получение ими знаний законодательства в области ветеринарии, обязательных требований нормативных правовых документов, порядка осуществления федерального государственного ветеринарного контроля (надзора).

Согласно ФГОС, изучение дисциплины «Государственный ветеринарный надзор» на факультете ветеринарной медицины предусмотрено на 5 курсе в последнем семестре обучения в университете. Смежные дисциплины, к которым относятся организация ветеринарного дела, национальное и международное ветеринарное законодательство, изучаются студентами на кафедре организации, экономики и управления ветеринарным делом на 4 курсе. Также ранее они получают базовые знания по ветеринарно-санитарной экспертизе, эпизоотологии, паразитологии и другим дисциплинам, которые важны для изучения такой дисциплины, как «Государственный ветеринарный надзор». Для достижения цели освоения дисциплины в процессе обучения

решаются общеобразовательная задача, которая заключается в углубленном ознакомлении студентов с нормативными правовыми документами, регламентирующими порядок и организацию проведения государственного ветеринарного контроля (надзора) в Российской Федерации, и дает фундаментальное образование в соответствии с требованиями, предъявляемыми к высшим учебным заведениям биологического профиля; прикладная задача освещающая вопросы применения на практике законодательных, нормативных правовых документов, навыков статистической обработки информации и оформления документов по государственному ветеринарному контролю (надзору) с использованием программного обеспечения, что создает концептуальную базу для реализации междисциплинарных структурно-логических связей с целью выработки навыков врачебного мышления и специальная задача состоящая в ознакомлении студентов с современными направлениями и методическими подходами с целью развития способности решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе знаний документов ветеринарного законодательства РФ регламентирующих государственный ветеринарный контроль (надзор) на объектах, с целью достижения высокого уровня контроля за особо опасными болезнями общими для человека и животных.

В полномочия федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору помимо осуществления федерального государственного ветеринарного контроля (надзора), в том числе в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации входит также осуществление государственного контроля (надзора) в области обращения с животными в части соблюдения требований к содержанию и использованию животных в культурно-зрелищных целях и осуществление государственного контроля (надзора) в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения. В процессе обучения студенты на дисциплине «Государственный ветеринарный надзор» изучают также порядок, процедуры, предмет и документарное оформление контрольных (надзорных) мероприятий при осуществлении данных видов государственного контроля (надзора) [1, 2].

На кафедре разработаны задания для выполнения самостоятельной работы по заполнению проверочных листов по поднадзорным объектам, решений, актов, протоколов о проведении мероприятий. Студенты анализируют информацию, содержащуюся в Реестрах, ФГИС ВетИС, докладах органов федерального государственного надзора об общении правоприменительной практики и другие данные из открытых источников. В качестве практических навыков студенты делают расчеты по критериям рисков для конкретных производственных объектов с целью отнесения их к категории риска и составления плана контрольных (надзорных) мероприятий. Обучающиеся имеют возможность выполнить научно-исследовательскую работу, написать статью и выступить с докладом на студенческой конференции. Врачебно-производственную практику на 4 и 5 курсах желающие проходят в Северо-Западном межрегиональном управлении Федеральной

Службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору. Выпускники университета имеют возможность трудоустроиться в отделах внутреннего и внешнего надзора территориальных управлений Россельхознадзора, а также в Северо-Западном филиале ВНИИЗЖ. У кафедры есть обратная связь с выпускниками университета, выполнявшими у нас дипломные работы по темам, связанным с осуществлением государственного ветеринарного надзора, и работающих в Службе. Кафедра тесно взаимодействует с межрегиональным управлением, преподаватели принимают участие в комиссиях по аттестации государственных ветеринарных инспекторов, работающих в данном органе надзора и ветеринарных специалистов – претендентов на трудоустройство. Анализ результатов аттестации позволяет актуализировать материалы для практических занятий со студентами в соответствии с современными требованиями к выпускникам вуза.

Заключение (выводы). Целью освоения дисциплины «Государственный ветеринарный надзор» является формирование у студентов принципов проведения контрольных (надзорных) мероприятий и действий на подконтрольных объектах, а также знаний о порядке осуществления государственного контроля (надзора) за соблюдением юридическими и физическими лицами обязательных требований законодательства Российской Федерации в области ветеринарии. Таким образом, дисциплина способствует получению компетенций по выполнению обязательных требований во всех сферах подконтрольной деятельности, включая сельскохозяйственные, перерабатывающие и другие предприятия агропромышленного комплекса, что очень важно для профессиональной подготовки будущих ветеринарных врачей.

Литература

1. Заходнова, Д. В. Нормативно-правовое регулирование осуществления федерального государственного контроля (надзора) в области обращения с животными в части соблюдения требований к содержанию и использованию животных в культурно-зрелищных целях / Д. В. Заходнова, И. И. Шершнева, М. В. Виноходов // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2024. – № 1. – С. 21–24.
2. Чеховских, И. А. Особенности преподавания дисциплины «Организация предпринимательской деятельности в сфере охраны окружающей среды» для магистрантов СПбГУВМ / И. А. Чеховских // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГУВМ. – Санкт-Петербург : СПбГУВМ, 2024. – С. 86–87.

УДК 619:616.33:615.28 ; 636.2-053.2(470.325)

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ НА МТФ «РОМАШКА» С. МАЗИКИНО КОРОЧАНСКОГО РАЙОНА

Зуев Н. П., Лопатин В. Т., Шутиков В. А., Скогорева А. М., Попова О. В.
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Аннотация. В данной статье описаны результаты исследования эффективности препаратов линкоспект 150 и смекта для терапии диспепсии у телят. Препарат линкоспект 150 дает 80% положительного результата сразу (эти телята выздоравливают на 3-4 день) и только после повтора схемы 100% (у 20% телят продолжительность болезни 5-6 дней). Препарат смекта дает 100% положительный результат, на следующие сутки у телят уже нет признаков диспепсии, продолжительность болезни составляет 1-2 дня.

Ключевые слова: телята, диспепсия, линкоспект 150, смекта, терапия

COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF METHODS FOR TREATMENT OF DYSPEPSIA IN CALVES AT MTF "ROMASHKA" S. MAZIKINO, KOROCHANSKY DISTRICT

Zuev N. P., Lopatin V. T., Shutikov V. A., Skogoreva A. M., Popova O. V.
FSBEI HE Voronezh State Agrarian University, Voronezh, Russia

Annotation. This article describes the results of a study on the effectiveness of the drugs Linkospect 150 and Smecta for the treatment of dyspepsia in calves. The drug Linkospect 150 gives an 80% positive result immediately (these calves recover in 3-4 days) and only after repeating the regimen 100% (in 20% of calves the duration of the disease is 5-6 days). The drug smecta gives a 100% positive result, the next day the calves no longer show signs of dyspepsia, the duration of the disease is 1-2 days.

Key words: calves, dyspepsia, linkospect 150, smecta, therapy

Для разработки лечебно-профилактических мероприятий при диспепсии телят в ходе исследования было принято из общего числа телят выбрать животных, у которых проявляются первые признаки диспепсии. По численности у нас получилось выявить 30 телят, далее мы приняли решение сформировать три группы по 10 животных. Для того, чтобы оценить терапевтическую эффективность линкоспекта и смекты. Животным первой группы применяли препарат линкоспект 150 в дозе 5 мл, внутримышечно на 1, 3, 5 день и 6 день контроль. Второй группе выпаивали смекту, разводя пол пакетика – 1,5 г на 1,5 литра воды утром и вечером, в течение суток. Третья группа – контрольная.

В контрольной и опытных группах у новорожденных телят определяли: живую массу при рождении; температуру тела; частоту сердечных сокращений; частоту дыхательных движений; среднесуточный прирост массы тела; появление первых признаков диспепсии; продолжительность болезни; количество заболевших животных; сколько пало голов (%).

Линкоспект 150 – раствор для инъекций, состоящий из комбинации антибиотиков линкомицина (50 мг) и спектиномицина (100 мг), консерванта и растворителя. Препарат применяют для лечения животных с инфекционными заболеваниями, возбудители которых чувствительны к компонентам препарата.

Смекта – суспензия для приема внутрь, адсорбирующее и противодиарейное средство природного происхождения. Состоит из смектита диоктаэдрического и вспомогательных веществ. Смекта показана к применению у людей любого возраста для лечения следующих состояний: понос аллергического происхождения; понос лекарственного происхождения (диарея в ответ на прием лекарств, например, антибиотико-ассоциированная диарея); понос вследствие нарушения диеты; понос после употребления низкокачественной или непривычной пищи; понос, спровоцированный кишечными инфекциями (ротавирусной инфекцией, холерой и т.д.); пищевое отравление; кишечная колика; купирование изжоги, метеоризма, болей в животе и других симптомов нарушения пищеварения при заболеваниях пищевода, желудка и кишечника (гастрите, язве, эзофагите, дуодените и т.д.) [1, 2].

В основном признаки диспепсии наблюдались у телят 2-3-дневного возраста. Чаще всего у телят мы наблюдали угнетение, отказ от корма, плохой аппетит на протяжении трех очередных кормлений, понос до двух суток, ухудшение состояния увеличивалось после очередного кормления. Что в дальнейшем приводило к общему угнетению организма у телят в возрасте 4-6 дневного возраста. У них мы отмечали появление больших количеств разжиженного кала желто-серого цвета, иногда с зеленым оттенком. Частота дефекации до 7-8 раз в день. Также наблюдались такие клинические признаки, как взъерошенность и матовость волосяного покрова.

После проведенных лечебных мероприятий в опытных группах практически у всех телят наблюдалась тенденция на выздоровление.

В контрольной группе телята заболели в первые дни жизни, им выпаивали молозиво. При этом наблюдали угнетение, общую слабость, отсутствие аппетита, снижение реакции на внешние раздражители, выявили признаки сердечной недостаточности. Количество выздоровевших телят 80%. У двоих телят состояние вскоре ухудшилось и появились признаки интоксикации и дегидратации организма. Эти телята пали, при патологоанатомическом вскрытии мы увидели признаки обезвоживания, сухость подкожной клетчатки, дряблость и синюшность скелетных мышц, печень с признаками атрофии, желчный пузырь переполнен, преджелудки, сычуг и кишечник гиперемированы, почки увеличены.

В первой опытной группе (линкоспект 150) заболеваемость диспепсией наблюдалось на 2-3 день жизни, продолжительность болезни 3-4 дня, ее течение умеренное, количество выздоровевших животных составило 80%, все телята переболели в легкой форме, остальной процент телят был снова отправлен на схему, в последующем полностью выздоровели на 5-6 день.

Во второй опытной группе (смекта) заболеваемость диспепсией у телят также выявилась на 2-3 день, количество выздоровевших животных составило 100%, продолжительность болезни 1 сутки.

Таблица 1 – Схема проведения опытов

| Показатели | Группы | | |
|---|-------------|-------------|-------------|
| | Контрольная | 1-я опытная | 2-я опытная |
| Количество животных, голов | 10 | 10 | 10 |
| Средний вес при рождении, кг | 36,3 | 35,9 | 36,2 |
| Температура тела, °С | 38,5-40,0 | | |
| Число сердечных сокращений, уд. в мин | 140-155 | 100-140 | |
| Частота дыхательных движений в минуту | 45-55 | 30-50 | |
| Среднесуточный прирост массы тела, г | 139 | 280 | 354 |
| Начало заболевания, день | 2-3 | 2-3 | 2-3 |
| Средняя продолжительность болезни, дней | 5-6 | 3-4 (5-6) | 1-2 |
| Пало, %, голов | 2 | - | - |

Из таблицы 1 следует, что проведенные лечебно-профилактические мероприятия в опытных группах позволили получить 100% терапевтический эффект и не допустить перехода простой диспепсии в токсическую, если сравнивать с контрольной группой, в которой не применялись лекарственные средства, а только лишь были соблюдены нормы в выпаивании молозивом и содержании телят. Все физиологические показатели, такие как температура, пульс и частота дыхания, в опытных группах у всех телят были в пределах нормы, кроме контрольной.

Таким образом, препарат смекта, применяемый в опытной группе № 2 имеет лечебный эффект лучше, и телята сразу выздоравливают, имея при этом наиболее высокий среднесуточный прирост массы тела. Этот препарат в своем составе не имеет антибиотиков, легок в применении и его использование в качестве профилактического средства значительно снизит заболеваемость телят диспепсией. Однако соблюдение профилактических мер более простой процесс, нежели заниматься лечением после выявления симптомов диспепсии, поэтому необходимо соблюдать меры по профилактике диспепсии телят.

Литература

1. Карайченцев, В. Н. Мероприятия по профилактике инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота / В. Н. Карайченцев, Д. В. Карайченцев // Сборник научных трудов. – 2010. – Выпуск 19. – С. 31–33.
2. Применение препаратов тилозина в животноводстве и ветеринарии : монография / Н. П. Зуев, В. А. Шумский, А. М. Коваленко [и др.] – Белгород : Изд-во БелГАУ, 2018. – 468 с.

УДК 619:616.33:636.2-053.2(470.325)

**ЭТИОЛОГИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДИСПЕПСИИ СРЕДИ ТЕЛЯТ
НА МТФ «РОМАШКА» С. МАЗИКИНО КОРОЧАНСКОГО РАЙОНА
ООО ГК «ЗЕЛЕНАЯ ДОЛИНА»**

Зуев Н. П., Лопатин В. Т., Шутиков В. А., Скогорева А. М., Попова О. В.
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Аннотация. По результатам проведенных исследований, сделан вывод, что основными причинами возникновения диспепсии телят являются несвоевременная дача телятам первой порции молозива, выпаивание неполноценного и некачественного молозива, а также погрешности в содержании телят.

Ключевые слова: диспепсия, телята, этиология

**ETIOLOGY OF DYSPEPSIA AMONG CALVES AT MTF "ROMASHKA"
VILLAGE MAZIKINO, KOROCHANSKY DISTRICT LLC GC
"GREEN VALLEY"**

Zuev N. P., Lopatin V. T., Shutikov V. A., Skogoreva A. M., Popova O. V.
FSBEI HE Voronezh State Agrarian University, Voronezh, Russia

Annotation. Based on the results of the studies, it became clear that the main causes of dyspepsia in calves are untimely giving of the first portion of colostrum to calves, feeding of defective and low-quality colostrum, as well as errors in the maintenance of calves.

Key words: dyspepsia, calves, etiology

Основные исследования проводились на молочнотоварной ферме «Ромашка» в осенне-зимний период 2022 года и весенний период 2023 года.

С целью исследования этиологии, при которой началось возникновение диспепсии телят, мы решили проверить рацион глубокостельных коров, а также санитарно-гигиенические нормы молока, которое выпаивается телятам, и условия содержания.

В результате ознакомления с рационом глубокостельных коров, было выяснено, что коровы получают достаточное количество питательных веществ, витаминов, макро- и микроэлементов (таблица 1).

Таблица 1 – Рацион глубокостельных коров в осенне-зимний период на МТФ «Ромашка»

| Состав | Продукт, кг | Сухое вещество, кг |
|------------------|-------------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Солома пшеничная | 22,135 | 2,000 |
| Силос кукурузный | 14,742 | 6,000 |
| Ячмень МК | 1,149 | 1,000 |

| 1 | 2 | 3 |
|-------------------------------------|-------|-------|
| Шрот соевый 50% | 1,126 | 1,000 |
| Жом свекловичный сухой | 1,135 | 1,000 |
| Са-пропионат | 0,101 | 0,100 |
| Глютен кукурузный СП 72% | 0,319 | 0,300 |
| Милконайзер | 0,421 | 0,400 |
| Известняк | 0,253 | 0,250 |
| Премикс 12461305 сух. | 0,150 | 0,150 |
| Премикс trow nutrition Tray C сух.2 | 0,298 | 0,290 |
| Дрожжи Левисел | 0,030 | 0,030 |
| Адсорбент | 0,030 | 0,030 |

Из таблицы 1 следует, что глубокостельные коровы, в осенне-зимний период, получают достаточно сбалансированный корм, который никак отрицательно не мог сказаться на физиологическом состоянии животных и обменных процессах в организме, чтобы в дальнейшем вызвать причины диспепсии у телят.

По анализу полного рациона следует, что состав корма соответствует всем нормам и качеству, рацион хорошо сбалансирован по питательности, минеральным и витаминным веществам, макро- и микроэлементам. Рацион соответствует составу в сахаропротеиновому и кальций-фосфорному отношениям.

В дальнейшем мы проследили за режимом в отношении норм и времени выпойки молозива телятам, а также проверили качество выпаиваемого молозива. В результате чего, было выяснено, что на данном МТФ «Ромашка» установлено:

- нарушение частоты выпаивания, запаздывание в дачи первой порции материнского молозива телятам на 3-6 часов, а то и больше. Это чаще всего бывает, когда растелы проходят в ночное время и массовость отела;
- выпойка загрязненного, холодного, а также молозива, которое было собранно от больных коров;
- для выпойки использовалась грязная посуда, резиновые соски с нестандартным отверстием;
- несоблюдение санитарно-гигиенических норм при доении;
- неправильная пастеризация молока.

На основании вышеизложенного понятно, что эти факторы способствуют возникновению диспепсии у новорожденных телят. Материнское молозиво в своем составе содержит высокое количество белков, жиров и минеральных веществ. Оно является полноценной высококалорийной пищей для новорожденного теленка. В молозиве содержатся защитные вещества – антитела против возбудителей инфекционных болезней. С молозивом в организм новорожденного теленка поступает благоприятная молочнокислая флора, которая препятствует развитию гнилостной условно-патогенной микрофлоры. Но так, как в отношении молозива нарушаются нормы, оно

становиться не качественным для выпаивания, и, как правило, у теленка возникает алиментарная диспепсия [1].

Следующими факторами, которые мы наблюдали на МТФ были резкое колебание температуры воздуха и влажность, это в свою очередь вело к изменениям в организме телят, переохлаждению или перегреванию их организма. А, это в дальнейшем вызывает в организме нервно-рефлекторные расстройства и расстройства нервной системы, с последующим нарушением обмена веществ и к расстройствам в желудочно-кишечном тракте [2].

Однако соблюдение профилактических мер более простой процесс, нежели заниматься лечением после выявления симптомов диспепсии, поэтому необходимо соблюдать следующие меры по профилактике диспепсии телят такие, как:

1. Следить за содержанием и кормлением сухостойных коров и глубокостельных нетелей, а также новорожденных.
2. Необходимо строго соблюдать ветеринарно-санитарные правила и обеспечивать охрану ферм от заноса возбудителей заразных болезней животных, а также не допускают возникновения «местной» инфекции.
3. Осуществлять ветеринарный контроль по качеству молозива.

Первые признаки диспепсии у телят были: угнетение и диарея. Клинический статус больных животных характеризовался усилением перистальтики кишечника, учащением дефекации, каловые массы выделялись полужидкой кашицеобразной консистенции, серо-желтого цвета. У большинства телят волосяной покров был взъерошен, шерсть в области хвоста, бедер были запачканы жидкими каловыми массами с гнилостным запахом. Болезненности в области живота у животных не было выявлено, у некоторых телят отмечено не большое вздутие живота.

Таким образом, причинами возникновения диспепсии у телят в условиях МТФ «Ромашка» являются низкое качество молозива, несвоевременное его получение и дача молозива, а также сбор молозива от больных коров. Наличие сквозняков и влажности в помещении, где содержаться телята.

Литература

1. Карайченцев, В. Н. Мероприятия по профилактике инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота / В. Н. Карайченцев, Д. В. Карайченцев // Сборник научных трудов. – 2010. – Выпуск 19. – С. 31–33.
2. Применение препаратов тилозина в животноводстве и ветеринарии : монография / Н. П. Зуев, В. А. Шумский, А. М. Коваленко [и др.]. – Белгород : Изд-во БелГАУ, 2018. – 468 с.

ПРИМЕНЕНИЕ БЕНТОНИТОПОДОБНЫХ ГЛИН В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ

Зуев Н. П., Прокудин В. В.¹, Шутиков В. А.¹, Лопатин В. Т.¹, Скогорева А. М.¹,
Попова О. В.¹, Буханов В. Д.²

¹ ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ им. Императора Петра I, г. Воронеж, Россия

² ФГБОУ ВО БГНИУ, г. Белгород, Россия

Аннотация. В связи с применением антибиотиков широкого спектра действия в ветеринарной медицине возникла проблема формирования у патогенных микроорганизмов резистентности к препаратам. Основной реновацией создавшейся проблемы становится эфферентная терапия, в том числе энтеросорбция. Методы эфферентной терапии основаны на энтеросорбции и выведении естественным путем из желудочно-кишечного тракта эндогенных и экзогенных соединений. Энтеросорбция при желудочно-кишечных заболеваниях разной этиологии является патогенетически обоснованным способом терапии. Применение энтеросорбента «Сорбент» показало свою эффективность при разных формах кишечных инфекций. Препарат не уступает широко используемым в клинической практике антибактериальным препаратам.

Ключевые слова: энтеросорбенты, «Сорбент», бентонитоподобные глины, ветеринария, терапия

APPLICATION OF BENTONITE-LIKE CLAYS IN VETERINARY MEDICINE

Zuev N. P.¹, Prokudin V. V.¹, Shutikov V. A.¹, Lopatin V. T.¹, Skoreva A. M.¹,
Popova O. V.¹, Bukhanov V. D.²

¹FSBEI HE Voronezh State Agrarian University named after. Emperor Peter I,
Voronezh, Russia

²FSBEI HE BGNIU, Belgorod, Russia

Annotation. In connection with the use of broad-spectrum antibiotics in veterinary medicine, the problem of the formation of resistance to drugs in pathogenic microorganisms has arisen. The main renovation of the problem is efferent therapy, including enterosorption. Methods of efferent therapy are based on enterosorption and natural excretion of endogenous and exogenous compounds from the gastrointestinal tract. Enterosorption in gastrointestinal diseases of various etiologies is a pathogenetically based method of therapy. The use of enterosorbent "Sorbent" has shown its effectiveness in various forms of intestinal infections. The drug is not inferior to antibacterial drugs widely used in clinical practice.

Keywords: enterosorbents, Sorbent, bentonite-like clays, veterinary, therapy

Работа с научной литературой и её анализ показывает, что применение энтеросорбентов в качестве эфферентной терапии демонстрирует положительные результаты не только в области гуманной, но и в ветеринарной медицине практически при любых острых и хронических желудочно-кишечных заболеваниях, сопровождающихся синдромом эндогенной интоксикации, вызывающей дисфункцию кишечного барьера. Установлено, что проводятся современные исследования в этой области [1, 20]. Заболевания желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственных животных, вызванных патогенной и условно патогенной бактериальной микрофлорой, занимает одно из лидирующих мест среди других инфекционных болезней. Метод энтеросорбции способен устранить проблемы, связанные с нарушением обмена веществ, подавлять системные элементы воспалительной реакции и практически не изменяет состав микрофлоры организма.

В результате поиска материала для данной статьи, были обнаружены сообщения об использовании минерального сырья, в частности, монтмориллонит содержащих глин при серьезных интоксикациях организма, как человека, так и животных. Это связано не только с бактерицидными свойствами монтмориллонита, но и с химической инертностью глин, а следовательно, абсолютно безвредна для организма. Кроме того, минерал способен оптимизировать обмен белков, липидов, микроэлементов и повышать неспецифическую резистентность организма.

В состав бентонитоподобных глин входит минерал монтмориллонит. Эффективность этой глины можно разобрать на примере разработанного и апробированного препарата «Сорбент» [3, 40]. Массовая доля монтмориллонита в препарате составляла 65-70 масс. %.

Результаты исследований и их обсуждение. Применение энтеросорбентов в ветеринарии при кишечных инфекциях на примере препарата «Сорбент» показало свою эффективность. Он подавлял способность эшерихий и сальмонелл проявлять свои болезнетворные свойства, а также уменьшал резорбционную способность в отношении бактериальных токсинов, а также продуктов распада содержимого кишечника. Была выявлена способность адсорбции «Сорбента» на поверхности фимбрий и клеточной стенке эшерихий и сальмонелл, препятствовала адгезии и колонизации этих микроорганизмов в эпителиальных клетках желудочно-кишечного тракта лабораторных животных и в дальнейшем мешала их размножению.

Заключение (выводы). В заключении следует отметить, что работа в сфере разработок энтеросорбентов в настоящее время актуальна в виду полученных результатов, которые показывают положительную динамику его применения не только при дезинтоксикации токсинами патогенной микрофлоры, но и при нормализации обмена веществ. Эта статья в настоящее время актуальна в связи с тем, что проблема антибиотикорезистентности патогенных микроорганизмов является злободневной не только в гуманной, но и в ветеринарной медицине. И одним из векторов развития отечественной

медицины должен быть поиск способов снижения применения антимикробных соединений при лечении желудочной кишечных заболеваний.

Литература

1. Беляков, Н. А. Энтеросорбция / Н. А. Беляков. – Ленинград : Центр сорбционных технологий, 1991. – 329 с.
2. Разработка технологии получения нанокапсул новой минерально-сорбционной добавки на основе сырья местного происхождения / Н. П. Зуев, А. А. Кролевец, С. Н. Зуев [и др.] // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы Международной научно-практической конференции. – Витебск, 2023. – С. 124–129.
3. Хотимченко, Ю. С. Применение энтеросорбентов в медицине / Ю. С. Хотимченко, А. В. Кропотов // Тихоокеанский медицинский журнал. – 1999. – № 2. – С. 84–89.
4. Патент 2471549 Российская Федерация, МПК В01J20/12. Сорбент / В. Д. Буханов, А. И. Везенцев, Н. А. Воловичева, С. В. Королькова, В. Н. Скворцов, Л. А. Козубова, Г. В. Фролов, А. В. Панина, Н. А. Сафонова ; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Белгородский ГНИУ (НИУ БелГУ). – № 2011112702 ; заявлено 04.04.2011 ; опубликовано 10.01.2013.

УДК 619:616.34/98:636.087.7

ПРИМЕНЕНИЕ ЭНТЕРОСОРБЕНТОВ В ВЕТЕРИНАРИИ ПРИ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЯХ

Зуев Н. П.¹, Прокудин В. В.¹, Шутиков В. А.¹, Лопатин В. Т.¹, Скогорева А. М.¹,
Попова О. В.¹, Буханов В. Д.²

¹ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ им. Императора Петра I, г. Воронеж, Россия

²ФГБОУ ВО БГНИУ, г. Белгород, Россия

Аннотация. Заболевания желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственных животных, вызванные патогенной и условно патогенной бактериальной микрофлорой, занимает одно из лидирующих мест среди других инфекционных болезней. Применение антибиотиков не исключает циркуляцию микробных эндогенных токсинов в организме животного, что в свою очередь обуславливает необходимость применения энтеросорбентов. Энтеросорбенты – это вещества, обладающие высокой сорбционной емкостью, не разрушающиеся в пищеварительном тракте, эффективно связывающие и выводящие из организма эндогенные и экзогенные токсичные соединения. При разных формах кишечных инфекций терапевтическая эффективность отдельных энтеросорбентов не уступает широко используемым в клинической практике антибактериальным препаратам.

Ключевые слова: энтеросорбенты, адсорбент, ветеринария, кишечные инфекции, терапия

USE OF ENTEROSORBENTS IN VETERINARY MEDICINE FOR INTESTINAL INFECTIONS

Zuev N. P.¹, Prokudin V. V.¹, Shutikov V. A.¹, Lopatin V. T.¹, Skoreva A. M.¹,
Popova O. V.¹, Bukhanov V. D.²

¹FGBOU HE Voronezh State Agrarian University named after. Emperor Peter I,
Voronezh, Russia

²FSBEI HE BGNIU, Belgorod, Russia

Annotation. Diseases of the gastrointestinal tract of farm animals caused by pathogenic and opportunistic bacterial microflora occupy one of the leading places among other infectious diseases. The use of antibiotics does not exclude the circulation of microbial endogenous toxins in the animal's body, which in turn necessitates the use of enterosorbents. Enterosorbents are substances that have a high sorption capacity, do not break down in the digestive tract, effectively bind and remove endogenous and exogenous toxic compounds from the body. In various forms of intestinal infections, the therapeutic efficacy of individual enterosorbents is not inferior to antibacterial drugs widely used in clinical practice.

Keywords: enterosorbents, adsorbent, veterinary, intestinal infections, therapy

Введение. Сбор сведений из научной литературы однозначно показывает, что терапия современными энтеросорбентами приобретает особое значение как в здравоохранении, так и ветеринарной медицине практически при любых острых и хронических желудочно-кишечных заболеваниях, сопровождающихся синдромом эндогенной интоксикации, вызывающей дисфункцию кишечного барьера.

В этой связи особую значимость представляет применение минеральных веществ, входящих в состав абсорбентов, которые связывают и выводят из организма токсичные вещества, нормализуют обмен белков и липидов, способствует улучшенному всасыванию витаминов, повышают неспецифическую резистентность организма, оптимизируют нормальную работу желудочно-кишечного тракта.

Действие энтеросорбентов направлено на связывание и элиминацию из пищеварительной системы поллютантов трофической цепи, токсичных продуктов обмена и воспалительного процесса, патогенных бактерий и их токсинов, вирусов, биологически активных веществ, связывание газов, образующихся в избытке при гнилостном процессе. Как, правило, процесс детоксикации начинает проявляться в желудке и продолжается осуществляться в тонкой отделе кишечника. Опосредованное действие обусловлено предотвращением или ослаблением клинических проявлений эндотоксикоза, диарейного синдрома, а также устранением метеоризма, улучшением трофики

стенки кишечника и стимуляцией моторики кишечника [1,4]. Использование энтеросорбентов снижает метаболическую нагрузку на печень и почки, способствует нормализации моторной, эвакуаторной и пищеварительной функций желудочно-кишечного тракта, положительно влияет на резистентность и функциональное состояние иммунной системы.

Эффективность энтеросорбентов можно разобрать на примере разработанного и апробированного препарата «Сорбент» [2]. Он подавлял способность эшерихий и сальмонелл проявлять свои болезнетворные свойства, снижал всасывание бактериальных токсинов, а также продуктов распада содержимого кишечника. Была выявлена способность адсорбции «Сорбента» на поверхности фимбрий и клеточной стенке эшерихий и сальмонелл, препятствовала адгезии и колонизации этих микроорганизмов в эпителиальных клетках желудочно-кишечного тракта лабораторных животных и в дальнейшем мешала их размножению.

Результаты исследований и их обсуждение. Применение энтеросорбентов в ветеринарии при кишечных инфекциях на примере препарата «Сорбент» показало эффективность. Работа в сфере разработок энтеросорбентов в настоящее время актуальна в связи с тем, что его применение оказывает положительную динамику не только при дезинтоксикации токсинами патогенной микрофлоры, но и при нормализации обмена веществ [1].

Заключение (выводы). Эта статья в настоящее время актуальна в связи с тем, что объем потребления различных видов пищевых микроингредиентов в технологических целях в пищевой промышленности увеличивается (нормы их использования должны постоянно проходить переоценку с учетом новых научных данных об их воздействии на организм, необходимости их применения и возможности изменения условий их использования).

Литература

1. Разработка технологии получения нанокапсул новой минерально-сорбционной добавки на основе сырья местного происхождения / Н. П. Зуев, А. А. Кролевец, С. Н. Зуев [и др.] // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы Международной научно-практической конференции. – Витебск, 2023. – С. 124–129.
2. Определение технологических и адсорбционных показателей медицинских глин / Е. Т. Жилиякова, О. О. Новиков, А. В. Бондарев [и др.] // Научные ведомости БелГУ. – 2013. – № 18 (161). – С. 229–234.
3. Патент 2471549 Российская Федерация, МПК В01J20/12. Сорбент / В. Д. Буханов, А. И. Везенцев, Н. А. Воловичева, С. В. Королькова, В. Н. Скворцов, Л. А. Козубова, Г. В. Фролов, А. В. Панина, Н. А. Сафонова ; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Белгородский ГНИУ (НИУ БелГУ). – № 2011112702 ; заявлено 04.04.201 ; опубликовано 10.01.2013.

4. Феклисова, Л. В. Отечественные бифидосодержащие пробиотики в педиатрической практике. Лекция / Л. В. Феклисова, Т. В. Мацулевич // Альманах клинической медицины. – 2002. – № 5. – С. 296–300.

УДК 619:615.28

РАЗРАБОТКА ПРИМЕНЕНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ ПРОИЗВОДНЫХ 2-ФЕНИЛБЕНЗИМИДАЗОЛА

Зуев Н. П., Шутиков В. А., Скогорева А. М., Попова О. В., Лопатин В. Т.
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Аннотация. В статье описаны результаты исследований по ветеринарному применению препаратов производных 2-фенилбензимидазола. В результате исследований было установлено, что препараты производные 2-фенилбензимидазола оказывают не только противогельминтное, но и антимикробное действие против основных инфекционных возбудителей гастроэнтеритов телят. Установлено также, что препарат не оказывает токсического влияния на желудочно-кишечный тракт, печень и кровь.

Ключевые слова: ветеринария, 2-фенилбензимидазол, разработка, применение, препараты

DEVELOPMENT OF USE OF 2-PHENYLBENZIMIDAZOLE DERIVATIVES IN VETERINARY

Zuev N. P., Shutikov V. A., Skogoreva A. M., Popova O. V., Lopatin V. T.
FSBEI HE Voronezh State Agrarian University, Voronezh, Russia

Annotation. The article describes the results of studies on the veterinary use of drugs derived from 2-phenylbenzimidazole. As a result of research, it was found that drugs derived from 2-phenylbenzimidazole have not only anthelmintic, but also an antimicrobial effect against the main infectious agents of gastroenteritis in calves. It was also established that the drug does not have a toxic effect on the gastrointestinal tract, liver and blood.

Keywords: veterinary medicine, 2-phenylbenzimidazole, development, application, drugs

Концентрация животных на небольших площадях, изменение эволюционно и хозяйственно сложившегося характера их содержания и кормления способствуют значительному распространению желудочно-кишечных и респираторных заболеваний, понижению общей неспецифической и специфической резистентности, а нерациональная терапия – появлению и распространению лекарственно-устойчивых популяций микроорганизмов – возбудителей болезней. Все это способствует значительной заболеваемости и

гибели, в первую очередь, молодняка сельскохозяйственных животных. Снижение уровня естественной резистентности и иммунобиологической реактивности на фоне которой проявляет свое действие условно-патогенная микрофлора, что затрудняет проведение мер профилактики желудочно-кишечных и респираторных болезней. Причем, большинство патологий желудочно-кишечного, респираторного трактов – гастроэнтериты, пневмонии, при системном поражении пневмоэнтериты, протекают с участием не одного, а одновременно нескольких возбудителей [5,6].

Поэтому изучение этиологии и патогенеза этих заболеваний, разработка эффективных способов терапии и профилактики имеет важное народнохозяйственное значение в обеспечении населения страны продуктами животноводства.

Все это предполагает значительное использование профилактических и лечебных средств, цикличность и ротацию при их применении, разработку новых схем лечебно-профилактических обработок животных, создание на их основе новых резистентноустойчивых соединений с потенцированным, синергидным антимикробным действием, привыкание к которым станет маловероятным, а лечебно-профилактический эффект значительно выше, так как индивидуальными, даже самыми современными высокоэффективными препаратами широкого спектра бывает трудно губительно воздействовать на разно чувствительную, устойчивую к химиотерапевтическим препаратам микрофлору [1].

Одним из основных направлений создания новых фармакологических средств является конструирование комплексных препаратов [4]. Это направление представляет собой основу ветеринарной фармакологии [2].

Исходя из вышеназванных требований, перспективной для изучения являются препараты производные 2-фенилбензимидазола (2-ФБИ), применяющиеся в данное время как антигельминтные.

Определение чувствительности выделенных возбудителей гастроэнтеритов телят к антибиотикам (эритромицин, левомицетин, тетрациклин, пенициллин, стрептомицин, неомицин, мономицин, полимиксин и гентамицин) изолированных эпизоотических штаммов из патматериала больных гастро-энтеритами телят проводилась методом серийных разведений и индикаторных бумажных дисков [2]. При диаметре зоны задержки роста до 15 мм культура считалась устойчивой или слабо чувствительной, 15-25 мм – чувствительной и более 25 мм – высокочувствительной.

Общее действие препарата учитывали по изменению поведения животных, после введения препаратов, появлению у них тех или иных признаков, не наблюдавшихся в параллельном контроле.

Фекалии животных исследовали в динамике: на 1-й, 15-й и 30-й дни опыта. В дополнение к физико-химическому исследованию кала проводилось микроскопическое исследование этих биологических сред, в процессе которого регистрировался жир, крахмал.

Кроме того, перед введением препаратов, в середине и в конце опытов от 5 животных каждой группы брали кровь для проведения морфологических и иммунобиохимических исследований. В крови определяли вышеуказанные морфологические и иммунобиохимические показатели.

Исследованиями установлено, что 2-ФБИ при многократном назначении не вызывает отклонений в поведении птицы. Препарат (коллоидно-осадочная проба Таката-Ара, тимоловая проба с раствором Люголя).

Результаты проведенных исследований у крыс показали отрицательную реакцию на билирубин, а также отсутствие нарушения структуры белков и наличия в сыворотке грубодисперсных глобулинов. Это указывает на то, что фендизол при длительном назначении в больших дозах не влияет негативно на наиболее специфическую функцию печени – белоксинтезирующую. Таким образом, препарат не оказывает токсического влияния на печень.

Влияние на пищеварение. Опыты проведены на 12-ти цыплятах-бройлерах 12-тидневного возраста. Опытные группы птицы ежедневно в течение 30 дней получали с кормом фендизол из расчета 200, 300, 600 мг/кг. Контрольные цыплята препарат не получали. Кал от птицы собирали в динамике через каждые 3 суток и исследовали на цвет, запах, консистенцию (органолептически), концентрацию водородных ионов (лакмусовой бумагой), содержание белка (проба Роча), углеводов (по Гейнесу), гемоглобина (бензидиновая проба), желчных пигментов (проба Тарквея), жира и крахмала (микроскопически, общепринятыми методами). При назначении фендизола кал цыплят, как и в контроле, был серовато-черным, нормально оформленным. Запах фекалий всех цыплят был естественным. Желчные пигменты выделялись в пределах нормы, кровяные – отсутствовали [3, 4].

Патоморфология при применении фендизола. Проведено 2 опыта. В первом использованы 10 беспородных крыс, во втором – 6 цыплят-бройлеров 1,5-месячного возраста. Опытным крысам ежедневно в течение 40 дней с кормом давали фендизол в разовой дозе 600 мг/кг ежедневно в течение 30 дней. Контрольные животные фендизол не получали. Условия содержания и кормления в контроле.

На телятах (применялись лечебно-профилактические дозы) изучена антимикробная активность препарата в отношении кишечной палочки, различных видов сальмонелл, пастерелл, микоплазм (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительная антимикробная активность 2-фенилбензимидазола

| Наименование культур | Бактериостатическое действие, мкг/мл | |
|-----------------------|--------------------------------------|--------------|
| | 2-фенилбензимидазол | диоксициклин |
| <i>E. coli</i> | 50 | 50 |
| <i>S. ch. suis</i> | 30 | 25 |
| <i>P. aeruginosae</i> | 35 | 50 |
| <i>St. aureus</i> | 20 | 25 |

Заключение (выводы). В результате исследований было установлено, что препараты производные 2-фенилбензимидазола оказывают не только

противогельминтное, но и антимикробное действие против основных инфекционных возбудителей гастроэнтеритов телят. Установлено также, что препарат не оказывает токсического влияния на желудочно-кишечный тракт, печень и кровь.

Литература

1. Зуев, Н. П. Создание комбинированных препаратов тилозина (фрадизин-40, биофрад, фрадифур и апифуразин) / Н. П. Зуев // Ветеринарная патология. – 2011. – № 3. – С. 129–131.
2. Зуев, Н. П. Антимикробная активность композиционных тилозин содержащих препаратов *in vivo* / Н. П. Зуев, В. А. Шутиков, Е. В. Адоньева // Инновационные подходы в ветеринарии, генетике и селекции сельскохозяйственных животных : материалы белорусско-российского круглого стола, Воронеж, 03 ноября 2023 года. – Воронеж : Воронежский ГАУ, 2023. – С. 121–123.
3. Изучение влияния ветеринарного препарата «Биофрада» на морфофункциональные характеристики внутренних органов белых крыс и свиней / А. И. Везенцев, В. Д. Буханов, Н. П. Зуев [и др.] // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия : Естественные науки. – 2012. – № 21 (140). – С. 114–117.
4. Ковалев, В. Ф. Антибактериальная химиотерапия желудочно-кишечных заболеваний свиней / В. Ф. Ковалев, Б. В. Виолин, Г. Н. Листков // Вестник с.-х. наук. – 1988. – № 3. – С. 113–116.
5. Комбинированные антибактериальные препараты : тезисы докладов Всесоюзной конференции / сост. В. Ф. Ковалев // Разработка и применение антибиотиков немедицинского назначения. – Москва, 1987. – С. 25–26.
6. Метаболизм и продуктивные показатели кур-несушек в промышленном птицеводстве : методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Анатомия и физиология животных» специальность 36.02.01. Ветеринария / составители: О. Б. Лаврова, Н. В. Безбородов, Н. П. Зуев, В. Н. Позднякова. – Белгород : Белгородский ГАУ, 2019. – 42 с.

ОСОБЕННОСТИ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРОИЗВОДНЫХ 2-ФЕНИЛБЕНЗИМИДАЗОЛА

Зуев Н. П.¹, Шутиков В. А.¹, Скогорева А. М.¹, Попова О. В.¹, Лопатин В. Т.¹,
Зуев С. Н.²

¹ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

²ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Аннотация. В данной статье описаны проведенные исследования ветеринарного применения препаратов на основе производных 2-фенилбензимидазола. При длительном назначении в больших дозах не влияет негативно на наиболее специфическую функцию печени – белоксинтезирующую. Таким образом, препарат не оказывает токсического влияния на печень. Исследованиями установлено, что 2-ФБИ при многократном назначении не вызывает отклонений в поведении птицы.

Ключевые слова: 2-фенилбензимидазол, применение, ветеринария, крысы, цыплята

FEATURES OF VETERINARY USE OF 2-PHENYLBENZIMIDAZOLE DERIVATIVES

Zuev N. P.¹, Shutikov V. A.¹, Skogoreva A. M.¹, Popova O. V.¹, Lopatin V. T.¹,
Zuev S. N.²

¹FSBEI HE Voronezh State Agrarian University, Voronezh, Russia

²FSBEI HE Belgorod State Agrarian University, Maysky settlement, Russia

Annotation. This article describes studies conducted on the veterinary use of drugs based on 2-phenylbenzimidazole derivatives. With long-term administration in large doses, it does not negatively affect the most specific function of the liver - protein synthesis. Thus, the drug does not have a toxic effect on the liver. Studies have established that 2-PBI, when administered repeatedly, does not cause deviations in the behavior of birds.

Keywords: 2-phenylbenzimidazole, application, veterinary medicine, rats, chickens

Одним из основных направлений создания новых фармакологических средств является конструирование комплексных препаратов [4]. Это направление представляет собой основу ветеринарной фармакологии [3].

Исходя из вышеназванных требований, перспективной для изучения являются препараты производные 2-фенилбензимидазола, применяющиеся в данное время как антигельминтные [1, 2].

Общее действие препарата учитывали по изменению поведения животных, после введения препаратов, появлению у них тех или иных признаков, не наблюдавшихся в параллельном контроле.

Фекалии животных исследовали в динамике: на 1-й, 15-й и 30-й дни опыта. В дополнение к физико-химическому исследованию кала будет проводиться микроскопическое исследование этих биологических сред, в процессе которого регистрировался жир, крахмал.

Кроме того, перед введением препаратов, в середине и в конце опытов от 5 животных каждой группы брали кровь для проведения морфологических и иммунобиохимических исследований. В крови определяли вышеуказанные морфологические и иммунобиохимические показатели.

В начале, середине и конце эксперимента исследовали фекалии цыплят на цвет, запах, концентрацию водородных ионов лакмусовой бумагой, содержание белка, жира и крахмала реактивами Ames Company и микроскопически, наличие углеводов, крови, билирубина, кетоновых тел, протеина – качественными реакциями с реактивами Ames Company (США), бензидином сульфосалициловой кислотой.

В конце опыта по 3 головы цыплят из каждой группы декапитировали, а по их крови определяли протеино-синтетическую функцию печени (колоидно-осадочная проба Таката-Ара); мышцы и органы подвергали органолептической ветеринарно-санитарной оценке, а также исследовали в формольной реакции и реакции на пероксидазу [5].

Исследованиями установлено, что 2-ФБИ при многократном назначении не вызывает отклонений в поведении птицы. Препарат (коллоидно-осадочная проба Таката-Ара, тимоловая проба с раствором Люголя).

Влияние на пищеварение. Опыты проведены на 12-ти цыплятах-бройлерах 12-тидневного возраста. Опытные группы птицы ежедневно в течение 30 дней получали с кормом фендизол из расчета 200, 300, 600 мг/кг. Контрольные цыплята препарат не получали. Кал от птицы собирали в динамике через каждые 3 суток и исследовали на цвет, запах, консистенцию (органолептически), концентрацию водородных ионов (лакмусовой бумагой), содержание белка (проба Роча), углеводов (по Гейнесу), гемоглобина (бензидиновая проба), желчных пигментов (проба Тарквея), жира и крахмала (микроскопически, общепринятыми методами). При назначении фендизола кал цыплят, также как и в контроле, был серовато-черным, нормально оформленным. Запах фекалий всех цыплят был естественным. Желчные пигменты выделялись в пределах нормы, кровяные – отсутствовали [3].

Патоморфология при применении фендизола. Проведено 2 опыта. В первом использованы 10 беспородных крыс, во втором – 6 цыплят-бройлеров 1,5-месячного возраста. Опытным крысам ежедневно в течение 40 дней с кормом давали фендизол в разовой дозе 600 мг/кг ежедневно в течение 30 дней. Контрольные животные фендизол не получали. Условия содержания и кормления в контроле.

Результаты проведенных исследований у крыс показали отрицательную реакцию на билирубин, а также отсутствие нарушения структуры белков и наличия в сыворотке грубодисперсных глобулинов. Это указывает на то, что фендизол при длительном назначении в больших дозах не влияет негативно на наиболее специфическую функцию печени – белоксинтезирующую. Таким образом, препарат не оказывает токсического влияния на печень.

Литература

1. Зуев, Н. П. Создание комбинированных препаратов тилозина (фрадизин-40, биофрад, фрадифур и апифуразин) / Н. П. Зуев // Ветеринарная патология. – 2011. – № 3. – С. 129–131.
2. Изучение влияния ветеринарного препарата «Биофрада» на морфофункциональные характеристики внутренних органов белых крыс и свиней / А. И. Везенцев, В. Д. Буханов, Н. П. Зуев [и др.] // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия : Естественные науки. – 2012. – № 21 (140). – С. 114–117.
3. Ковалев, В. Ф. Антибактериальная химиотерапия желудочно-кишечных заболеваний свиней / В. Ф. Ковалев, Б. В. Виолин, Г. Н. Листков // Вестник с.-х. наук. – 1988. – № 3. – С. 113–116.
4. Комбинированные антибактериальные препараты : тезисы докладов Всесоюзной конференции / сост. В. Ф. Ковалев // Разработка и применение антибиотиков немедицинского назначения. – Москва, 1987. – С. 25–26.
5. Метаболизм и продуктивные показатели кур-несушек в промышленном птицеводстве : методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Анатомия и физиология животных» специальность 36.02.01. Ветеринария / составители: О. Б. Лаврова, Н. В. Безбородов, Н. П. Зуев, В. Н. Позднякова. – Белгород : Белгородский ГАУ, 2019. – 42 с.

УДК 619

КАЧЕСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС КАК ВКЛАД В БУДУЩУЮ ПСИХОЛОГИЧЕСКУЮ КОМПЕТЕНТНОСТЬ ВРАЧА-ВЕТЕРИНАРА

Калюжная М. П.¹, Калюжный И. П.²

¹ФГБОУ ВО Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

²ГБУЗ АО ОДКБ им. Н.Н. Силищевой, г. Астрахань, Россия

Аннотация. В современных реалиях мы все чаще можем наблюдать процессы модернизации образовательной модели, создания и осуществления нового компетентностного подхода. В нем главенствующую позицию имеет разностороннее развитие личности специалиста, а не только прямое

совершенствование знаний, умений и навыков. Ветеринария подвержена стремительным социальным изменениям. Именно здесь формирование психологической компетентности критически необходимо для сохранения максимальной эффективности работы врача-ветеринара.

Ключевые слова: психологическая компетентность, профессиональные компетенции, ветеринарный врач, ветеринарная медицина, ветеринария, преподавание, высшая школа, образовательный процесс

HIGH-QUALITY EDUCATIONAL PROCESS AS A CONTRIBUTION TO THE FUTURE PSYCHOLOGICAL COMPETENCE OF A VETERINARIAN

Kalyuzhnaya M. P.¹, Kalyuzhny I. P.²

¹FSBEI HE Astrakhan State University named after V.N. Tatishchev, Astrakhan, Russia

²SBEH RCCH named after N.N. Silishcheva, Astrakhan, Russia

Annotation. In modern realities, we can increasingly observe the processes of modernization of the educational model, the creation and implementation of a new competence-based approach. It is dominated by the versatile development of a specialist's personality, and not only by the direct improvement of knowledge, skills and abilities. Veterinary medicine is subject to rapid social changes. It is here that the formation of psychological competence is critically necessary to maintain the maximum effectiveness of the work of a veterinarian.

Keywords: psychological competence, professional competencies, veterinarian, veterinary medicine, veterinary medicine, teaching, higher school, educational process

Введение. Любая трудовая деятельность предполагает наличие определенного количества специальных профессиональных компетенций. В одном ряду с ними находится и психологическая компетентность работника. Говоря про нее, мы можем увидеть ее более «надпрофессиональную» направленность по сравнению с общим рядом. Об этом говорят следующие компоненты составляющие ее суть: умение определять задачи и цели, использование творческого потенциала для решения конкретных проблем, инициативность, осознание личной и коллективной ответственности, постоянное совершенствование собственного профессионального начала и окружающей действительности.

Изначально, речь о психологической компетентности шла исключительно в комплексе профессий по типу «человек-человек». Но современное развитие практически любой отрасли научного знания приводит нас к осмыслению того, что феномен психологической компетентности проявляется в гораздо большем количестве профессий, где имеет место быть человек в какой-либо роли. Это позволяет сделать вывод о том, что изучение процесса формирования

психологической компетентности имеет не только теоретическое значение, но и напрямую отражается в прикладных сферах [1, 4].

Проведенный анализ теоретических и практических исследований позволяет нам выделить ряд элементов входящих в структуру психологической компетентности: эмоциональная составляющая, функциональный компонент и мотивационно-волевой конструкт.

Первый элемент раскрывает способность к сознательному управлению промежуточными и конечными результатами собственной профессиональной деятельности. Любая активность работника проходит через призму его мировосприятия и формирует некоторую обратную связь, которая влияет на его дальнейшее поведение в самых разнообразных вариантах. Другими словами, специалист анализирует продукты своих профессиональных операций и делает непосредственные выводы.

Функциональная часть включает в себя некоторую совокупность знаний, умений и навыков психологического характера. Сюда мы можем отнести широкий пласт информации, относящейся как к житейской, так и к научной психологии. Участие человека в той или иной профессиональной деятельности предполагает пересечение со всеми основными аспектами человеческой психики: поведением, эмоциями, психическими познавательными процессами и т.д. Ориентация во всем этом многообразии психологической жизни может качественно улучшить результаты работы специалиста.

И последний, но не менее важный чем предыдущие блок, это мотивационно-волевые аспекты. Здесь речь идет о личном отношении к своей работе и ее результатам, о мотивационных предпосылках совершения тех или иных профессиональных активностей, о реализации творческих детерминант и т.п. В большинстве случаев, именно этот компонент является предопределяющим в пользу выбора какой-либо специальности [3].

Материалы и методы. В рамках нашей исследовательской работы были наиболее широко использованы методы: наблюдение, беседа с элементами интервьюирования, анализ теоретических источников. Последний предполагал изучение актуальных научных работ, так или иначе, связанных с темой данной статьи. Практические методы, в свою очередь, были направлены на специалистов разнообразных учреждений ветеринарного профиля с учетом анонимности респондентов. Все это позволило собрать достаточный информационный пласт для оформления обобщенных выводов.

Результаты исследований и их обсуждение. Процесс формирования психологической компетентности зависит от многих факторов. Однако, один из самых весомых – качество образовательного процесса. В ходе него, специалист формирует и развивает все основные элементы входящие в структуру феномена психологической компетентности. И, зачастую, именно недостаточность этого фактора приводит к значительному снижению эффективности всей профессиональной деятельности ветеринара [2].

Образовательный процесс студентов-ветеринаров, в большинстве случаев, происходит на базе высших учебных заведений. Условно, мы можем

выделить два подхода к подаче материала: теоретический и практический. Каждый из них по-своему важен для полноценного становления психологической компетентности, ведь отсутствие одного – практически невозможно восполнить за счет другого. Говоря о подготовке ветеринарных специалистов, стоит отметить, что теоретическая база остается преимущественно достаточной, хоть и всегда требует точечных исправлений для постоянного повышения качества образования. Практическая сфера, в свою очередь, является наиболее весомым фактором риска как для получения соответствующих профессиональных компетенций, так и для обретения необходимой психологической компетентности.

Ветеринарная медицина подразумевает под собой целый ряд направлений, в которых могут работать выпускники. Каждое направление предъявляет определенные требования к уровню подготовки, в том числе практической. И значительное влияние на выбор той или иной направленности оказывает тот практический опыт, который студент-ветеринар получил в ходе образовательного процесса. Молодой специалист должен получать возможность контактировать с различными видами животных в самых разнообразных вариантах. Должны быть ситуации непосредственного общения с опытными врачами-ветеринарами разных специальностей. Вполне возможны исходы, в которых студент меняет свои приоритеты по ходу прохождения учебной практической программы. И это нормально. Чем правильнее будет подобрано направление, тем больший вклад сможет внести человек в свое профессиональное начало. Неверно же подобранная специальность отрицательно сказывается не только на рабочих аспектах, но и на собственной психологической компетентности. В таких ситуациях, мы можем наблюдать нарушения в работе всех основных блоков данного феномена. Обратная связь, полученная посредством анализа процесса выполнения рабочих обязанностей, заставляет работника сомневаться в выбранной им отрасли ветеринарной медицины. Формируется отрицательный эмоциональный фон, весь рабочий процесс становится сопряжен с травмирующими негативными переживаниями. Мотивационный блок теряет свою структурированность и начинает представлять из себя отдельные, несвязанные между собой, мотивационные координаты. В более серьезных случаях, к примеру при эмоциональном выгорании, мы можем наблюдать полное отсутствие мотивационного компонента и исчезновение волевого потенциала.

Помимо вышеперечисленного, качественно организованные практические занятия способствуют формированию и грамотному оформлению функциональной части мотивационной компетентности. В ходе прохождения такого типа обучения, студент получает первичные житейские, а в ряде случаев и специальные, психологические знания. Взаимодействуя со специалистами разных сфер ветеринарии, происходит: отработка коммуникативных паттернов, обучение считыванию эмоционального состояния, подготовка к эффективному поведению в конфликтных ситуациях и т.д. Студент-ветеринар расширяет свой собственный спектр личностных и профессиональных возможностей, что

неизбежно приводит к укреплению уверенности в себе, в своих знаниях, умениях и навыках.

Очень важным результатом правильно сформированной психологической компетентности является – способность грамотно справляться со стрессом и эмоциональным выгоранием. В данном случае, молодому ветеринару также помогают успешно выстроенные практические занятия. Получив отрицательный опыт по ходу их прохождения, студент-ветеринар пополняет свою психологическую компетентность, что позволяет ему, в дальнейшем, тратить меньше ресурсов при соприкосновении со схожими затруднениями [5].

Заключение (выводы). Обобщая вышесказанное, мы можем утверждать, что развитие личности врача-ветеринара – неотъемлемая часть его полноценного профессионального становления. Психологическая компетентность, как основополагающая платформа для личностного развития, непосредственно влияет на все аспекты реализации должностных обязанностей. Данный факт является одним из ведущих элементов в наиболее прогрессивной образовательной модели, внедрение которой критически необходимо в современных реалиях. Учитывая вышеприведенные теоретические и практические примеры, мы считаем, что нужно уходить от стереотипных представлений об исключительной важности механического подхода в ветеринарной медицине. Отсутствие направленности «человек-человек» не должно являться аргументом в пользу игнорирования роли психологических составляющих. Как мы можем видеть, своевременно и грамотно организованная учебная программа позволяет студенту-ветеринару, уже начиная с университетских занятий, выстроить правильную траекторию эффективного формирования психологической компетентности. Что в дальнейшем, обеспечит высококвалифицированного специалиста-ветеринара с богатым арсеналом необходимых психологических характеристик для максимально высокого результата в любом ответвлении ветеринарной медицины.

Литература

1. Бабаян, Н. К. Социально-психологическая компетентность как феномен / Н. К. Бабаян // Студенческий вестник. – 2023. – № 42-1. – С. 43–45.
2. Дементьева, Н. О. Исследование социально-психологической компетентности обучающихся в высших образовательных учреждениях / Н. О. Дементьева, Ю. С. Прошутинский // Известия Балтийской Государственной Академии Рыбопромышленного флота. – 2022. – № 1. – С. 49–50.
3. Козлов, В. В. Психологическая компетентность : структура, функции, уровни реализации / В. В. Козлов // Человеческий фактор: социальный психолог. – 2023. – № 4. – С. 20–26.
4. Кутунаева, Э. Ж. Психологическая грамотность как основа профессиональной компетентности / Э. Ж. Кутунаева // Инновационные технологии обучения. – 2023. – № 20. – С. 189–193.

5. Плякина, Е. В. Структура психологической компетентности: определение и диагностика / Е. В. Плякина, М. А. Хмелькова // Высшее образование сегодня. – 2019. – № 5. – С. 57–62.

УДК 591.4

ДЕКОРНАЦИЯ КАК МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Караваев А. В., Маркина А. А., Копчекчи М. Е., Зирук И. В.
ФГБОУ «Вавиловский университет», г. Саратов, Россия

Аннотация. В статье представлено анатомическое строение рога, изученное на основе черепа коровы. Были выделены степени переломов рога и способы лечения крупного рогатого скота при их травматизме. Также рассмотрена декорнация как мера профилактики хирургических болезней у телят.

Ключевые слова: рога, травмы, седация, обезроживание, телята

DECORATION AS A METHOD OF TREATMENT AND PREVENTION OF SURGICAL DISEASES IN CATTLE

Karavaev A. V., Markina A. A., Koptchekchi M. E., Ziruk I. V.
FSBEI Vavilov University, Saratov, Russia

Annotation. The article presents the anatomical structure of the horn, studied on the basis of a cow's skull. The degrees of horn fractures and methods of treatment of cattle with their injuries were identified. Decoration is also considered as a measure to prevent surgical diseases in calves.

Keywords: horns, injuries, sedation, decontamination, calves

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования послужил череп крупного рогатого скота, изготовленный по методике изготовления препаратов по остеологии на кафедре «Морфология, патология животных и биология».

Результаты исследований и их обсуждение. Рог (cornu) – заострённый выступ лобной кости, покрытый роговым чехлом, не содержащим пазухи. В его состав входят основание (basis cornus), тело (corpus cornus) и верхушка (apex cornus). Анатомическое строение рогов имеет сложную структуру, состоящую из различных слоев и областей [3].

Тело рога (corpus cornus) состоит из эпидермиса (epidermis) и дермы (dermis). Верхушка рога (apex cornus) состоит из ороговевшего эпидермиса и не содержит кровеносных сосудов и нервов. Роговые отростки (proc. cornualis) имеют полость, которая соединяется с лобной пазухой (sinus frontalis) [3].



Рисунок 1 – Анатомический препарат черепа коровы

Травмы рогов являются распространенным явлением у жвачных животных, особенно у крупного рогатого скота. Они могут возникнуть вследствие ударов по рогам, падений с высоты или повреждений привязью [3].

Переломы рогового отростка у основания лобной кости могут вызывать различные симптомы, такие как болезненность и отечность окружающих тканей. Если перелом происходит в основании рога, сам рог может сломаться и свисать. В таких случаях может произойти кровотечение из поврежденных сосудов в лобную пазуху и носовую полость [2].

В случае перелома рогового отростка у основания рекомендуется провести ампутацию рога по методике Григореску. Ещё один метод предполагает перед ампутацией обезболить новокаином зону в области рога, сделать разрез кожи по периметру и с помощью хирургических ножниц разрезать тело рога, отсоединить от кожи и вовсе его удалить. После зашивают рану нерассасывающимися нитями, наносят по линии разреза антисептик монклавит и для седации наносят медитин или ксилозин [2].

Существует несколько причин возникновения перелома рогового отростка лобной кости – острые удары, падения или механические повреждения. Кроме того, воспаление костного мозга и его замещение фиброзной нефункциональной костной тканью также могут быть факторами, способствующими повреждению рогов. Для диагностики переломов верхней и средней частей рога, а также трещин рогового отростка можно использовать рентгенографию [5].

Важно принимать меры предосторожности при обращении с животными, особенно при их повалах. Обезроживание телят может быть полезным для снижения травм, которые они наносят друг другу при использовании своих рогов [5].

Рекомендуемые сроки для декорнуации телят варьируются от первых дней жизни до нескольких месяцев. Для обезроживания телят с минимальными потерями рекомендуется использовать протокол обезболивания, включающий

седацию, блокаду нерва рога и применение нестероидных противовоспалительных препаратов [5].

Седация проводится внутримышечно или подкожно с применением Седацила (0,05 мг на 10 кг массы тела) или Ацепромала (0,15 мл на 10 кг массы тела). Для полного обезболивания используется блокада нерва рога [5].

При химическом методе обезроживания после расслабления и обезболивания места рога теленка, используют пасту Доктора Нейлора. На этапе после седации и обезболивания также используют роговыжигатель, который применяют, прикладывая к бугорку на 20-30 секунд, для разрушения основы рога. Данный метод применим для телят до 3-недельного возраста [4].

При термическом методе обезроживания всё основание рога выжигается термическим способом. Если молодые телята рождаются с рогообразующей тканью, лучше термически обезрожить их в раннем возрасте вместо того, чтобы удалять рога в более позднем возрасте [4].

После процедуры, вне зависимости от метода, для контроля боли телёнка применяют нестероидные противовоспалительные препараты (НПВС) – Мелвет (внутримышечно 1 раз по 1 мл на 10 кг массы тела). Для телят семидневного возраста используют Кефен (по 0,4 мл на 10 кг массы тела). Действие анестетика проходит через несколько часов после процедуры, а корочка отпадает примерно через 10-14 дней [4].

Заключение. Правила условий содержания, кормления, размещения, привязи и выпаса животных способствует предотвращению повреждений роговых отростков. Для успешного лечения переломов рогового отростка лобной кости, необходимо правильно диагностировать повреждение, соблюдать меры профилактики и использовать современные методы раневого лечения.

Литература

1. Гигиена содержания, кормления и ухода за сельскохозяйственными животными : учебное пособие для СПО / Н. И. Кульмакова, И. Н. Хакимов, В. Г. Семенов, Р. М. Мударисов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 208 с.
2. Комарова, Е. С. Декорнуация взрослого крупного скота / Е. С. Комарова, Е. И. Шурманова // Молодёжь и наука. – 2019. – № 2. – С. 76.
3. Частная хирургия животных : учебник для вузов / А. А. Стекольников, Б. С. Семенов, В. М. Руколь, В. А. Журба ; СПбГУВМ. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 372 с.
4. Сравнительная оценка химического и термического методов декорнуации у телят в условиях производственного комплекса / М. Н. Чупахина, С. В. Чернигова, Ю. В. Чернигов [и др.] // Актуальные вопросы ветеринарии: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры ветеринарной микробиологии, инфекционных и инвазионных болезней факультета ветеринарной медицины ИВМиБ. – Омск, 2020. – С. 581–586.

5. Юдич, Г. А. Декорнуация молодняка крупного рогатого скота / Г. А. Юрич // Знания молодых – будущее России : материалы XVIII Международной студенческой научной конференции : сборник научных трудов. – Киров, 2020. – Часть 3 : Ветеринарные науки. – С. 74–75.

УДК 378.147.227

МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОФИЗИКА» В ВИТЕБСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

Ковалёнок Н. П.¹, Ковалёнок Ю. К.²

¹УО Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

²ОАО «БелВитунифарм», г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье представлены методы и результаты экспериментального обучения биофизике на основании использования междисциплинарного и преемственного подходов к образовательному процессу. Это позволяет координировать действия всех участников образовательного процесса и обеспечивает их согласованность, способствует формированию межпредметных знаний, умений и навыков, которые формируются в ходе взаимодействия различных учебных дисциплин и становятся основой эффективности обучения в вузе.

Ключевые слова: биофизика, преемственность, обучение, практические умения, структура и компоненты педагогического процесса

METHODS OF TEACHING THE DISCIPLINE “BIOPHYSICS” AT VITEBSK STATE ACADEMY OF VETERINARY MEDICINE

Kavalionak N. P.¹, Kovalenok Y. K.²

¹EI Vitebsk "Order of the Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

²JSC "BelVitunifarm", Vitebsk, Republic of Belarus

Annotation. The article presents the methods and results of experimental teaching of biophysics based on the use of interdisciplinary and continuous approaches to the educational process. This makes it possible to coordinate the actions of all participants in the educational process and ensure their consistency, contributes to the formation of interdisciplinary knowledge, skills and abilities that are formed during the interaction of various academic disciplines and become the basis for the effectiveness of education at the university.

Keywords: biophysics, continuity, training, practical skills, structure and components of the pedagogical process

Введение. В ветеринарии активно используются результаты теоретических и экспериментальных достижений из области физики и биофизики. Большинство методов клинической лабораторной диагностики основана на физических законах и закономерностях. В основе физиологических процессов живых организмов лежат физические закономерности. Качественное ветеринарное образование должно быть фундаментальным и для повышения уровня фундаментальности должно быть связано не только с преподаванием биофизики на высоком научном уровне, но и с системностью и последовательностью изложения учебного материала, наглядностью и доступностью, интеграцией наук и распространением межпредметных связей в процессе образования, использованием принципа преемственности. При таком подходе каждая учебная дисциплина, являясь открытой системой, должна быть структурно и логически связана с содержанием других дисциплин, с целью формирования нового облика врача ветеринарной медицины – врача-профессионала, врача-исследователя, врача-организатора [1].

Цель статьи – знакомство с опытом преподавания биофизики студентам Витебской государственной академии ветеринарной медицины, обучающимся по специальности «Ветеринарная медицина» с учетом преемственности и междисциплинарного подхода.

Материалы и методы. Методологическую основу исследования составили: научная теория познания и ее диалектические методы; теория развивающего обучения; идеи деятельностного подхода, преемственности и междисциплинарного подхода.

В ходе работы был проведен анализ философской, психолого-педагогической, физиологической, научно-методической литературы, нормативно-законодательных документов, программ, учебников, учебно-методических пособий по биофизике. Использовались моделирование и проектирование форм, методов и приемов осуществления принципа преемственности обучения биофизики, выявление содержательных и деятельностных основ реализации рассматриваемой направленности обучения.

Результаты исследований и их обсуждение. В ветеринарном образовании преподавание курса биофизики ставит целью формирование у студентов знаний по вопросам строения организма и физических свойств живых систем. Кроме того, изучение биофизики формирует общекультурные компетенции, такие как навыки логического мышления, способности к правильной постановке задач, формирование умений выбирать приоритетные направления при решении профессиональных задач.

Основными положениями, выступающими в качестве задач курса биофизики, являются:

- формирование у студентов системных знаний и умений в области основных закономерностей и механизмов биофизических процессов и явлений в тканях, органах в процессе их функционирования; рассмотрение физических особенностей строения различных видов тканей организма;

- физическое истолкование функционирования явлений биомеханики, реологии, биоэнергетики;
- теоретическое обоснование влияния физических явлений на жизненные функции живых организмов;
- использование физических явлений для исследования живых систем и их воздействии на организм;
- ознакомление студентов с методологией биофизических исследований [2].

Для решения поставленных задач на кафедре радиологии и биофизики используются мультимедийные курсы лекций, практические и лабораторные занятия.

Практические занятия направлены на объяснение физических процессов, происходящих в живом организме. В ходе проведения практических занятий студенты рассматривают вопросы, объясняющие кинетику биологических процессов, термодинамику биологических процессов, биофизику мембран, рецепции, фотобиологических процессов и т.д.

При изучении биофизики практически невозможно добиться глубокого понимания предмета без выполнения лабораторных работ, которые являются одним из основных видов практических занятий со студентами. В ходе выполнения лабораторных работ студенты приобретают умения и навыки работы с оборудованием, используют математические модели для исследования свойств и поведения систем в живом организме. Выполнение лабораторных работ расширяют и детализируют полученные знания, вырабатывают и закрепляют навыки их применения в профессиональной деятельности [3].

Подготовка к лабораторным работам предполагает предварительную самостоятельную работу студентов, выстраиваемую в соответствии с методическими рекомендациями, разработанными на кафедре. Выполнение лабораторных работ формирует у студентов навыки межличностного общения и работы в коллективе, исполнительские качества, способствует мотивации профессионального и личностного роста, интереса к профессии и потребности в непрерывном повышении квалификации. Самостоятельная работа студентов в процессе подготовки к лабораторным работам способствует формированию системности мышления, развивает волевые качества и повышает познавательный процесс. Также в ходе выполнения и обработки результатов лабораторных работ у студентов формируются умения анализировать полученные экспериментальные данные, делать выводы и обобщения, применять теоретические знания на практике.

На основании анализа лабораторных практикумов по биофизике и имеющегося оборудования нами были разработаны 8 лабораторных работ и издано учебно-методическое пособие «Биофизика. Лабораторный практикум». Учебно-методическое пособие основывается на принципах системности, преемственности, последовательности изложения учебного материала, наглядности и доступности.

При проведении лабораторных работ были выделены две составляющие – инвариантная и вариативная. Инвариантная составляющая способствует формированию представлений об основных законах физики и является фундаментальной составляющей. При ее изучении основной целью является установление взаимосвязей, законов и теорий физики, т.е. построение физической картины мира.

Вариативный компонент необходим для формирования положительной мотивации студентов. Он предполагает демонстрацию практических приложений и законов физики для объяснения характерных для врача ветеринарной медицины явлений и процессов, а также объяснение с точки зрения физики методов их исследования. Включение вариантного компонента в содержание лабораторных работ позволяет повысить мотивацию студентов к занятиям. В лабораторном практикуме инвариантная составляющая определяется содержанием учебной дисциплины, в частности студенты изучают и исследуют механические, тепловые, электрические и оптические свойства объектов. А вариативную компоненту задают объекты профессиональной деятельности будущего ветеринарного врача – организм животных и другие биологические объекты.

Таким образом деление содержания лабораторных работ на инвариантный и вариативный компоненты позволяют осуществить межпредметные связи биофизики и профильных дисциплин, усилить профессиональную направленность обучения, а также повысить мотивацию студентов к изучению биофизики.

Например, изучая метод Стокса студенты определяют коэффициент вязкости жидкости, характеризующий особенности течения крови по сосудам и кровоснабжение органов. Работая с рефрактометром, они учатся определять концентрации растворов, изучают особенности процессов распространения света в оптических волокнах – световодах, которые широко используются в ветеринарии для исследования полостных органов тела животных.

Повышение уровня фундаментальности и профессиональной компетентности студентов осуществляется через рассмотрение физических методов исследования биологических объектов. Например, при выполнении лабораторной работы «Исследование дисперсии электропроводности ткани» студенты определяют импеданс биологической ткани, измерение которого используется для биометрического анализа и в трансплантационной хирургии. Так же при выполнении этой лабораторной работы объектов исследования выступает сам студент. При выполнении лабораторной работы «Изучение диэлектрической поляризации пищевых продуктов» студенты изучают и определяют электрические показатели тканей растительного происхождения, в частности относительную диэлектрическую поляризацию и коэффициент поляризации, которые используются в качестве прижизненной оценки при исследованиях развития патологий. Коэффициент поляризации характеризует жизнеспособность биологических объектов и может служить индикатором состояния организма.

Получение фундаментальных знаний и выполнение экспериментальных практических работ на первых курсах обучения позволяют подготовить студента к решению профильных задач на старших курсах и формировать профессиональные компетенции. Такая организация преподавания демонстрирует междисциплинарный подход и профессионально ориентированный характер обучения, что способствует подготовке высококвалифицированного специалиста [4, 5].

Заключение. Таким образом биофизику можно назвать междисциплинарным предметом, в котором реализуются компетенции всех взаимосвязанных дисциплин. Следовательно, главное, что нельзя допускать при обучении биофизики, это преподавание односторонних знаний, так как специфический предмет, входящий в предмет «биофизика», имеет свой объект изучения и методы исследования, каждый из них ориентирован на формирование у студентов специфических умений и навыков. И только согласованное объединение этих предметов позволит сформировать единую естественнонаучную картину мира.

Если основной целью обучения ставить развитие естественнонаучного мышления студентов, то можно сформулировать принципы, которые должны быть заложены в процесс обучения междисциплинарного предмета, в том числе и биофизики:

1. Преподавание учебного предмета должно реализовываться с учетом внутренней предрасположенности обучающихся к изучению естественнонаучных предметов.

2. Процесс обучения должен осуществляться на основе межпредметных связей, представленных в виде биофизических теорий, законов, понятий, фактов.

3. В целях формирования самостоятельности студентов обязательно наличие развития познавательной сферы на основе естественнонаучного познания, отражающего деятельность будущего специалиста.

4. Обязательное использование в образовательном процессе форм учебных занятий, требующих продуктивных методов познания, использования компьютерных технологий, обеспечивающих преемственность высшего образования с профессиональной деятельностью врача ветеринарной медицины.

5. Реализация мониторинга формирования и развития естественнонаучного мышления учащихся на различных этапах образовательного процесса.

Полученные нами результаты обучения позволяют сделать вывод о том, что предлагаемая методика преподавания биофизики позволяет повысить заинтересованность студентов в изучении дисциплины. Вместе с тем, учитывая общую проблему, связанную со слабой мотивационной стороной процесса обучения, нужно продолжать поиск новых инновационных методик обучения, способствующих активизации познавательной деятельности студентов.

Литература

1. Баленко, Е. Г. Инновационный подход к проведению лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биофизика» для студентов факультета ветеринарной медицины / Е. Г. Баленко, Я. В. Кочуева, Т. Ю. Тарусова // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2012. – № 4. – С. 115–119.
2. Реализация компетентного подхода в преподавании физики и математики в медицинских вузах / Е. И. Калениченко, Е. И. Дискаева, О. В. Вечер [и др.] // Актуальные проблемы экономического, промышленного, научно-технического и образовательного потенциала России в современных условиях : материалы Международной научно-практической конференции, 29-30 апреля 2015 г. – Пятигорск : МИЛ, 2015. – С. 45–48.
3. Копосов, Г. Д. Физический практикум в системе формирования профессиональной компетентности студентов медицинского вуза / Г. Д. Копосов, А. В. Тарасова // Высшее образование сегодня. – 2010. – № 7. – С. 45–48.
4. Десненко, С. И. Профессионально ориентированное содержание физики в медицинском вузе / С. И. Десненко, А. Н. Кобзарь // Ученые записки ЗабГУ. – 2018. – Том 13. – № 2. – С. 71–76.
5. Пономарева, Е. А. Пути реализации междисциплинарных связей физики в медицинском вузе / Е. А. Пономарева // Физико-математическое и технологическое образование: проблемы и перспективы развития : материалы V Международной научно-методической конференции. – Москва, 2020. – С. 208–210.

УДК 372.863-378.147

К ВОПРОСУ О ПРОВЕДЕНИИ ВЫЕЗДНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОБЩАЯ И ЧАСТНАЯ ХИРУРГИЯ» В ИНСТИТУТЕ ПРИКЛАДНОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ И ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ КРАСНОЯРСКОГО ГАУ

Колосова О. В.

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы необходимости при освоении студентами специальности 36.05.01 «Ветеринария» дисциплины «Общая и частная хирургия» проведения выездных занятий на базе животноводческих предприятий, конеферм и ветеринарных клиник.

Ключевые слова: ветеринария, дисциплина «общая и частная хирургия», выездные занятия

ON THE ISSUE OF CONDUCTING FIELD CLASSES IN THE DISCIPLINE "GENERAL AND PRIVATE SURGERY" AT THE INSTITUTE OF APPLIED BIOTECHNOLOGY AND VETERINARY MEDICINE KRASNOYARSK STATE UNIVERSITY

Kolossova O. V.

FSBEI HE Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Annotation. The article discusses the need for students to master the specialty 36.05.01 "Veterinary Medicine" discipline "General and private surgery" to conduct field classes on the basis of livestock enterprises, horse farms and veterinary clinics.

Keywords: veterinary medicine, discipline "general and private surgery", field classes

В процессе подготовки ветеринарных специалистов каждый студент должен приобрести не только теоретические знания, но и практические навыки работы с разными видами животными, умение квалифицированно проводить различные врачебные манипуляции.

Теоретический материал студенты осваивают во время лекций, а также в процессе самостоятельной подготовки к занятиям. Однако полученные теоретические знания приобретают наибольшую ценность, если они закреплены практическими навыками.

Рабочей программой дисциплины «Общая и частная хирургия» предусмотрено проведение лабораторных занятий в учебных аудиториях Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, на базе ветеринарной клиники «ВИТА» Красноярского ГАУ; на базе стационара № 2 по уходу и содержанию здоровых животных; учебного хозяйства «Миндерлинское»; учебно-спортивного комплекса «Коневодства» Красноярского ГАУ.

При изучении клинических дисциплин, таких как «Общая и частная хирургия», необходимо проведение занятий с использованием, как здоровых животных, так и животных, имеющих различные патологические процессы в организме. Например: различные виды ран, гнойная хирургическая инфекция, хирургические болезни отдельных систем, конечностей и глаз. Только в этих случаях у студентов появляется возможность на практике закрепить полученные теоретические знания.

При освоении дисциплины «Общая и частная хирургия» студент должен освоить навыки выполнения хирургической обработки свежих и осложненных ран, лечение заболеваний опорно-двигательного аппарата, хирургической инфекции, обрезку рогов и копыт, освоить кастрацию животных различными способами, и отработать методы фиксации животных.

Обеспечение всех студентов биологическим материалом для отработки перечисленных выше врачебных манипуляций на базе стационара № 2 ИПБиВМ КрасГАУ практически невозможно, потому что количество

животных ограничено и все они клинически здоровы. А проведение данных манипуляций на одном-двух животных студентами трех групп в течение одной недели может привести к значительным осложнениям здоровья у подопытных животных. Имея в арсенале лабораторных животных, так же не всегда удастся экспериментально воспроизвести те или иные необходимые патологии [1]. Максимально, что могут отработать студенты на лабораторном занятии в стационаре, это методы фиксации и повала, закрепить знания по топографической анатомии, которая необходима ветеринарному хирургу для лечения хирургической патологии [3].

Исходя из выше сказанного, существует острая необходимость в проведении занятий непосредственно на территории животноводческих ферм. С этой целью часть занятий по «Общей и частной хирургии» проходят на базе учебного хозяйства «Миндерлинское» и учебно-спортивном комплексе «Коневодства» Красноярского ГАУ.

При организации выездных занятий необходимо, чтобы с группой выезжал не один преподаватель, за которым закреплены часы данных занятий, а несколько преподавателей. Это дает возможность дробить группу на несколько небольших групп, и позволяет контролировать освоение каждым студентом выполнение определенных манипуляций. Такой организации можно достигнуть при грамотном составлении расписания, заключающемся в параллельном проведении лабораторных занятий по таким клиническим дисциплинам, как акушерство и хирургия, или терапия и эпизоотология.



Рисунок 1 – Лабораторные занятия по «Общей и частной хирургии» в манеже УСК «Коневодство» Красноярского ГАУ

Во время таких занятий по «Общей и частной хирургии» мы делим группу на более мелкие подгруппы, что дает возможность каждому студенту практически освоить проведение таких сложных манипуляций, как отработка выполнения новокаиновых блокад по Исаеву, Логвинову, сакрально – эпидуральные блокады, расчистка и обрезка копыт, лечение гнойно-некротических процессов. Проведение занятий мелкими группами стимулирует у студентов желание самому участвовать в работе, а не только являться сторонним наблюдателем.

В нашем институте так же имеется возможность изучать отдельные разделы хирургии, такие как болезни конечностей и ортопедия, на базе учебно-спортивного комплекса «Коневодства» Красноярского ГАУ.

Во время таких занятий у ребят появляется возможность провести обследование лошадей с такими заболеваниями как воспаление сухожилий (тендиниты) и сухожильных влагалищ (тендовагиниты), бурситы, а также принять участие в ортопедических обработках копыт.



Рисунок 2 – Лабораторное занятие со студентами 5 курса специальность 36.05.01 Ветеринария по теме профилактика болезней копыт

На базе учебного научно-методического ветеринарного центра (УНМВЦ) «Вита» в период проведения лабораторных занятий у студентов появляется возможность не только увидеть проявление того или иного заболевания, но и принять активное участие в приеме больного животного, обсудить назначаемое лечение, выступить в качестве ассистента при проведении, например, хирургической операции [2].



Рисунок 3 – Лабораторное занятие на базе ветеринарной клиники по оказанию неотложной помощи животному

Если в момент обращения в клинику с больным животным тема занятия не соответствует, у преподавателя всегда есть возможность скорректировать проведение занятия для того, чтобы ни упустить ценный клинический материал.

В тех случаях, когда какое-либо заболевание было изучено ранее, у преподавателя есть возможность провести со студентами обсуждение конкретного случая, вспомнить клиническую картину заболевания и выделить имеющиеся особенности симптомов у принимаемого больного животного. А затем студенты в учебной аудитории могут самостоятельно назначить лечение, спрогнозировать исход при отсутствии лечения, неправильно назначенной терапии, а также обсудить все возможные осложнения заболевания.

Вывод. Из всего выше сказанного следует то, что правильная и грамотная организация учебного процесса на старших курсах в условиях производства, позволит подготовить квалифицированного специалиста.

Литература

1. Колосова, О. В. Рабочая программа учебной дисциплины «Общая и частная хирургия». – URL: http://www.kgau.ru/sveden/content/rp/360501_vf/2023/36.pdf (дата обращения 08.04.2024).
2. Колосова, О. В. УНМВЦ «ВИТА» как база для обучения ветеринарных специалистов / О. В. Колосова // Образование : опыт, проблема, перспективы развития : материалы Международной научно-практической конференции. – Красноярск : Красноярский ГАУ, 2015. – Часть I. – С. 101–103.
3. Колосова, О. В. Ветеринарная хирургия. Модуль 1. Оперативная хирургия: учебное пособие / О. В. Колосова, Р. С. Катаргин. – Красноярск : Красноярский ГАУ, 2018. – 138 с.

УДК 372.863-378.147

**РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ И ЧАСТНАЯ ХИРУРГИЯ»
В ИНСТИТУТЕ ПРИКЛАДНОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ
И ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ КРАСНОЯРСКОГО ГАУ**

Колосова О. В.

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены структура дисциплины «Общая и частная хирургия» и ее преподавание в Институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского ГАУ для студентов специальности 36.05.01 «Ветеринария».

Ключевые слова: дисциплина, общая и частная хирургия, ветеринария, высшее образование

**IMPLEMENTATION OF THE DISCIPLINE "GENERAL AND PRIVATE
SURGERY" AT THE INSTITUTE OF APPLIED BIOTECHNOLOGY
AND VETERINARY MEDICINE OF THE KRASNOYARSK STATE
MEDICAL UNIVERSITY**

Kolosova O. V.

FSBEI HE Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Annotation. The article examines the structure of the discipline "General and private Surgery" and its teaching at the Institute of Applied Biotechnology and Veterinary Medicine of the Krasnoyarsk State University, for students of specialty 05/36.01 "Veterinary Medicine".

Keywords: discipline, general and private surgery, veterinary medicine, higher education

В наши дни сельскому хозяйству остро не хватает, прежде всего, квалифицированного персонала – специалистов сельского хозяйства с высшим образованием. Готовность к профессиональной деятельности студентов определяет профессиональную компетенцию [3].

ФГОС опирается на следующее определение профессиональной компетенции – это способность успешно действовать на основе умений, знаний и практического опыта при решении задач профессиональной деятельности.

Дисциплина «Общая и частная хирургия» относится к обязательной части подготовки студентов по специальности 36.05.01 Ветеринария, и является профилирующей клинической дисциплиной, формирующей врачебное мышление ветеринарного специалиста.

Материалом для исследования послужила рабочая программа учебной дисциплины «Общая и частная хирургия». Дисциплина реализуется в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой анатомии,

патологической анатомии и хирургии на 4 и 5 курсах (8 и 9 семестры). Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме зачета (8 семестр), курсовой работы и экзамена (9 семестр). Лабораторные занятия проводятся в учебных аудиториях ИПБиВМ, на базе учебного научно-методического ветеринарного центра (УНМВЦ) «ВИТА» Красноярского ГАУ, учебного хозяйства «Миндерлинское», УСК «Коневодства» Красноярского ГАУ [1].

Целью дисциплины «Общая и частная хирургия» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области практические умения и навыки по профилактике, диагностике и лечению наиболее часто встречающихся хирургических болезней животных [1].

Дисциплина «Общая и частная хирургия» нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-4 выпускника.

ОПК – 1. Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных.

ОПК – 4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов

Особенностью дисциплины является то, что она изучает все виды травматизма, причины, способствующие его возникновению; видовую реактивность животных – ответные реакции их организма на травмирующие факторы и инфекцию; некоторые аспекты клинической иммунологии; принципы этиологического и патогенетического лечения, рефлексотерапии и другие врачебные вопросы.

«Общая и частная хирургия» вооружает специалистов глубокими знаниями по лечению и профилактике общей патологии, вызванной не только травматизмом, но и неправильной эксплуатацией животных, неудовлетворительными условиями содержания, а также специфической инфекцией и незаразными, паразитарными и заразными заболеваниями.

Дисциплина включает в себя четыре модуля:

- Модуль 1. Общая хирургия;
- Модуль 2. Частная хирургия;
- Модуль 3. Ортопедия;
- Модуль 4. Ветеринарная андрология и офтальмология.

При освоении хирургии студент должен освоить навыки выполнения хирургической обработки свежих и осложненных ран, лечение заболеваний опорно-двигательного аппарата, хирургической инфекции, хирургических заболеваний отдельных органов и систем.

При изучении клинических дисциплин, таких как «Общая и частная хирургия», необходимо проведение занятий с использованием, как здоровых

животных, так и животных, имеющих различные патологические процессы в организме. Например, гнойная инфекция, различные виды ран, болезни конечностей и др. Только в этих случаях у студентов появляется возможность на практике закрепить полученные теоретические знания.

Территориально проведение аудиторных занятий по дисциплине «Общая и частная хирургия» проходят на базе УНМВЦ «Вита». В момент проведения занятий у студентов появляется возможность увидеть проявление того или иного хирургического заболевания, выступить в качестве ассистента при проведении, например, хирургической операции. У преподавателя появляется возможность провести со студентами обсуждение конкретного случая, вспомнить клиническую картину заболевания и выделить имеющиеся особенности симптомов у принимаемого больного животного. А затем студенты в учебной аудитории могут самостоятельно назначить лечение, спрогнозировать исход при отсутствии лечения, неправильно назначенной терапии, а также обсудить все возможные осложнения заболевания [2].

Одним из разделов дисциплины является самостоятельное изучение определенных разделов модулей, благодаря чему студенты получают навыки работы с учебной и научной литературой.

Для организации самостоятельной работы студентам предложено использование электронного курса дисциплины, размещенного на платформе LMS Moodle, самостоятельная работа с обучающими программами в компьютерном классе и в домашних условиях.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме зачета (8 семестр), курсовой работы и экзамена (9 семестр).

Вывод. Реализация дисциплины «Общая и частная хирургия» в Институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины помогает студентам специальности 36.05.01 «Ветеринария» в формировании у них общепрофессиональных компетенций, в частности получать навыки научно-исследовательской деятельности в организации плановой хирургической диспансеризации животных в животноводческих хозяйствах, а, также применять различные методы лечения при хирургической патологии и курации хирургически больных животных.

Литература

1. Колосова, О. В. Рабочая программа учебной дисциплины «Общая и частная хирургия». –URL: <http://www.kgau.ru/sveden/content/rp/360501vf/2023/36.pdf> (дата обращения 04.04.2024).
2. Колосова, О. В. УНМВЦ «ВИТА» как база для обучения ветеринарных специалистов / О. В. Колосова // Образование: опыт, проблема, перспективы развития : материалы Международной научно-практической конференции. Часть I. – Красноярск : Красноярский ГАУ, 2015. – С. 101–103.

3. Цыдыпов, Р. Ц. Компетентностный подход в профессиональной подготовке будущих специалистов сельского хозяйства / Р. Ц. Цыдыпов // Вестник БГУ. – 2013. – № 15. – С. 183–185.

УДК 636.5.033

ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПТИЦЫ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Коткова Т. В.¹, Топурия Л. Ю.², Топурия Г. М.¹

¹ФГБОУ ВО Оренбургский ГМУ Минздрава России, г. Оренбург, Россия

²ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, Г. Оренбург, Россия

Аннотация. Изучено влияние фитостимулятора на показатели крови птицы. Показано, что препарат оказывает положительное развитие на морфологический состав крови за счет увеличения количества гемоглобина и эритроцитов. Улучшились гуморальные факторы естественной резистентности: лизоцимная и бактерицидная активность сыворотки крови.

Ключевые слова: кровь, лейкоциты, эритроциты, естественная резистентность, фитостимулятор

BLOOD INDICATORS OF POULTRY AGAINST THE APPLICATION OF PLANT FEED ADDITIVE

Kotkova T. V.¹, Topuria L. Yu.², Topuria G. M.¹

¹FSBEI HE Orenburg State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Orenburg, Russia

²FSBEI HE Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

Annotation. The effect of a phytostimulant on poultry blood parameters was studied. The drug has been shown to have a positive effect on the morphological composition of the blood by increasing the amount of hemoglobin and red blood cells. Humoral factors of natural resistance have improved: lysozyme and bactericidal activity of blood serum.

Keywords: blood, leukocytes, erythrocytes, natural resistance, phytostimulant

В последние годы в практике кормления сельскохозяйственных животных и птиц имеются убедительные доказательства по использованию препаратов природного происхождения и биологически активных веществ [3,5]. Препараты растительного происхождения оказывают на организм животных антистрессовое действие, улучшают обмен веществ и иммунную реактивность, снижают заболеваемость и падеж [2, 4].

Цель исследования – изучить влияние препарата орего-стим на морфологический состав крови и гуморальные факторы естественной

резистентности гусят. Орего-стим – растительный препарат, созданный на основе эфирных масел орегано.

Материал и методы. Для проведения опыта было сформировано две группы гусят итальянской породы 5-дневного возраста по 25 голов в каждой. Гусям контрольной группы скармливали стандартный рацион. Птице опытной группе дополнительно вводили в корм орего-стим в дозе 300 г/т корма.

В 5-, 25-, 40- и 60-дневном возрасте отбирали пробы крови для подсчета форменных элементов и оценки гуморальных факторов естественной резистентности. Определяли количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, лизоцимную и бактерицидную активность сыворотки крови [1].

Результаты исследований и их обсуждение. Под влиянием изученного препарата наблюдалось повышение в периферической крови количества эритроцитов. Уже к 25-дневному возрасту у гусят опытной группы число эритроцитов в крови превысило контрольные значения на 17,2% ($p < 0,01$). В 40-дневном возрасте у птицы опытной группы количество эритроцитов в крови составило $2,93 \pm 0,3 \cdot 10^{12}/л$, что на 18,8% ($p < 0,01$) больше, чем в контроле. К концу наблюдений разница в пользу представителей опытной группы составила 16,3% ($p < 0,01$) (таблица 1).

Таблица 1 – Содержание эритроцитов в крови птиц, $10^{12}/л$

| Возраст, сут. | Группы | |
|---------------|-----------------|----------------------|
| | контрольная | опытная |
| 5 | $3,28 \pm 0,42$ | $3,20 \pm 0,19$ |
| 25 | $2,20 \pm 0,32$ | $2,58 \pm 0,15^{**}$ |
| 40 | $2,48 \pm 0,27$ | $2,93 \pm 0,39^{**}$ |
| 60 | $2,39 \pm 0,22$ | $2,78 \pm 0,18^{**}$ |

Примечание: ** - $p < 0,01$.

Использование препарата орего-стим в рационе водоплавающей птицы не оказало заметного влияния на количество лейкоцитов в крови. У птицы опытной группы разница с контролем составила в 25-дневном возрасте – 0,49%, в 40-дневном – 2,1%, в 60-дневном возрасте – 4,1% (таблица 2).

Таблица 2 – Содержание лейкоцитов в крови птиц, $10^9/л$

| Возраст, сут. | Группы | |
|---------------|------------------|------------------|
| | контрольная | опытная |
| 5 | $26,78 \pm 0,32$ | $26,95 \pm 0,25$ |
| 25 | $20,22 \pm 0,78$ | $20,32 \pm 0,85$ |
| 40 | $22,32 \pm 0,46$ | $21,86 \pm 0,39$ |
| 60 | $22,93 \pm 0,59$ | $21,99 \pm 0,68$ |

В 25-дневном возрасте наблюдалось достоверное повышение в крови утят опытной группы количества гемоглобина. В этот возрастной период показатель составил у представителей опытной группы $119,42 \pm 4,62$ г/л и превысил контрольный уровень на 9,2% ($p < 0,05$). К 40-дневному возрасту разница несколько снизилась и составила 7,2% ($p < 0,05$). В 60-дневном возрасте

количество гемоглобина у гусей опытной группы было больше, чем в контроле на 9,6% ($p<0,05$) (таблица 3).

Таблица 3 – Содержание гемоглобина в крови птиц, г/л

| Возраст, сут. | Группы | |
|---------------|-------------|--------------|
| | контрольная | опытная |
| 5 | 116,49±4,18 | 115,32±2,74 |
| 25 | 109,92±5,75 | 119,42±4,62* |
| 40 | 110,89±8,82 | 118,89±6,15* |
| 60 | 118,37±5,48 | 129,76±4,21* |

Примечание: * - $p<0,05$.

Включение в рацион гусят растительной кормовой добавки способствовало усилению гуморальных факторов естественной резистентности организма птицы.

Так, у гусят опытной группы в 25-дневном возрасте бактерицидная активность сыворотки крови составила 44,18±2,77% и превышала значения у представителей контрольной группы на 3,8%. В 40-дневном возрасте эта разница увеличилась и составила 7,12% ($p<0,05$) в пользу гусят опытной группы. К концу опыта гуси из опытной группы превосходили контрольных аналогов по бактерицидной активности сыворотки крови на 10,3% ($p<0,01$) (таблица 4).

Таблица 4 – Бактерицидная активность сыворотки крови птиц, %

| Возраст, сут. | Группы | |
|---------------|-------------|--------------|
| | контрольная | опытная |
| 5 | 40,61±2,27 | 41,13±1,98 |
| 25 | 42,54±3,16 | 44,18±2,77 |
| 40 | 43,11±2,62 | 46,18±2,59* |
| 60 | 41,87±1,79 | 46,21±2,18** |

Примечание: * - $p<0,05$.

Аналогичные изменения наблюдались при оценке лизоцимной активности сыворотки крови. В 25-дневном возрасте гусята контрольной группы уступали сверстникам из опытной группы по лизоцимной активности сыворотки крови на 4,9%. В 40-дневном возрасте разница в пользу гусей из опытной группы увеличилась до 23,78% ($p<0,01$), к 60-дневному возрасту – на 15,9% ($p<0,01$) (таблица 5).

Таблица 5 – Лизицимная активность сыворотки крови птиц, %

| Возраст, сут. | Группы | |
|---------------|-------------|--------------|
| | контрольная | опытная |
| 5 | 21,48±1,17 | 21,79±1,62 |
| 25 | 20,54±1,39 | 21,56±1,48 |
| 40 | 19,89±1,13 | 24,62±1,55** |
| 60 | 20,62±1,21 | 23,91±1,46** |

Примечание: ** - $p<0,01$.

Таким образом, включение в рацион гусей препарата орего-стим способствует улучшению морфологического состава крови и активизации гуморальных факторов естественной резистентности организма птицы.

Литература

1. Азаубаева, Г. С. Картина крови у животных и птиц / Г. С. Азаубаева. – Курган : Зауралье, 2004. – 167 с.
2. Карелин, В. П. Состояние обмена веществ у утят / В. П. Карелин // Современные проблемы развития ветеринарной медицины и биотехнологии : материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием. – ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, 2023. – С. 153–155.
3. Петухова, Е. И. Биохимические показатели крови и молочная продуктивность коров при включении в структуру рациона кормовой добавки оптиген / Е. И. Петухова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 2. – С. 67–73.
4. Сингариева, Н. Ш. Пищевая ценность мяса птицы / Н. Ш. Сингариева // Современные проблемы развития ветеринарной медицины и биотехнологии : материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием. – ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, 2023. – С. 56–58.
5. Сингариева, Н. Ш. Состояние иммунного статуса уток при применении иммунофлора / Н. Ш. Сингариева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1 (99). – С. 239–244.

УДК 619:614.31:637.12 ; 636.087.7

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВАРЕНО-КОПЧЕНОГО ИЗДЕЛИЯ ИЗ ГОВЯДИНЫ, ИЗГОТОВЛЕННОГО С ПРИМЕНЕНИЕМ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

Крыгин В. А.

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия

Аннотация. Проведена экспертиза варено-копченого изделия из говядины, в рецептуру которого входили различные пищевые добавки. Установлено, что лучшими органолептическими свойствами обладал продукт, в рецептуру шприцовочного рассола которого входили добавки «Шинкафит» и «Хам СТАР 60», а лучшими микробиологическими показателями характеризовалось изделие с добавкой «КристФреш». Продукт, изготовленный без применения пищевых добавок, уступал изделиям-аналогам, изготовленным с их использованием, по органолептическим характеристикам и микробиологическим показателям.

Ключевые слова: варёно-копчёный продукт из говядины, многофункциональные пищевые добавки, ветеринарно-санитарные показатели качества, микробиологическая безопасность

VETERINARY AND SANITARY CHARACTERISTICS OF BOILED AND SMOKED BEEF PRODUCTS MADE WITH THE USE OF FOOD ADDITIVES

Krygin V. A.

FSBEI HE South Ural State University, Troitsk, Russia

Annotation. An examination of boiled and smoked beef products, the formulation of which included various food additives, was carried out. It was found that the best organoleptic properties were possessed by the product, the formulation of the syringe brine of which included the additives «Shinkafit» and «Ham STAR 60», and the product with the additive «Christfresh» was characterized by the best microbiological indicators. The product made without the use of food additives was inferior to analog products made with their use in terms of organoleptic characteristics and microbiological indicators.

Keywords: boiled and smoked beef product; multifunctional food additives; veterinary and sanitary indicators of quality and microbiological safety

Введение. Мясопродуктами, характеризующимися наибольшей пищевой ценностью и вкусовыми достоинствами, являются копчёности, которые пользуются стабильным потребительским спросом. На ветеринарно-санитарные характеристики изделий данной группы влияют самые разные факторы [1, 3, 4], при этом современное производство мясопродуктов нельзя представить без использования так называемых многофункциональных пищевых добавок – рецептурных компонентов, которые вводятся в сырье или готовый продукт с целью придания последнему необходимых качественных характеристик [6]. В состав этих добавок могут входить вкусо-ароматические вещества, влагосвязывающие фосфатные компоненты, вещества, стабилизирующие цвет мышечной ткани и её консистенцию, а также бактериостатики, продлевающие сроки хранения изделий [5, 7]. При производстве мясных копчёностей пищевые добавки чаще всего применяются в качестве рецептурных компонентов заливочного и шприцовочного рассолов, используемых при посоле мясного сырья. Можно предположить, что изделия, выработанные с применением различных пищевых добавок, будут иметь определенные отличия в показателях качества и санитарной безопасности и будут отличаться по этим характеристикам от продуктов, выработанных по традиционной рецептуре. В связи с этим целью исследования являлась сравнительная оценка ветеринарно-санитарных характеристик копчено-вареного продукта из говядины – балыка Классического, изготовленного с применением в рецептуре шприцовочного рассола различных пищевых добавок.

Материалы и методы. Объектами исследований являлись образцы балыка копчено-вареного Классического, выработанного мясоперерабатывающим предприятием ООО «Антей» (г. Троицк Челябинской области) по ТУ 10.13.14-045-37676459-2018 «Продукты из говядины, баранины и оленины. Технические условия». Продукт был изготовлен как по традиционной рецептуре, так и с применением пищевых добавок, разрешенных к применению в пищевом производстве Роспотребнадзором Российской Федерации: «Шинкафит», «Хам СТАР 60» и «КристФреш». Добавки применялись в соответствии с инструкциями по их использованию и добавлялись в шприцовочный рассол, который вводился в мышечную ткань изделий в объеме 25% к массе мясного сырья.

С применением стандартных методов исследований [2] в образцах балыка Классического определялись органолептические, физико-химические показатели качества и микробиологические показатели безопасности, которые оценивались согласно нормативным требованиям ТУ 10.13.14-045-37676459-2018 «Продукты из говядины, баранины и оленины. Технические условия» и ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции».

Результаты исследований и их обсуждение. В результате органолептического исследования установлено, что сенсорные характеристики исследованных образцов продукта в целом соответствовали требованиям ТУ 10.13.14-045-37676459-2018. При этом у мышечной ткани балыка, изготовленного с добавками «Шинкафит» и «Хам СТАР 60», содержащими стабилизатор дигидропирофосфат натрия, консистенция была более сочной и нежной. Более выраженным специфическим, приятным вкусом мясного сырья характеризовался балык, изготовленный с добавкой «КристФреш», в состав которой входит усилитель вкуса глутамат натрия. Продукт, изготовленный без использования пищевых добавок, уступал изделиям-аналогам, в рецептуру которых входили пищевые добавки, по консистенции и выраженности мясного вкуса.

Результаты физико-химических исследований балыка копчено-вареного Классического приведены в таблице 1.

Сведения, представленные в таблице 1, говорят о том, что исследованные образцы балыка отвечали нормативным требованиям ТУ 10.13.14-045-37676459-2018 по всем регламентируемым показателям, при этом массовая доля воды в образцах продукта, при шприцевании которых использовался рассол с влагоудерживающими добавками «Шинкафит» и «Хам СТАР 60», в состав которых входят фосфаты, была достоверно выше, чем в продуктах-аналогах, изготовленных без фосфатов. Повышенное содержание воды в мышечной ткани изделия повышает его сочность и увеличивает его выход, но создает благоприятные условия для размножения микрофлоры, вызывающей его бактериальную порчу.

Таблица 1 – Физико-химические показатели балыка копчено-вареного
($X \pm m_x$; $n=3$)

| Показатель | Значение | | | | |
|---|--|------------------------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|
| | норма по ТУ 10.13.14- 045- 37676459- 2018 | фактически у балыка, выработанного | | | |
| | | без пищевых добавок | с применением пищевой добавки | | |
| | | | «Шинкафит» | «Хам СТАР 60» | «Крист- Фреш» |
| Массовая доля влаги, % ¹ | - | 61,5±0,6 | 66,6±0,7 ² | 65,8±0,8 ² | 62,3±0,7 |
| Массовая доля поваренной соли, % | не более 3,0 | 2,88±0,12 | 2,87±0,11 | 2,90±0,09 | 2,89±0,10 |
| Массовая доля нитрита натрия, % | не более 0,005 | 0,0045± 0,0003 | 0,0046± 0,0003 | 0,0045± 0,0003 | 0,0043± 0,0002 |
| Массовая доля белка, % | не менее 14,0 | 15,1±0,4 | 15,3±0,4 | 15,2±0,5 | 15,3±0,5 |
| Массовая доля фосфора (в пересчете на P ₂ O ₅), % | не более 1,0 | 0,32±0,04 | 0,59±0,09 ² | 0,67±0,08 ² | 0,21±0,04 |
| pH ¹ | - | 6,32±0,17 | 6,38±0,13 | 5,62±0,19 ² | 5,47±0,11 ² |

Примечания:

¹ТУ 10.13.14-045-37676459-2018 не нормируется;

²P ≤ 0,05.

Минимальное значение показателя pH мышечной ткани было у образца продукта, изготовленного с использованием добавки «КристФреш», в которой присутствуют регулятор кислотности и антиоксиданты, обуславливающие существенный сдвиг активной кислотности среды в кислую сторону. Несколько меньший сдвиг pH среды в кислую сторону наблюдался в мышечной ткани изделия, содержащего добавку «Хам СТАР 60», в состав которой тоже входит антиоксидант (аскорбиновая кислота, E 300). Значение pH мышечной ткани продукта, изготовленного без пищевых добавок, а также изделия, выработанного с использованием добавки «Шинкафит», не содержащей регуляторов кислотности и антиоксидантов, было существенно выше. Так как кислая pH среды является неблагоприятным фактором для развития микрофлоры, вызывающей бактериальную порчу мясопродуктов, то наиболее стойким к микробной порче оказался продукт с добавкой «КристФреш», наименее стойкими – изделие без пищевых добавок и продукт с добавкой «Шинкафит».

Результаты микробиологических исследований балыка копчено-вареного Классического представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Микробиологические показатели балыка копчено-вареного

| Показатель | Значение | | | | |
|--|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|
| | по ТР ТС 034/2013 | фактически у балыка, выработанного | | | |
| | | без пищевых добавок | с применением пищевой добавки | | |
| | | | «Шинкафит» | «Хам СТАР 60» | «Крист-Фреш» |
| КМАФАнМ, КОЕ/1г | не более $1,0 \times 10^3$ | $0,75 \times 10^2$ | $0,71 \times 10^2$ | $0,28 \times 10^2$ | $0,22 \times 10^2$ |
| БГКП | не допускаются в 1 г продукта | не обнаружены | | | |
| Сульфитредуцирующие клостридии | не допускаются в 0,01 г продукта | не обнаружены | | | |
| Stafilococcus aureus | не допускается в 1 г продукта | не обнаружен | | | |
| Патогенные микробы, в т.ч. сальмонеллы | не допускаются в 25 г продукта | не обнаружены | | | |
| Listeria monocytogenes | не допускается в 25 г продукта | не обнаружена | | | |

Данные, приведенные в таблице 2, свидетельствуют о том, что во всех исследованных образцах балыка общая микробная контаминация не превышала нормативного значения, установленного ТР ТС 034/2013, а патогенные микробы и возбудители пищевых токсикоинфекций и токсикозов в изделии отсутствовали. Однако, у продукта, изготовленного без использования пищевых добавок, а также выработанного с применением добавки «Шинкафит», она была в 2...3 раза выше, чем у балыка, изготовленного с добавками «Хам СТАР 60» и «КристФреш», содержащими регуляторы кислотности и антиоксиданты, обладающие бактериостатическими свойствами и создающими неблагоприятные условия для развития бактерий, вызывающих микробную порчу изделий.

Заключение. Лучшими и примерно одинаковыми органолептическими свойствами характеризовался балык Классический, в рецептуру шприцовочного рассола которого входили добавки «Шинкафит» и «Хам СТАР 60», а лучшими микробиологическими показателями и стойкостью к бактериальной порче характеризовалось изделие с добавкой «КристФреш». Продукт, выработанный без использования пищевых добавок, уступал продуктам-аналогам, изготовленным с применением многофункциональных пищевых добавок, как по органолептическим показателям качества, так и по микробиологическим показателям безопасности.

Литература

1. Бекова, Ф. Н. Влияние пищевых добавок на ветеринарно-санитарные характеристики цельномышечного продукта из говядины / Ф. Н. Бекова, Т. В. Савостина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3 (77). – С. 245–249.
2. Крыгин, В. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясных продуктов / В. А. Крыгин. – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 100 с.
3. Крыгин, В. А. Влияние многофункциональных пищевых добавок на потребительские свойства копчено-вареных продуктов из свинины / В. А. Крыгин, О. В. Швагер // Актуальные проблемы потребительского рынка товаров и услуг : материалы IV Международной заочной научно-практической конференции, посвященной 30-летию Кировского ГМУ, Киров, 19 апреля 2017 года. – Киров : Кировский ГМУ, 2017. – С. 105–109.
4. Крыгин, В. А. Влияние способа копчения на товарные и санитарные показатели копченого изделия из мяса птицы / В. А. Крыгин, О. В. Швагер // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 3 (89). – С. 236–239.
5. Уникальный вкус мясных деликатесов с посолочной смесью Del'ar // Мясные технологии. – 2018. – № 7 (187). – С. 40–41.
6. Функциональные и вкусоароматические добавки для мясных продуктов // Мясные технологии. – 2018. – № 9 (189). – С. 44–45.
7. Швагер, О. В. Характеристика технологических свойств многофункциональной пищевой добавки «Краковская Комби» и экономическая эффективность ее применения при производстве полукопченых колбас / О. В. Швагер // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки : материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Троицк, 28-29 ноября 2013 года. – Троицк : Южно-Уральский ГАУ, 2013. – С. 182–184.

УДК 637.5.174 ; 664.923

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЦЕЛЬНОМЫШЕЧНОГО ИЗДЕЛИЯ ИЗ СВИНИНЫ, ИЗГОТОВЛЕННОГО С ПРИМЕНЕНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ КОПЧЕНИЯ

Крыгин В. А.

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты ветеринарно-санитарной экспертизы варено-копченого изделия из свинины, изготовленного с применением разных способов копчения. Установлено, что по качеству продукт, изготовленный с применением дымового копчения, превосходит изделие-аналог, выработанный с использованием бездымного копчения. Однако продукт, выработанный с использованием технологии «жидкий дым»,

характеризовался отсутствием бенз(а)пирена и пониженным содержанием нитрозаминов.

Ключевые слова: варёно-копчёный продукт из свинины, дымовое копчение, бездымное копчение, ветеринарно-санитарная экспертиза, показатели качества, показатели санитарной безопасности

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF A WHOLE-MUSCLE PORK PRODUCT MADE WITH THE USE OF DIFFERENT SMOKING METHODS

Krygin V. A.

FSBEI HE South Ural State University, Troitsk, Russia

Annotation. The article presents the results of veterinary and sanitary examination of boiled and smoked pork products made using various smoking methods. It has been established that the quality of the product manufactured using smoke smoking is superior to the analog product developed using smokeless smoking. However, the product developed using the «liquid smoke» technology was characterized by a lack of benz(a)pyrene and a reduced content of nitrosamines.

Keywords: boiled and smoked pork product; smoke, smokeless smoking; veterinary and sanitary examination; quality and sanitary safety indicators

Введение. Изготовление высококачественных цельномышечных копчёных изделий из мяса является трудоемким и сложным процессом, при этом на качество и санитарную безопасность готовой продукции влияют самые различные факторы [4]. При производстве мясопродуктов данной группы к основным технологическим операциям относится копчение, в результате которого изделие приобретает специфические вкус, аромат и стойкость при хранении [6].

В настоящее время наряду с традиционной обработкой продуктов дымовыми газами широко применяется бездымное копчение с использованием коптильных препаратов, которое исключает из процесса тепловой обработки мясного сырья дымовое копчение, что существенно сокращает время и энергозатраты на производство мясопродуктов и в итоге снижает их себестоимость [2]. При этом ветеринарно-санитарные характеристики копчёной цельномышечной продукции, изготовленной с использованием коптильных препаратов, будут отличаться от характеристик продуктов-аналогов, выработанных по традиционной технологической схеме с использованием дымового копчения [1, 3, 5, 7].

Целью исследования являлась сравнительная оценка ветеринарно-санитарных характеристик варёно-копчёного цельномышечного продукта из свинины, изготовленного с применением традиционного дымового копчения и с использованием коптильного препарата «Жидкий дым+» (производится по

ТУ 9299-002-54381110-14 предприятием ООО «Биотехнологический центр С» в г. Санкт-Петербурге).

Материалы и методы. Объектом исследований являлись образцы окорока «Столичного» варёно-копчёного, изготовленного с применением различных способов копчения: 1) обработкой дымовыми газами в универсальном термошкафе с дымогенератором; 2) с использованием коптильного препарата «Жидкий дым+», который добавлялся в шприцевочный рассол и которым дополнительно обрабатывалась поверхность продукта.

С применением стандартных методик определяли органолептические, физико-химические показатели и показатели санитарной безопасности (содержания без(а)пирена и нитрозаминов). Результаты исследования оценивали согласно требованиям нормативно-технической документации: ТУ 9213-802-00419779-2019 «Продукты из свинины и говядины (с пищевыми добавками фирмы «Альми»). Технические условия» и ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции».

Результаты исследований и их обсуждение. При органолептическом исследовании окорока установлено, что консистенция мышечной ткани была более сочной у продукта, обработанного коптильным препаратом, а аромат копчения был более выражен у изделия, коптившегося дымовыми газами. Результаты физико-химических исследований окорока «Столичного» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели окорока «Столичного» ($X \pm m_x$; $n=3$)

| Показатель | Значение | | |
|----------------------------------|------------------------------|---|-----------------------|
| | по ТУ 9213-802-00419779-2019 | фактически – у изделия, выработанного с применением | |
| | | дымового копчения | бездымного копчения |
| Массовая доля влаги, % | не более 72 | 67,7±0,7 | 74,2±1,1 ¹ |
| Массовая доля поваренной соли, % | не более 3,0 | 2,87±0,09 | 2,86±0,12 |
| Массовая доля нитрита натрия, % | не более 0,003 | 0,0028±0,0001 | 0,0028±0,0002 |
| Массовая доля белка, % | не менее 15,0 | 18,1±0,9 | 18,2±0,9 |
| Массовая доля жира, % | не более 30,0 | 25,4±1,6 | 24,8±1,2 |

Примечание: ¹ - $P \leq 0,05$

Из данных, представленных в таблице 1, следует, что по большинству показателей исследованные образцы продукта отвечали требованиям нормативного документа. В то же время показатель массовой доли влаги у изделия, изготовленного с использованием бездымного копчения, превышал нормативное значение более, чем на 2%.

Сведения о содержании в исследованных образцах копченого изделия ксенобиотиков банз(а)пирена и нитрозаминов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание ксенобиотиков в окороке «Столичном»

| Ксенобиотики | Значение | | |
|--------------------------------|--|---|---------------------|
| | ПДУ по ТР ТС 034/2013, мг/кг, не более | фактически – у изделия, выработанного с применением | |
| | | дымового копчения | бездымного копчения |
| Бенз(а)пирен | 0,001 | следы | не обнаружен |
| Нитрозамины: сумма НДМА и НДЭА | 0,004 | 0,0012 | следы |

Данные, приведённые в таблице 2, говорят о том, что в изделии, изготовленном по технологии «жидкий дым», бенз(а)пирен отсутствовал, так как мясное сырьё в этом случае коптильным дымом не обрабатывалось (в продукте, обработанном дымовыми газами, были выявлены следы данного ксенобиотика). Содержание нитрозаминов в изделии, изготовленном с применением коптильного препарата, также было ниже, чем в продукте-аналоге, выработанном с применением дымового копчения, что связано с отличиями в режимах тепловой обработки изделий.

Выводы. Окорок варёно-копчёный «Столичный», изготовленный с применением дымового и бездымного копчения, отличается по показателям качества и санитарной безопасности:

1. Изделие, обработанное коптильным дымом, имело более выраженный аромат копчения, а обработанное коптильным препаратом – повышенную сочность мышечной ткани.
2. Массовая доля влаги в продукте, выработанном по технологии «жидкий дым», была выше установленного стандартного значения, что требует его дополнительного досушивания.
3. Изделие, изготовленное с использованием бездымного копчения, имело лучшие санитарные характеристики: бенз(а)пирен в нем отсутствовал, а содержание нитрозаминов было ниже, чем в продукте-аналоге, обработанном коптильным дымом.

Литература

1. Влияние традиционного метода копчения и технологии «жидкий дым» на показатели качества мясной продукции / С. С. Бордюгова, А. А. Зайцева, О. В. Коновалова [и др.] // Научный вестник государственного образовательного учреждения Луганской Народной Республики «Луганский национальный аграрный университет». – 2019. – № 6-2. – С. 300–305.
2. Грибановская, Е. В. Перспективы использования коптильных препаратов при производстве ароматизированных деликатесных изделий из мяса птицы / Е. В. Грибановская // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава и молодых ученых Рязанского государственного

агротехнологического университета им. П. А. Костычева : материалы научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский АГТУ, 2019. – С. 104–107.

3. Крыгин, В. А. Влияние способа копчения на товарные и санитарные показатели копчёного изделия из мяса птицы / В. А. Крыгин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 3(89). – С. 236–239.
4. Крыгин, В. А. Влияние многофункциональных пищевых добавок на потребительские свойства копчено-вареных продуктов из свинины / В. А. Крыгин, О. В. Швагер // Актуальные проблемы потребительского рынка товаров и услуг : материалы IV Международной заочной научно-практической конференции, посвященной 30-летию Кировского ГМУ, Киров, 19 апреля 2017 года. – Киров : Кировский ГМУ, 2017. – С. 105–109.
5. Крыгин, В. А. Влияние способа копчения на потребительские свойства копчено-вареных продуктов из свинины / В. А. Крыгин, О. В. Швагер // Современные аспекты товароведения и экспертизы потребительских товаров. Экономика АПК. Актуальные проблемы подготовки кадров в системе профессионального образования. Вопросы истории, философии и политологии : материалы Международных научно-практических конференций, Троицк, 30-31 марта 2011 года. – Троицк : Южно-Уральский ГАУ, 2011. – С. 87–90.
6. Кудряшов, Л. С. Еще раз о копчении мясных продуктов / Л. С. Кудряшов, О. А. Кудряшова / Мясная индустрия. – 2018. – № 1. – С. 13–17.
7. Кудряшов, Л. С. Качество и безопасность копчёных мясных продуктов / Л. С. Кудряшов, С. П. Савин // Мясная индустрия. – 2016. – № 4. – С. 19–22.

УДК 619:614.31:637.12 ; 636.087.7

ВЛИЯНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА КАЧЕСТВЕННЫЕ И САНИТАРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОРОВЬЕГО МОЛОКА

Крыгин В. А.

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия

Аннотация. В статье приведены результаты определения ветеринарно-санитарных характеристик молока коров, получавших натуральные растительные кормовые добавки – жмыхи льняной и рапсовый. Установлено, что введение в рацион коров жмыхов льняного и рапсового улучшает химический состав и физико-химические свойства молока и повышает санитарные характеристики продукта.

Ключевые слова: молоко коровье, натуральные растительные кормовые добавки, качественные характеристики молока, санитарные характеристики молока

THE EFFECT OF NATURAL FEED ADDITIVES ON QUALITATIVE AND SANITARY CHARACTERISTICS COW'S MILK

Krygin V. A.

FSBEI HE South Ural State University, Troitsk, Russia

Annotation. The article presents the results of determining the veterinary and sanitary characteristics of milk from cows that received natural vegetable feed additives – linseed cake and rapeseed. It has been established that the introduction of flax and rapeseed cake into the diet of cows improves the chemical composition and physico-chemical properties of milk and increases the nutritional characteristics of the product.

Keywords: cow's milk, natural vegetable feed additives, qualitative and sanitary characteristics of milk

Введение. Качественные и санитарные характеристики молока, как пищевого сырья и готового продукта, зависят от разнообразных факторов [1, 3, 4]. При этом важнейшим из них является кормовой фактор – на продуктивность коров и показатели качества их молока оказывают влияние общая питательность рациона и соотношение в нем отдельных компонентов. В настоящее время одним из простых, доступных и распространённых путей оптимизации рациона коров по питательным веществам и, соответственно, повышения уровня их молочной продуктивности и улучшения товарных качеств их молока является использование в рационе молочного скота кормовых добавок, в том числе растительного происхождения. Данные добавки скармливаются коровам в небольших количествах, но они стимулируют физиологические резервы организма животных, способствуют формированию у них стойкого иммунитета, повышают их продуктивность и улучшают товарные свойства и санитарные характеристики молока-сырья [2, 6, 7].

СПК (сельскохозяйственный производственный кооператив) «Коелгинское», расположенный в Еткульском районе Челябинской области, является предприятием, производящим значительные объёмы коровьего молока-сырья и поставляющим его на заводы Danone Южного Урала.

В хозяйстве с целью повышения молочной продуктивности коров в их рацион вводятся различные кормовые добавки, в том числе натуральные растительные добавки – жмыхи и шроты, которые определенным образом влияют на качество и санитарные показатели молока.

Цель исследования – определение степени влияния вводимых в рацион дойных коров натуральных растительных кормовых добавок жмыха льняного и

жмыха рапсового на товарные и санитарные характеристики получаемого от них молока.

Материалы и методы. Объектом исследований являлись образцы сырого молока, полученного от коров черно-пестрой породы возрастом 4...5 лет, которым в течение 2 месяцев в дополнение к основному рациону скармливали добавки жмых льняной и жмых рапсовый (опытные пробы молока), а также образцы молока от коров, получавших обычный рацион кормления, (контрольные пробы).

С применением стандартных методик [5] устанавливали органолептические, физико-химические и санитарные показатели молока, которые оценивали в соответствии с требованиями нормативной документации: ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» и ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции». Товарную и санитарную оценку исследованных образцов продукта обосновывали согласно требованиям тех же нормативных документов.

Результаты исследований и их обсуждение. При органолептическом исследовании молока было установлено, что сенсорные свойства продукта, полученного от коров опытных и контрольной групп, соответствовали требованиям ГОСТ 31449-2013 и существенных отличий не имели. Результаты физико-химических исследований молока приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты физико-химических исследований молока ($X \pm m_x$; $n = 3$)

| Показатель | Значения | | | |
|------------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------|---------------|
| | норма | фактически у молока от коров | | |
| | | контрольной группы | в рацион которых вводили | |
| | | | жмых льняной | жмых рапсовый |
| Массовая доля жира, % | не менее 2,8 ¹ | 3,42±0,18 | 3,59±0,21 | 3,64±0,25 |
| Массовая доля белка, % | не менее 2,8 ¹ | 2,91±0,14 | 3,03±0,12 | 3,14±0,17 |
| Массовая доля СОМО, % | не менее 8,2 ¹ | 8,55±0,27 | 8,59±0,29 | 8,67±0,33 |
| Плотность, кг/м ³ | не менее 1027 ² | 1028,4±0,7 | 1028,8±0,6 | 1028,9±0,7 |
| Титруемая кислотность, °Т | 16,0...21,0 ² | 18,4±0,6 | 18,5±0,4 | 17,8±0,5 |

Примечание: ¹ – по ТС 033/2013; ² – по ГОСТ 31449-2013.

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что по регламентируемым показателям все подвергнутые экспертизе образцы молока соответствовали требованиям нормативной документации. При этом показатели массовые доли жира, белка, жира, СОМО и показатель плотности молока коров обеих опытных групп были несколько выше, а показатель титруемой кислотности – несколько ниже, чем у контрольных образцов продукта. Лучшими физико-химическими свойствами и химическим составом характеризовалось молоко коров, в рацион которых вводился жмых рапсовый.

Результаты определения санитарных показателей молока представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты определения санитарных показателей молока
($X \pm m_x$; n = 6)

| Показатель | Значения | | | |
|---|----------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| | норма по ТР ТС 033/2013 | фактически у молока от коров | | |
| | | контрольной группы | в рацион которых вводили | |
| | | | жмых льняной | жмых рапсовый |
| КМАФАнМ, КОЕ/см ³ | не более 5×10^5 | $(3,3 \pm 0,4) \times 10^4$ | $(2,5 \pm 0,3) \times 10^{4(1)}$ | $(2,4 \pm 0,4) \times 10^{4(1)}$ |
| Патогенные микроорганизмы, | не допускаются | не обнаружены | | |
| в т.ч. сальмонеллы | в 25 г | | | |
| Количество соматических клеток в 1 см ³ молока | не более 750×10^3 | $(109,4 \pm 12,1) \times 10^3$ | $(86,5 \pm 14,1) \times 10^{3(1)}$ | $(77,4 \pm 9,7) \times 10^{3(1)}$ |
| Группа чистоты | не ниже II | I | I | I |
| Ингибирующие вещества | не допускаются | не обнаружены | | |

¹ - $P \leq 0,05$

Из приведенных в таблице 2 данных следует, что все исследованные образцы молока имели высокие санитарные показатели, соответствующие нормативным требованиям. Однако молоко коров, получавших растительные кормовые добавки, по сравнению с его контрольными образцами, имело меньшую бактериальную обсемененность и содержало меньше соматических клеток, что может быть связано с позитивным действием добавок на организм животных в целом, а также на клетки железистого эпителия вымени (относятся к соматическим) и на бактерицидные свойства молока в частности. Из подвергнутых экспертизе образцов молока наименьшее содержание соматических клеток и меньшую микробную обсемененность имело молоко коров, получавших рапсовый жмых.

Заключение. Введение в рацион коров жмыхов льняного и рапсового улучшает химический состав и физико-химические свойства, а также санитарные характеристики молока – снижает его микробную обсемененность и уменьшает в нем количество соматических клеток. Применение в рационе дойных коров натуральных растительных кормовых добавок позволяет получить от них высококачественный продукт с заданными товарными и санитарными характеристиками.

Литература

1. Влияние стрессовой чувствительности коров на химический состав молока / А. И. Кузнецов, Н. П. Смолякова, И. А. Лыкасова [и др.] // АПК России. – 2020. – Т. 27. – № 4. – С. 696–705.

2. Кохан, А. С. Влияние кормовых добавок фелуцен и пропиленгликоль на ветеринарно-санитарные характеристики коровьего молока / А. С. Кохан, В. А. Крыгин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3 (77). – С. 254–256.
3. Крыгин, В. А. Влияние тепловой обработки на качественные характеристики и экономическую эффективность производства молока / В. А. Крыгин, С. Л. Сафронов, О. В. Горелик // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных : материалы I Международной научно-практической конференции, Ставрополь, 25-26 октября 2001 года. – Ставрополь : АГРУС, 2001. – С. 258–260.
4. Минашина, И. Н. Влияние различного температурного режима тепловой обработки молока питьевого на его качество и безопасность в процессе / И. Н. Минашина // Наука. – 2014. – № S4-1. – С. 230–232.
5. Савостина, Т. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока / Т. В. Савостина. – Челябинск : Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 106 с.
6. Семенович, Т. В. Изменение аминокислотного состава молока коров при введении седимина / Т. В. Семенович, А. С. Мижевкина // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2012. – № 2-1(23). – С. 99–102.
7. Швагер, О. В. Влияние энергетической кормовой добавки на товарные и санитарные показатели коровьего молока / О. В. Швагер // Гуманитарные и естественно-научные исследования: основные дискуссии : материалы XXVIII Всероссийской научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 15 февраля 2021 года. – Ростов-на-Дону : Издательство ВВМ, 2021. – Часть 2. – С. 84–88.

УДК 619:616.5-002.957.5:599.323.4

ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ НЕМЕЦКОГО ГОЛШТИНСКОГО СКОТА ПРИ ИНТРОПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Кузнецова Д. А., Слободенюк Н. Д.

ГОУ «Приднестровский ГУ им. Т.Г. Шевченко», г. Тирасполь, Приднестровье, Молдова

Аннотация. Рассмотрена реализация молочной продуктивности немецкого голштинского скота с учетом двух лактаций по двум генетическим линиям: Вис Бен Айдиола и Рефлекис Соверинта. Показатели молочной продуктивности соответствовали данным, заявленным производителем – импортером: по линии Вис Бен Айдиола надой за лактацию в среднем составил $10037 \pm 1304,3$ кг с массовой долей жира $3,96 \pm 0,24\%$, по линии Рефлекис Соверинта – $10575 \pm 1275,0$ кг и жирностью $3,92 \pm 0,30\%$.

Ключевые слова: молочная продуктивность, голштинский скот, лактация, массовая доля жира, массовая доля белка

INDICATORS OF MILK PRODUCTIVITY OF GERMAN HOLSTEIN CATTLE WITH INTRODUCTION IN THE CONDITIONS OF TRANSNISTRIA

Kuznetsova D. A., Slobodenyuk N. D.

SEI "Transnistrian State University named after. T.G. Shevchenko", Tiraspol, Transnistria, Moldova

Abstract. The implementation of milk productivity of German Holstein cattle is considered, taking into account two lactations along two genetic lines: Vis Ben Aidiola and Reflexis Soverinta. Milk productivity indicators corresponded to those declared by the manufacturer-importer through the Vis Ben Aidiola line, milk yield for lactation averaged 10037 ± 1304.3 kg, fat mass fraction $3.96 \pm 0.24\%$, through the Reflexis Soverinta line – 10575 ± 1275.0 kg and fat content $3.92 \pm 0.30\%$.

Keywords: milk productivity, Holstein cattle, lactation, mass fraction of fat, squirrel

Продовольственная безопасность является одной из главных целей аграрной и экономической политики любой страны [5]. Импортная зависимость государства по продовольствию снижает экономическую безопасность и значительно ущемляет национальные интересы, за счет нарушения инвестирования в развитие собственного аграрного комплекса [1, 3].

В Приднестровье с этой целью разработана программа субсидирования хозяйств на приобретение племенных животных. Это позволило повысить надои молока в два раза. Так, на 2018 год надои составили 9,5 тысяч тонн, тогда как этот показатель на 2022 стал 17,5 тыс. тонн. Увеличилось поголовье дойного стада (с 2646 до 3500 голов). За счет ввоза высокопродуктивных пород по государственной целевой программе среднегодовой надой на одну корову увеличился с 3,7 тысяч до 5,2 тысяч килограммов [6].

Важной проблемой в интропродукции племенных животных стал процесс адаптации импортного скота к новым условиям [7]. Высоко продуктивные животные, в отличие от местных, оказались требовательные к качеству кормов, к зооигиеническим условиям, и особым условием обращения с ними, в связи с чем, важнейшей задачей в программе закупке импортных животных стала проблема адаптации и реализации продуктивных качеств в условиях Приднестровья немецкого голштинского скота. С 2017 года хозяйствам пришлось полностью изменить систему содержания и кормления животных. Сегодня в хозяйствах удается получать от отдельных животных до 70 кг молока в день [6].

Цель исследования – рассмотреть реализацию молочной продуктивности у завезенного немецкого голштинского скота в условиях Приднестровья.

Материал и методы. Работа выполнена на базе молочно-товарного комплекса ОАО «Тираспольский молочный комбинат». Коровы в хозяйство завезены из Германии и принадлежали двум линиям: Вис Бен Айдиола (28 голов) и Рефлекс Соверинта (36 голов). Животных содержали в системе поточно-цехового производства молока по группам: сухостоя и нетелей; раздоя и осеменения; получения молока; запуска. Кормление животных однотипное в течение года с составлением рациона с помощью программы «Hybrimin futter». Рацион высокоудойных животных включал: силос (29,0 кг), сенаж люцерны (10,0 кг), жмых подсолнечный (2,8 кг), ячмень (дробленый) (1,7 кг), кукурузу дерть (3,0 кг), энержи-Кет (300 г), премиксП-64 (300 г), кормовую соду (100 г), поваренную соль (100 г). Доеение коров осуществлялось в доильном зале DeLaval «Параллель».

Учет молочной продуктивности проводили по контрольным дойкам раз в месяц по первой и второй лактации за 305 дней и содержанию молочного жира и белка.

Экспериментальные данные обрабатывали методом математической статистике по Н.А. Плохинскому и Н.Е. Меркурьевой и программой Microsoft Office Excel [2, 4].

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ данных таблицы 1 показывает, что молочная продуктивность животных увеличивалась от I ко II лактации в среднем 1437 кг молока или на 13,5%. Максимальная средняя молочная продуктивность по линии Вис Бен Айдиола от 28 голов составила $10037 \pm 1304,3$ кг, а по линии Рефлекс Соверинта от 36 голов – $10575 \pm 1275,0$ кг, разница между двумя группами была 538 кг молока. Корреляция разницы молочной продуктивности по линии Вис Бен Айдиола между коровами была выше по группе.

По технологическим свойствам молока массовая доля жира по всем двум лактациям независимо от линейной принадлежности в среднем 3,94% с корреляцией по животным в пределах 3,62-4,30%, массовая доля белка по группам 3,25% и разбросом показателей – 3,23-3,30%, что соответствовала базисным показателям породе.

Таблица 1 – Молочная продуктивность немецких голштинских коров по первым двум лактации в зависимости от генетической принадлежности

| Лактация | Удой за 305 дней (кг) | Массовая доля жира (%) | Массовая доля белка (%) |
|------------------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| линия Вис Бен Айдиола (28 голов) | | | |
| I | $9375 \pm 903,2$ | $3,62 \pm 0,22$ | $3,23 \pm 0,04$ |
| II | $10700 \pm 1705,1$ | $4,30 \pm 0,24$ | $3,30 \pm 0,09$ |
| В среднем | $10037 \pm 1304,3$ | $3,96 \pm 0,24$ | $3,26 \pm 0,07$ |
| линия Рефлекс Соверинта (36 голов) | | | |
| I | $9800 \pm 1570,4$ | $3,79 \pm 0,34$ | $3,28 \pm 0,08$ |
| II | $11350 \pm 979,7$ | $4,06 \pm 0,26$ | $3,23 \pm 0,06$ |
| В среднем | $10575 \pm 1275,0$ | $3,92 \pm 0,30$ | $3,25 \pm 0,07$ |

Таким образом, молочная продуктивность коров немецкого голштинского скота в условиях хозяйства молочно-товарного комплекса ОАО «Тираспольский молочный комбинат» при круглогодичном однотипном кормлении, составленного по программе «Hybrimin futter», была выше в группе по линии Рефлекис Соверинта максимальный удой в среднем по двум лактациям составил $10575 \pm 1275,0$ кг молока с массовой долей жира $3,92 \pm 0,30\%$ и белка $3,25 \pm 0,07\%$, по линии Рефлекис Соверинта $10037 \pm 1304,3$ кг, соответственно, жира – $3,96 \pm 0,24\%$ и белка – $3,26 \pm 0,07\%$. В целом, показатели молочной продуктивности, соответствовали данным заявленным производителем – импортера, что говорило о хорошей адаптации немецкого голштинского скота в условиях Приднестровья.

Литература

1. Алтухов, А. И. Продовольственная безопасность страны: проблемы и возможные пути их решения / А. И. Алтухов // Экономика региона. – 2008. – № 2. – С. 33–48.
2. Меркурьева, Е. К. Генетика с основами биометрии / Е. К. Меркурьева, Г. Н. Шангин. – Москва : Колос, 1983. – 400 с.
3. Основные проблемы обеспечения продовольственной безопасности и пути их решения / С. Н. Косников, К. Т. Хецуриани, К. М. Камалова, В. В. Похвала // Вестник Академии знаний. – 2021. – № 47 (6). – С. 204–210.
4. Плохинский, Н. А. Биометрия / Н. А. Плохинский. – Новосибирск : Наука, 1961. – 364 с.
5. Продовольственная безопасность. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения 8.04.2024).
6. Современное сельское хозяйство в Приднестровье: перспективы и планы. – URL: <https://government.gospmr.org/sovremennoe-selskoe-hozyajstvo-v-pridnestrovoe-perspektivu-i-plany/> (дата обращения 8.04.2024).
7. Улимбашев, М. Б. Адаптационные способности голштинского скота при интродукции в новые условия обитания // М. Б. Улимбашев, Ж. Т. Алагирова // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – Т. 51. – № 2. – С. 47–254.

УДК 636.2:612.1 ; 636.2.087.73

БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ ЭЙМЕРИОЗЕ И ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ХВОЙНО-САЛИЦИЛОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Леухина В. А., Скорнякова О. О.
ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Аннотация. В данной статье рассмотрены изменения биохимических показателей крови телят после применения хвойно-салициловой кормовой добавки при эймериозной кишечной инвазии. Использование хвойно-

салициловой кормовой добавки в рационе телят в течение 42 дней способствует 100% эффективности против эймериозной инвазии, вызванной *E. bovis*. Анализ биохимических показателей крови при эймериозной кишечной инвазии выявил пониженное содержание сывороточного железа. При биохимическом анализе крови после применения хвойно-салициловой добавки наблюдалось повышение уровня железа на 57,1% и общего белка на 5,6%. Уровень общего белка в сыворотке крови опытных телят на 28 и 42 день был выше, чем в сыворотке крови контрольных телят на 1,7 и 1,1%. Хвойно-салициловая кормовая добавка не оказывает негативного воздействия на белковый обмен веществ и печёночные ферменты.

Ключевые слова: телята, эймериоз, хвойно-салициловая кормовая добавка, биохимические показатели крови

BIOCHEMICAL STATUS OF CALVES' BLOOD DURING EIMERIOSIS AND AFTER APPLICATION OF CONIFEROUS-SALICYLIC FEED ADDITIVE

Leukhina V. A., Skornyakova O. O.

FSBEI HE Vyatka State Agrotechnological University, Kirov, Russia

Summary. This article discusses changes in biochemical parameters of calves' blood after the use of coniferous-salicylic feed additive in eimeriotic intestinal invasion. The use of coniferous-salicylic feed additive in the calves' diet for 42 days contributes to 100% effectiveness against eimeric invasion caused by *E. bovis*. An analysis of biochemical blood parameters in eimerious intestinal invasion revealed a low serum iron content. A biochemical blood test after the use of coniferous salicylic supplement showed an increase in the level of iron by 57.1% and total protein by 5.6%. The level of total protein in the blood serum of the experimental calves on day 28 and 42 was higher than in the blood serum of the control calves by 1.7 and 1.1%. Coniferous-salicylic feed additive does not have a negative effect on protein metabolism and liver enzymes.

Keywords: calves, eimeriosis, coniferous-salicylic feed additive, biochemical blood parameters

Введение. Одной из важнейших отраслей животноводства является молочное скотоводство. Продуктивность стада зависит от уровня здоровья выращиваемого молодняка. Одним из наиболее эффективных способов получения качественной и безопасной продукции и повышения продуктивности является снижение либо полная ликвидация заразных и незаразных болезней.

В промышленном скотоводстве у молодняка крупного рогатого скота часто регистрируется эймериоз, возбудители которого относятся к отряду *Coccidia*. Наибольшее распространение имеют виды *Eimeria bovis*, *E. zuernii*, *E. ellipsoidalis*, которые паразитируют в эпителиальных клетках тонкого и

толстого отделов кишечника. Эймериозная инвазия сопровождается изнуряющей диареей, кахексией, выраженной анемией. При отсутствии профилактики и своевременного лечения смертность достигает 50% и более [6, 7].

В связи с этим актуальным является изыскание новых безопасных для животных методов борьбы с эймериозом, в частности применение высокоэффективных кормовых добавок отечественного производства, основанных на переработке биоматериала леса. Хвоя сосны содержит вещества, обладающие высокой биологической активностью, витамины С, К, Е, Р, группы В, фитонциды, макро- и микроэлементы. Кроме того, в хвое находятся смолистые вещества, эфирные масла и фитонциды, оказывающие бактериостатическое действие на микрофлору кишечника. Кора осины содержит биологически активные вещества, в частности салицин, который обладает противовоспалительным, жаропонижающим, противомикробным, противокашлевым и антигельминтным свойствами и не оказывает раздражающего действия на желудочно-кишечный тракт [1, 5, 9].

Эймериозная инвазия может оказывать влияние на биохимические показатели крови. Целью научной работы стала оценка патогенного влияния эймериозной кишечной инвазии на основные биохимические показатели крови телят и их изменения после применения хвойно-салициловой кормовой добавки.

Материалы и методы. Научная работа проведена на племенных телятах чёрно-пёстрой голштинизированной породы на базе АО Агрокомбинат племязавод «Красногорский» отделение Пасегово Кирово-Чепецкого района весной 2023 года. Для исследования были выбраны телята в возрасте от 28-35 дней до 2,5 месяцев, которые в данном хозяйстве содержатся в условиях «телячьей деревни».

В ходе опыта использовали хвойно-салициловую кормовую добавку (ХСД), которая представляет собой экстракт биологических компонентов сосновой зелени и коры осины в глицерине. Добавку задавали телятам опытной группы (n=10) дополнительно к основному рациону один раз в день методом принудительного выпаивания с небольшим количеством теплой воды (150,0-200,0 мл) в дозе 5,0; 10,0 и 15,0 мл курсами в течение 14 дней без интервалов. Продолжительность скармливания исследуемой добавки составила 42 дня. Для сравнительного анализа была сформирована контрольная группа телят (n=10). Телята контрольной группы в течение всего периода наблюдения находились на основном рационе.

У телят опытной и контрольной групп с целью диагностики эймериоза отбирали пробы фекалий из прямой кишки и исследовали методом Фюллеборна согласно ГОСТ 25383-82. Виды эймерий дифференцировали с помощью определителя М.В. Крылова (1996). По результатам копроскопии проводили подсчёт экстенсивности (экстенсинвазированность, ЭИ) и интенсивности (интенсинвазированность, ИИ) в 3 каплях флотационной жидкости.

Оценку влияния изучаемой добавки на биохимические показатели сыворотки крови проводили с использованием автоматического биохимического анализатора iMagic-V7 4-кратно: до начала применения ХСД, на 14, 28 и 42 день при смене дозы.

Стандартное отклонение по группе подсчитывали с использованием программы Microsoft Excel 2010, критерий Стьюдента – ASD.

Результаты исследований и обсуждение. Микроскопическим исследованием проб фекалий телят контрольной группы до начала опыта обнаружены незрелые ооцисты *E. bovis* с экстенсивностью равной 30%. Через 14, 28 и 42 день опыта ЭИ *E. bovis* составила 30, 50 и 30% соответственно. Интенсивность телят в возрасте 28-35 дней составила от 11 до 18 ооцист, а на 14, 28 и 42 день опыта – от 1 до 10, от 2 до 25, от 1 до 10 ооцист. Клинические проявления диарейно-диспептического синдрома регистрировались в начале опыта и в конце у 30% телят.

При биохимическом исследовании сыворотки крови телят контрольной группы фоновые показатели находились в пределах референсных значений, за исключением уровня сывороточного железа, АлАТ, АсАТ и щелочной фосфатазы (таблица 1). Уровень сывороточного железа был ниже нормы на 20,8%, показатель АлАТ – на 11,1%, а показатели АсАТ и щелочной фосфатазы, наоборот, превышали референсные значения на 22,3% и в 3,7 раз соответственно.

В динамике отмечено повышение уровня железа в течение 42 дней по сравнению с фоновым показателем на 8,8%, но показатель остался ниже физиологической нормы.

При исследовании белкового обмена веществ отмечалось постепенное снижение общего белка на 14, 28 и 42 день опыта, которое произошло за счёт понижения глобулиновой фракции на 4,9; 4,2 и 2,5% соответственно, и альбуминовой фракции на 3,6% на 42 день опыта по сравнению с фоном.

При анализе динамики печёночных ферментов обнаружено повышение уровня АлАТ к 42 дню опыта на 37% выше фонового показателя, при этом данный показатель вошёл в норму. Что касается уровня АсАТ и щелочной фосфатазы, то их значения также выросли на 47,8 и 11,3% в течение 42 дней (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика биохимических показателей крови телят контрольной группы (n=10), M±m

| Показатель, ед. измерения | Референ- сное значение | Дни исследования | | | |
|------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------|------------------|-----------------|
| | | фоновое значение | через 14 дней | через 28 дней | через 42 дня |
| Fe, мкмоль/л | 10-30 | 7,92±1,24 | 8,31±0,72 | 8,49±1,19 | 8,62±0,99 |
| Белок общий, г/л | 55-75 | 69,19±3,93 | 67,43±5,16 | 67,46±2,41 | 65,92±6,64 |
| Альбумин, г/л | 25,8-39,7 | 38,90±1,13 | 38,85±0,94 | 38,45±0,87 | 37,51±1,65 |
| Глобулин, г/л | 29,2-35,3 | 30,29±3,30 | 28,82±5,34 | 29,01±1,70 | 29,54±5,24 |
| А/Г | 0,6 - 1,3 | 1,3±0,13 | 1,40±0,33 | 1,33±0,06 | 1,31±0,30 |
| АлАТ, Ед/л | 8,2-57,3 | 7,29±2,81 | 8,90±3,64 | 10,37±3,34 | 9,99±2,30 |

| | | | | | |
|--------------------------|----------|----------------|---------------|---------------|----------------|
| АсАТ, Ед/л | 8,6-48,5 | 59,31±11,59 | 54,44±9,58 | 88,24±31,34 | 87,65±28,40 |
| Щелочная фосфатаза, Ед/л | 0-258 | 958,72 ±259,62 | 757,21±194,04 | 827,66±159,90 | 850,83 ±216,31 |

Микроскопическим исследованием проб фекалий телят опытной группы обнаружены незрелые ооцисты *E. bovis* в начале опыта до дачи ХСД у 4 животных, а через 28 дней опыта только у 1 животного после дачи ХСД в дозе 5,0 и 10,0 мл. Экстенсивность заражения телят *E. bovis* через 28 дней составила 10%, а интенсивность – 4 ооцисты. Признаки диарейно-диспептического синдрома до применения ХСД регистрировались у 60% телят и в конце опыта после введения ХСД у 1 телёнка.

При биохимическом исследовании сыворотки крови телят опытной группы фоновые показатели находились в пределах референсных значений, за исключением уровня сывороточного железа, глобулина, АЛАТ и щелочной фосфатазы (таблица 2).

В динамике отмечено повышение уровня железа после применения ХСД в дозе 5,0; 10,0; и 15,0 мл на 28,9 (P<0,05), 29,8 (P<0,05) и 57,1% (P<0,01) по сравнению с фоновым показателем. Уровень сывороточного железа телят опытной группы на 14, 28 и 42 день был выше, чем значения контрольной группы на 10,9; 9,3 и 30,3% соответственно (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика биохимических показателей крови телят опытной группы (n=10), M±m

| Показатель, ед. измерения | Референсное значение | Дни исследования | | | |
|---------------------------|----------------------|------------------|----------------|---------------|----------------|
| | | фоновое значение | через 14 дней | через 28 дней | через 42 дня |
| Fe, мкмоль/л | 10-30 | 7,15±0,69 | 9,22±0,51* | 9,28±0,68* | 11,23±0,85** |
| Белок общий, г/л | 55-75 | 64,96±7,96 | 65,45±5,55 | 68,61±3,83 | 66,67±6,80 |
| Альбумин, г/л | 25,8-39,7 | 36,47±6,00 | 39,78±1,68 | 38,68±1,89 | 37,64±1,81 |
| Глобулин, г/л | 29,2-35,3 | 28,49 ±10,74 | 25,67±5,58 | 29,93±4,42 | 29,03±6,99 |
| А/Г | 0,6 - 1,3 | 1,66±1,33 | 1,64±0,48 | 1,32±0,25 | 1,37±0,34 |
| АЛАТ, Ед/л | 8,2-57,3 | 4,91±1,15 | 5,74±2,78 | 8,58±1,53 | 8,55±1,78 |
| АсАТ, Ед/л | 8,6-48,5 | 36,35±3,39 | 37,74±4,55 | 51,22±14,70 | 57,70±6,18 |
| Щелочная фосфатаза, Ед/л | 0-258 | 798,67 ±358,97 | 738,99 ±344,80 | 838,44±277,75 | 813,22 ±311,11 |

Примечание: * - разница по сравнению с фоновым показателем достоверна (P<0,05);

** - разница по сравнению с фоновым показателем достоверна (P<0,01)

При исследовании белкового обмена веществ отмечено повышение уровня общего белка к 28 дню на 5,6% выше фонового значения за счёт повышения глобулиновой фракции. Следует отметить, что уровень общего белка в сыворотке крови опытных телят на 28 и 42 день был выше, чем в сыворотке крови контрольных телят на 1,7 и 1,1%.

При оценке динамики печёночных ферментов наблюдали повышение уровня АЛАТ к 42 дню на 74,1% по сравнению с фоном, при этом к 28 дню

исследования данный показатель вошёл в норму. Уровень АсАТ и щелочной фосфатазы также вырос к 42 дню опыта на 58,7%. Показатели АлАТ, АсАТ и щелочной фосфатазы опытной группы телят к 42 дню исследования были ниже показателей контрольной группы на 14,4, 34,2 и 4,4%, соответственно.

Заключение. При биохимическом анализе сыворотки крови телят при эймериозной кишечной инвазии было выявлено снижение уровня сывороточного железа, общего белка, глобулина.

Использование хвойно-салициловой кормовой добавки в рационе телят в течение 42 дней способствует 100% эффективности против эймериозной инвазии, вызванной *E. bovis*.

Хвойно-салициловая кормовая добавка не оказывает негативного воздействия на белковый обмен веществ и печёночные ферменты, а также способствует росту уровня железа в сыворотке крови.

Литература

1. Богатова, Н. П. Использование биологически активных пищевых добавок на основе природных минералов для детоксикации организма / Н. П. Богатова. – Новосибирск, 2000. – С. 114–116.
2. Жариков, Я. А. Активность щелочной фосфатазы сыворотки крови баранчиков в связи с возрастом и интенсивностью роста / Я. А. Жариков, Л. А. Канева // Генетика и разведение животных. – 2021. – № 1. – С. 9–16.
3. Биологически активные кормовые добавки на основе древесной зелени / В. П. Короткий, О. А. Казанцев, А. Л. Есипович [и др.] // Современные тенденции в сельском хозяйстве : материалы II Международной интернет-конференции, Казань, 10-11 октября 2013 года. – Казань, 2013. – Т. 1. – С. 102–103.
4. Николаев, С. В. Динамика изменений биохимического состава крови у клинически здоровых телят в первый месяц постнатального развития / С. В. Николаев // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2020. – № 4 (48). – С. 20–23.
5. Сафин, Р. Г. Экстрагирование биологически активных веществ из коры осины / Р. Г. Сафин, Д. Ф. Зиятдинова, Г. Р. Арсланова // Лесной вестник. – 2017. – Т. 21. – № 2. – С. 65–69.
6. Скорнякова, О. О. Основы терапии и профилактики паразитарных болезней животных (по Кировской области) / О. О. Скорнякова, С. Н. Белозеров. – Киров : Вятский ГАТУ, 2016. – 112 с.
7. Скорнякова, О. О. Тиломаг и китофарм отлично работают против эймериоза крупного рогатого скота / О. О. Скорнякова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2020. – Т. 243 (III). – С. 249–250.
8. Усарова, Э. И. Степень зараженности кокцидиями рода *Eimeria* крупного рогатого скота некоторых горных районов Республики Дагестан / Э. И. Усарова, С. Ш. Абдулмагомедов, А. А. Рашидов // Материалы Всероссийской научно-практической конференции по актуальным

проблемам функциональной и морфофункциональной диагностики болезней животных. – 2007. – С. 180–181.

9. Эрнст, Л. К. Кормовые ресурсы леса / Л. К. Эрнст, З. М. Науменко, С. И. Ладинская. – Москва : РАСХН, 2006. – 368 с.

УДК 619:616.24-002:636.2-053.2

ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ

Лопатин В. Т., Зуев Н. П., Шутиков В. А., Скогорева А. М., Попова О. В.,
Азарова В. Н., Пономарева А. Е., Щеглова Е. В.
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Аннотация. В статье описаны основные принципы по диагностике, лечению и профилактике бронхопневмонии телят. Бронхопневмония у телят протекает чаще остро и характеризуется повышением температуры тела, снижением аппетита, кашлем, одышкой, серозно-катаральными истечениями из носовой полости. Лечение бронхопневмонии телят является экономически эффективным. Необходимо ставить диагноз комплексно и своевременно. Лечение сочетать с правильно организованными условиями содержания и кормления. Лечение проводить комплексно: с применением антимикробной терапии, симптоматической и заместительной терапии.

Ключевые слова: бронхопневмония, телята, диагностика, лечение, профилактика

DIAGNOSIS, TREATMENT AND PREVENTION OF BRONCHOPNEUMONIA IN CALVES

Lopatin V. T., Zuev N. P., Shutikov V. A., Skogoreva A. M., Popova O. V.,
Azarova V. N., Ponomareva A. E., Shcheglova E. V.
FSBEI HE Voronezh State Agrarian University, Voronezh, Russia

Annotation. The article describes the basic principles for the diagnosis, treatment and prevention of bronchopneumonia in calves. Bronchopneumonia in calves is often acute and is characterized by increased body temperature, decreased appetite, cough, shortness of breath, and serous-catarrrhal discharge from the nasal cavity. Treatment of calf bronchopneumonia is cost-effective. It is necessary to make a diagnosis comprehensively and in a timely manner. Treatment should be combined with properly organized housing and feeding conditions. Treatment should be carried out comprehensively: using antimicrobial therapy, symptomatic and replacement therapy.

Keywords: bronchopneumonia, calves, diagnosis, treatment, prevention

Введение. Физиологическая роль легких многообразна и важна. Они являются центральным органом газообмена. Легкие служат границей между организмом и окружающей средой, поэтому часто подвержены воздействию различных патогенных агентов. Повальность распространения болезней органов дыхания вызвана усугублением естественной резистентности организма животных, что вызывается несоблюдением технологий содержания. Различного рода микроорганизмы, природные факторы и другие причины снижают защитные силы организма [1]. У молодняка среди таких болезней массовость получила бронхопневмония. Это заболевание вызывает серьезные поражения в долях и долях легких, а также воспалительные процессы в бронхах. В результате у заболевших животных нарушается работа дыхательной и сердечно-сосудистой систем, ухудшается их общее состояние, возникают популяции лекарственно-устойчивой микрофлоры [2, 3].

Цель и задачи. Изучить этиологические факторы, приводящие к возникновению бронхопневмонии у телят, эффективные диагностические, лечебные и профилактические мероприятия.

Результаты исследования. Бронхопневмония у молодняка является заболеванием полиэтиологического характера. Существенное значение в его возникновении имеют такие неспецифические факторы, как переохлаждение и перегревание организма, повышенная влажность и микробная загрязненность воздуха в помещениях, повышение концентрации аммиака, углекислого газа, неудовлетворительный электро-воздушный режим (высокое содержание положительных аэроионов), наличие сквозняков. Причиной болезни может быть и неполноценное кормление молодняка. В скотоводческих хозяйствах промышленного типа молодняк часто болеет при несоблюдении правил транспортировки, отсутствии противострессовых обработок, нарушении принципа «все свободно – все занято», комплектовании групп разновозрастными животными и из разных хозяйств.

Бронхопневмония может протекать в острой, подострой и хронической формах. Острое течение заболевания встречается у молодняка в первые недели после рождения. Заболевание начинается общим угнетением животного. Отмечается повышение температуры тела на 1-1,5°C, лихорадка ремитирующего типа.

Слизистые оболочки синюшные, дыхание учащенное, одышка смешанного типа. Кашель короткий, глухой, вначале болезненный. Носовое истечение серозно-слизистое. При аускультации в этих участках обнаруживают мелко и средне пузырьчатые хрипы, а иногда и бронхиальное дыхание. Хроническая форма наблюдается у телят в возрасте 3-5 мес. и старше. Отмечается исхудание животных, шерстный покров взъерошен, тусклый. Кашель мучительный, приступами. Поражается большая часть легких, при этом альвеолярная легочная ткань заменяется соединительной. При исследовании крови устанавливают лейкоцитоз, повышение СОЭ, снижение кислотно-щелочного равновесия, уровня общего белка и гамма-глобулинов, бактерицидной, лизоцимной и агглютинирующей активности сыворотки крови.

Диагноз ставится комплексно по анамнестическим данным, клиническим симптомам поражения дыхательных путей и легких, а также рентгеновским, флюорографическим и лабораторным исследованиями. Следует иметь в виду симптоматические (пастереллез, сальмонеллез, диктиокаулез, метастронгилез) и вирусные пневмонии (парагриппозную, аденовирусную, микоплазмозную), а также вирусную диарею, инфекционный ринотрахеит, хламидиоз и др.

Наиболее результативно в начальный период болезни, когда процесс носит серозно-катаральный характер. Лечебные мероприятия начинают с устранения этиологических факторов. Животных изолируют, обеспечивают обильной подстилкой. Рацион должен состоять из легкопереваримых кормов, при этом количество витаминов в нем увеличивают в 2-3 раза. В лечебный комплекс включают средства этиотропной, заместительной и патогенетической терапии. В качестве антимикробных применяют антибиотики и сульфаниламидные препараты. Из антибиотиков используют бензилпенициллин в дозе 3-5, стрептомицин – 10-20, окситетрациклин – 5-7, морфоциклин – 10, неомидин – 5 тыс./кг, тетрациклин – 10-20 мг/кг. Антибиотики вводят внутримышечно 2-4 раза в сутки. Широко применяют сульфаниламидные препараты: норсульфазол, сульфадимезин внутрь 3-4 раза в день 5-7 дней подряд из расчета 0,02-0,03 г/кг массы, сульфадиметоксин телятам в дозе 25-40 мг/кг один раз в сутки. Хорошие результаты получают от включения в комплексную терапию новокаиновой блокады звездчатых узлов или внутренностных нервов и симпатических стволов по Шакурову. В комплексное лечение обязательно включение средств, повышающих естественную резистентность. С этой целью используют белковые гидролизаты крови, изо- или гетерогенную кровь, витамины С, В12, А, Е, ультрафиолетовое облучение, аэроионизацию. Из симптоматических средств применяют сердечные (кофеин, камфорное масло, кордиамин) и отхаркивающие (гидрокарбонат натрия, хлористый аммоний или скипидар в форме аэрозоля).

Профилактика бронхопневмонии включает комплекс организационно-хозяйственных и специальных зооветеринарных мероприятий, направленных на соблюдение зоогигиенических нормативов содержания и кормления животных, повышение резистентности организма. Важнейшим звеном правильно организованной профилактики является поддержание оптимального микроклимата. В профилактории для телят температура должна находиться в пределах 16-20°C, относительная влажность – 65-70%, концентрация CO₂ – не выше 0,15%, аммиака – 0,01 мг/л, количество микробных тел не должно превышать 20 тыс./м³ воздуха. В помещениях для телят от 20-дневного до 3-месячного возраста температура должна составлять 15-17°C, относительная влажность – 70%, CO₂ – 0,25%, содержание аммиака – 0,015 мг/л, микробная загрязненность – 40 тыс./м³ воздуха. В целях профилактики бронхопневмонии следует широко использовать такие факторы физической энергии, как ультрафиолетовое облучение в дозах для телят – 120-150 мэ/чм², отрицательно ионизированный воздух в дозах для телят – 150-200 тыс. Эффективно также применение комплекса ультрафиолетового, инфракрасного облучения и

аэроионизации, получаемых с помощью установок типа ИКУФ. Комфорт, Кулон. Из средств лекарственной профилактики применяют витамины А, В12, ферментные препараты трипсин, дезоксирибонуклеазу, лизоцин, аэрозоли новарсенола, йодиола, сыворотку реконвалесцентов, скипидар, молочную кислоту в соответствии с методическими указаниями по применению аэрозолей.

Заключение. Бронхопневмония у телят протекает чаще остро и характеризуется повышением температуры тела, снижением аппетита, кашлем, одышкой, серозно-катаральными истечениями из носовой полости. При перкуссии устанавливаются очаговые притупления легочного поля. При аускультации поля легких прослушивается усиленное везикулярное дыхание, влажные хрипы. Лечение бронхопневмонии телят является экономически эффективным. Необходимо ставить диагноз комплексно и своевременно. Лечение сочетать с правильно организованными условиями содержания и кормления. Лечение проводить комплексно: с применением антимикробной терапии, симптоматической и заместительной терапии, а также в качестве средства патогенетической терапии рекомендуем применение аутогемотерапии.

Литература

1. Жуков, В. М. Органопатология легких продуктивных животных / В. М. Жуков, О. С. Мишина, Н. М. Семенихина. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – С. 89–92.
2. Зуев, Н. П. Перекрестная чувствительность микроорганизмов, резистентных к биофраду, фрадифуру и другим препаратам / Н. П. Зуев, В. А. Шутиков, Е. В. Адоньева // Инновационные подходы в ветеринарии, генетике и селекции сельскохозяйственных животных : материалы белорусско-российского круглого стола. – Воронеж, 2023. – С. 126–128.
3. Смирнов, С. И. Внутренние незаразные болезни / С. И. Смирнов, М. И. Муравьев. – Киев : Урожай, 1987. – 234 с.

УДК 619:616.71-007.151:636.2-053.2

ЛЕЧЕБНЫЕ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ РАХИТЕ У ТЕЛЯТ

Лопатин В. Т., Зуев Н. П., Шутиков В. А., Скогорева А. М., Попова О. В.,
Азарова В. Н., Пономарева А. Е., Щеглова Е. В.
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Аннотация. Рахит – тяжелое общее заболевание растущего молодняка, в основе которого лежат расстройства преимущественно D-витаминного и фосфорно-кальциевого обменов, приводящие к глубоким нарушениям жизненно важных функций и процесса костеобразования в организме, которое регистрируется у телят преимущественно в течение первого года жизни.

Основными причинами возникновения рахита среди молодняка являются неполноценное кормление и лишение растущих животных прогулок. Для недопущения развития заболевания необходимо обеспечивать нужный уровень кормления и содержания молодняка.

Ключевые слова: рахит, телята, лечение, профилактика

THERAPEUTIC AND PREVENTIVE MEASURES FOR RICKETS IN CALVES

Lopatin V. T., Zuev N. P., Shutikov V. A., Skogoreva A. M., Popova O. V.,
Azarova V. N., Ponomareva A. E., Shcheglova E. V.
FSBEI HE Voronezh State Agrarian University, Voronezh, Russia

Annotation. Rickets is a severe general disease of growing young animals, which is based primarily on disorders of D-vitamin and phosphorus-calcium metabolism, leading to profound disturbances in vital functions and the process of bone formation in the body, which is recorded in calves mainly during the first year of life. The main causes of rickets among young animals are inadequate feeding and deprivation of growing animals from walks. To prevent the development of the disease, it is necessary to ensure the required level of feeding and maintenance of young animals.

Keywords: rickets, calves, treatment, prevention

Введение. Рахит – хроническая болезнь растущих животных, характеризуется расстройством фосфорно-кальциевого обмена и сопровождается нарушением минерализации костей [2]. Регистрируется у молодняка всех видов животных. Болезнь вызывается комплексом причин. Наиболее существенными являются недостаток витамина D, дефицит кальция и фосфора или нарушение их соотношения. Рахит может возникать также при недостаточном ультрафиолетовом облучении, болезнях желудочно-кишечного тракта, ацидотическом состоянии в организме, а также на фоне дефицита других витаминов и минеральных веществ [1, 3]. В последнее время для борьбы с этим заболеванием разрабатываются новые современные препараты.

Цель и задачи. Изучить этиологические факторы рахита у телят, его распространение среди молодняка крупного рогатого скота, а также эффективную диагностику и лечебные мероприятия.

Результаты исследования. Болезнь может возникнуть в любой период роста животных, начиная от эмбрионального развития и кончая половым созреванием. Заболевание может принимать массовый характер, особенно в зимне-стойловый период. Безвыгульное содержание и интенсивное выращивание молодняка на несбалансированных кормовых рационах по кальцию, фосфору, витамину D и микроэлементам в промышленных комплексах может привести к заболеванию и летом.

Начальные признаки рахита у молодняка развиваются иногда настолько постепенно, что почти не замечаются обслуживающим персоналом. Отмечаются лишь вялость, снижение аппетита и извращение вкуса. Животные лижут стены, кормушки, других животных, поедают землю, подстилку, пьют навозную жижу, что приводит к расстройству деятельности желудочно-кишечного тракта (понос чередуется с запором). Обычно задерживается смена зубов. Больные животные отстают в росте и развитии, не дают привесов. Позже появляются хромота, болезненность в суставах, животные больше лежат, неохотно встают, у них появляются искривления конечностей, позвоночника, грудной клетки, костей черепа, утолщение суставов. На ребрах образуются рахитические четки. Все это сопровождается расстройством дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Температура тела находится в пределах нормы.

Диагностика рахита с выраженными клиническими проявлениями не является затруднительной. В остальных случаях диагностируют комплексно на основании анамнеза, клинических признаков, лабораторных исследований крови на содержание кальция, фосфора, резервной щелочности и активности щелочной фосфатазы, уровень которой при этой болезни повышается.

Лечение. Комплексное и проводится по трем основным направлениям: регулирование фосфорно-кальциевого кормления, введение в организм витамина D и ультрафиолетовое облучение. Животных обеспечивают прогулками в солнечные дни и подвергают ультрафиолетовому облучению. Назначают легкоперевариваемые корма – витаминную муку, морковь, дрожжеванные корма, молоко. Молочные продукты являются главным источником кальция и фосфора и обеспечивают примерно 2/3 рекомендуемого рациона. Подкожно назначают спиртовые, масляные растворы и эмульсии витамина D, внутрь тривит или тетравит, витаминизированный рыбий жир, костную муку, трикальцийфосфат, пережженные кости (золу), хлористый кальций или глюконат кальция, мел. При необходимости проводят симптоматическое лечение. Животные с признаками запущенной формы рахита не смогут стать полноценными и полностью здоровыми, но примененное лечение помогло улучшить их общее состояние и качество жизни.

Профилактика предусматривает постоянное выполнение комплекса зоотехнических и ветеринарных мероприятий: дача корма, полноценного по белку, витаминам и минеральным веществам, в период беременности; облучение УФ-лучами; регулярный выгул животных, особенно в солнечные дни; нормальные условия выращивания молодняка – помещение должно быть просторное, светлое, с хорошей вентиляцией. Молодняк обеспечивают кормами, содержащими витамин D, достаточным количеством солей кальция, фосфора. При недостатке минеральных веществ в кормовом рационе их вносят в корм в виде добавок.

Заключение. Рахит – тяжелое общее заболевание растущего молодняка, в основе которого лежат расстройства преимущественно D-витаминного и фосфорно-кальциевого обменов, приводящие к глубоким нарушениям жизненно важных функций и процесса костеобразования в организме. Болезнь

регистрируется у телят преимущественно в течение первого года жизни. Основными причинами возникновения рахита среди молодняка являются неполноценное кормление и лишение растущих животных прогулок. Для недопущения развития заболевания необходимо обеспечивать нужный уровень кормления и содержания молодняка.

Литература

1. Гертман, А. М. Лечение и профилактика болезней молодняка крупного рогатого скота: учебное пособие / А. М. Герман, Т. С. Самсонова. – Челябинск : ЮУрГАУ, 2020. – 200 с.
2. Незаразная патология крупного рогатого скота в хозяйствах с промышленной технологией / А. В. Яшин, Г. Г. Щербаков, И. И. Калюжный [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 220 с.
3. Разработка технологии получения нанокапсул новой минерально-сорбционной добавки на основе сырья местного происхождения / Н. П. Зуев, А. А. Кролевец, С. Н. Зуев [и др.] // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы Международной научно-практической конференции. – Витебск, 2023. – С. 124–129.

УДК 619:616.71-002:636.2

ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА АЛИМЕНТАРНОЙ ОСТЕОДИСТРОФИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Лопатин В. Т., Зуев Н. П., Шутиков В. А., Скогорева А. М., Попова О. В.,
Азарова В. Н., Пономарева А. Е., Щеглова Е. В.
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Аннотация. Алиментарная остеодистрофия – хроническая болезнь, характеризующаяся дистрофическими изменениями в костной ткани в виде остеомалации, остеопороза, остеофиброза и, возможно, остеосклероза. Остеодистрофия крупного рогатого скота наносит значительный экономический ущерб животноводству, так как приводит к снижению молочной и мясной продуктивности, а также биологической полноценности и качества молока и мяса, нарушению репродуктивной функции (рождение неполноценного и нежизнеспособного молодняка, развитие яловости), вынужденному убою, частичной выбраковке, а в некоторых случаях и гибели животных. Усугубляет экономическое положение тот факт, что остеодистрофия носит массовый характер. В основе профилактической терапии алиментарной остеодистрофии лежат сбалансированное кормление животных и применение комплексных лечебно-профилактических добавок или премиксов.

Ключевые слова: алиментарная остеодистрофия, лечение, профилактика, крупный рогатый скот

TREATMENT AND PREVENTION OF NUTRITIONAL OSTEODYSTROPHY OF CATTLE

Lopatin V. T., Zuev N. P., Shutikov V. A., Skogoreva A. M., Popova O. V.,
Azarova V. N., Ponomareva A. E., Shcheglova E. V.
FSBEI HE Voronezh State Agrarian University, Voronezh, Russia

Annotation. Alimentary osteodystrophy is a chronic disease characterized by dystrophic changes in bone tissue in the form of osteomalacia, osteoporosis, osteofibrosis and possibly osteosclerosis. Osteodystrophy of cattle causes significant economic damage to livestock production, as it leads to a decrease in milk and meat productivity, as well as the biological usefulness and quality of milk and meat, impaired reproductive function (the birth of defective and non-viable young animals, the development of barrenness), forced slaughter, partial culling, and in some cases, the death of animals. The economic situation is aggravated by the fact that osteodystrophy is widespread. The basis of preventive therapy for nutritional osteodystrophy is balanced feeding of animals and the use of complex therapeutic and preventive additives or premixes.

Keywords: nutritional osteodystrophy, treatment, prevention, cattle

Введение. Макро- и микроэлементы играют исключительно важную роль в формировании и поддержании здоровья животных и их высокой продуктивности. Существенным фактором, сдерживающим рост объемов производства животноводческой продукции и ее рентабельность, являются болезни минерального обмена. Следовательно, их изучение имеет особое значение, так как довольно часто нарушения в этом обмене служат причиной преждевременной выбраковки коров и резкого сокращения продолжительности их хозяйственного использования [3, 4, 5]. Статистика показывает, что болезни животных, сопровождающиеся нарушением обмена веществ, составляют 5-10% от общего количества незаразных болезней и по распространенности занимают третье место. Одним из таких заболеваний является остеодистрофия. Экономический ущерб от остеодистрофии складывается из снижения продуктивности больных и переболевших животных, затрат на лечение, увеличения процента выбраковки [3].

Цель и задачи. Изучить причины возникновения алиментарной остеодистрофии у крупного рогатого скота, а также эффективные методы лечения и профилактики заболевания.

Результаты исследования. Алиментарная остеодистрофия – хроническая болезнь, характеризующаяся дистрофическими изменениями в костной ткани в виде остеомалации, остеопороза, остеофиброза и, возможно, остеосклероза. Наиболее подвержены заболеванию животные в стадии интенсивного роста костяка, во вторую половину беременности, в период пика лактации, т. е. тогда, когда требуется повышенное поступление с кормом минеральных веществ, энергии, белков и других элементов питания.

Основной причиной алиментарной остеодистрофии является несовершенная структура рационов, недостаточное поступление с кормами кальция, фосфора, магния и других минеральных элементов в сочетании с дефицитом витаминов D и A, клетчатки, энергии, протеина, нарушение соотношения между кальцием и фосфором (оптимальное – 2:1). Такие условия создаются при силосно-жомовом, бардяном типах кормления, недостатке сена и концентрированных кормов. Усугубляющим этиологическим фактором служит дефицит витамина D в организме из-за недостаточного поступления его с кормом и эндогенного синтеза под влиянием ультрафиолетовых лучей солнца, участвующих в процессе превращения холестерина и 7-дигидрохолестерина кожи в витамин D₃. В этиологии остеодистрофии определенную роль играет избыточное поступление с кормом и водой стронция и других радиоактивных элементов.

В первую стадию болезни отмечают потерю блеска волосяного покрова и глазури копытного рога, извращение вкуса, понижение продуктивности. У животных появляется «лизуха», они неохотно поедают традиционные корма, лижут друг друга, кормушку, стены, едят подстилку. Жвачка вялая, редкая. Температура тела в пределах нормы. В эту стадию болезни содержание в крови общего кальция и неорганического фосфора в пределах нижних границ нормы, ионизированного кальция – снижено.

Во вторую стадию болезни отмечают болезненность при вставании и движении, хромоту. Позвоночник искривляется, последние ребра истончаются и западают, последние хвостовые позвонки истончаются и рассасываются. Грудная клетка деформируется, стерильные концы ребер утолщены. Выражена ригидность мышц, клонические и тетанические судороги, возможен парез мышц.

Третья стадия болезни характеризуется более выраженными изменениями костяка животного: контуры тела бугристые, конечности искривлены, суставы утолщены, спина сгорбленная или провисшая. Остеолизис хвостовых позвонков распространяется настолько, что хвост на протяжении 25-30 см полностью лишается позвонков, становится мягким и гибким. Его можно свернуть или завязать как веревку. Способность к активному движению почти утрачивается. При развитии остеосклероза позвоночник малоподвижен, движения скованные.

Во вторую и третью стадии болезни в крови отмечают значительное снижение содержания общего и ионизированного кальция, неорганического фосфора, магния, общего белка сыворотки, гемоглобина, повышение активности щелочной фосфатазы и другие изменения.

На вскрытии обнаруживают деформированные кости, они истончены или утолщены и бугристы, размягчены или уплотнены (остеосклероз). Грудная клетка деформирована, на внутренней ее поверхности отмечают четкие овальные утолщения стерильных концов ребер, иногда переломы, костные мозоли. Хвостовые позвонки сильно удалены друг от друга, истончены, последние подвергнуты остеолизису. В содержимом рубца и сетке, в желудке

обнаруживают инородные тела (куски тряпок, проволоки, резины, стекла, полиэтиленовые пакеты, жгуты и т.д.). При гистологическом исследовании кости отмечают расширение гаверсовых каналов, истончение и рассасывание главных и вставочных пластинок, костных балок, явления остеомаляции [1].

При своевременном устранении причин алиментарной остеодистрофии наступает выздоровление в течение 2-3 нед. В тяжелых, запущенных случаях прогноз осторожный и неблагоприятный. Животные выздоравливают медленно, в течение 1-2 мес. и более, при этом остаются искривления позвоночника, конечностей, хвоста, деформация грудной клетки, утолщения на ребрах и др. Хозяйственная ценность животного снижается [6].

При появлении признаков остеодистрофии жвачным дают вволю сена, увеличивают в рационах концентрированные корма (жмыхи, шрот, комбикорма, дерть ячменную, овсяную и др.), исключают или уменьшают количество барды, жома, дробины, силоса. В рационы вводят корнеплоды, картофель. В пастбищный период максимально используют зеленые корма, дополнительно дают 1-2 кг сена. При недостатке сена для балансирования клетчатки в рацион вводят сенаж, измельченную, сдобренную доброкачественную солому [1].

При составлении рациона рекомендуют учитывать соотношение сахара и протеина, фосфора и кальция, так как сбалансированное кормление является лечебно-профилактическим фактором, а также способствует повышению эффективности лечебных препаратов [2].

Для лечения и профилактики алиментарной остеодистрофии коров разработана комплексная добавка алофт (И.П. Кондрахин), включающая диаммонийфосфат, фосфат кальция кормовой, соли магния, йода, кобальта, меди, цинка, марганца, микрогранулированные препараты витаминов А, В, Е и другие компоненты. Добавка подобной рецептуры предложена и для нетелей. Эти добавки с профилактической целью скармливают животным за 30 дней до отела и 30 дней после отела, с лечебной целью – 30-40 дней и более. Разработаны специальные премиксы: для крупного рогатого скота – премиксы ПКР-ОСТ, ПКР-3, для сухостойных коров – премикс ПВМО.

Заключение. Остеодистрофия крупного рогатого скота наносит значительный экономический ущерб животноводству, так как приводит к снижению молочной и мясной продуктивности, а также биологической полноценности и качества молока и мяса, нарушению репродуктивной функции (рождение неполноценного и нежизнеспособного молодняка, развитие яловости), вынужденному убою, частичной выбраковке, а в некоторых случаях и гибели животных. Усугубляет экономическое положение тот факт, что остеодистрофия носит массовый характер. В основе профилактической терапии алиментарной остеодистрофии лежат сбалансированное кормление животных и применение комплексных лечебно-профилактических добавок или премиксов.

Литература

1. Внутренние болезни животных : учебник для вузов / Г. Г. Щербаков, А. В. Яшин, А. П. Курдеко [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – С. 571–578.
2. Зорикова, А. А. Остеодистрофия откормочных бычков / А. А. Зорикова, Ю. В. Зориков // Научные исследования: от теории к практике. – 2016. – № 2-1(8). – С. 15–17.
3. Курилович, А. М. Применение препарата «Витам» при лечении коров, больных остеодистрофией / А. М. Курилович, Н. П. Коваленок // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2018. – № 4(5). – С. 34–40.
4. Разработка технологии получения микрокапсул новой минерально-сорбционной добавки на основе сырья местного происхождения / Н. П. Зуев, А. А. Кролевец, С. Н. Зуев [и др.] // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы Международной научно-практической конференции. – Витебск, 2023. – С. 124–129.
5. Савинков, А. В. Влияние нарушения минерального обмена при алиментарной остеодистрофии молочных коров на химический состав хвостовых позвонков / А. В. Савинков, М. М. Орлов // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2019. – Т. 8. – № 1. – С. 270–275.
6. Справочник ветеринарного терапевта : учебное пособие / под редакцией Г. Г. Щербакова. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 656 с.

УДК 619:616.33:615.33:636.2-053.2

СРАВНЕНИЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТИВОМИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ

Лопатин В. Т., Зуев Н. П., Шутиков В. А., Скогорева А. М., Попова О. В.,
Пономарева А. Е.
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Аннотация. В данной статье приведены исследования по сравнению терапевтической эффективности применения противомикробных препаратов при терапии диспепсии телят. По данным проведенных исследований антибиотик «Энрофлокс 10%» по терапевтической эффективности оказался выше, чем «Дитрим» (сроки лечения диспепсии препаратом «Энрофлокс 10%» составили 3 дня, а препаратом «Дитрим» – 5 дней).

Ключевые слова: телята, диспепсия, терапия, Энрофлокс, Дитрим

COMPARISON OF THE THERAPEUTIC EFFECTIVENESS OF ANTIMICROBIAL DRUGS IN THE TREATMENT OF CALVE DYSPEPSIA

Lopatin V. T., Zuev N. P., Shutikov V. A., Skogoreva A. M., Popova O. V.,
Ponomareva A. E.
FSBEI HE Voronezh State Agrarian University, Voronezh, Russia

Annotation. This article presents studies comparing the therapeutic effectiveness of the use of antimicrobial drugs in the treatment of dyspepsia in calves. According to the studies conducted, the antibiotic “Enroflox 10%” turned out to be higher in therapeutic effectiveness than “Ditrim” (the treatment period for dyspepsia with the drug “Enroflox 10%” was 3 days, and with the drug “Ditrim” – 5 days).

Key words: calves, dyspepsia, therapy, Enroflox, Ditrim

Введение. Диспепсия – заболевание молодняка молозивного периода, характеризующееся острым расстройством пищеварения, поносом, гипогаммаглобулинемией, нарушением обмена веществ, нарастающим токсикозом, обезвоживанием, задержкой роста и развития [2]. Заболевание встречается повсеместно, как в мелких фермерских хозяйствах, так и на крупных животноводческих комплексах. Чаще болеют телята на 2-5-е сутки жизни. Молодняк заболевает во все сезоны года, но наиболее часто и тяжело болезнь протекает в конце зимнего и в весенний период года [1]. С учетом тяжести болезни ее подразделяют на простую и токсическую [5]. Токсическая диспепсия может стать следствием простой, и нередко влечет за собой летальный исход. По данным различных авторов, заболеваемость телят простыми и токсическими формами диспепсии на молочных фермах и животноводческих комплексах составляет в среднем от 80 до 95%, при этом количество летальных исходов регистрируется в 15-70% случаев [4].

Экономический ущерб складывается из потерь поголовья, недополучения прироста, затрат на организацию мер борьбы, отставания в росте и развитии переболевшего молодняка, а нередко наслоений на фоне диспепсии или после переболевания ею других болезней [2].

Цель исследования: изучение сравнительной эффективности противомикробных препаратов «Дитрим» и «Энрофлокс 10%» при диспепсии телят, содержащихся в промышленном хозяйстве молочного направления.

Материалы и методы. Материалом для работы послужили 10 телят, больных диспепсией, возраст 4 дня, масса тела 40 кг.

Для проведения исследования по изучению терапевтической эффективности противомикробных препаратов при диспепсии телят разделили на две группы по пять животных.

В первой группе телятам вводили «Дитрим», внутримышечно, один раз в сутки, в дозе 1 мл на 10 кг массы животного. Во второй группе телятам вводили «Энрофлокс 10%», подкожно, один раз в сутки, в дозе 0,25 мл на 10 кг массы животного.

В каждой группе ежедневное проводили клиническое обследование телят. У животных определяли общее состояние, наличие аппетита, температуру тела.

Определяли количество дыхательных движений, а также частоту сердечных сокращений методом аускультации.

Клинически заболевание проявлялось угнетением общего состояния, частичной потерей аппетита. Температура тела была в пределах физиологической нормы, колебания температуры у телят составляли 38,7-39,4°C. Кал был водянистый, желтого цвета, без примеси крови и слизи, акт дефекации учащен до 5 раз в сутки. Наблюдалось учащение дыхания и пульса. В области ануса, хвоста, тазовых конечностей шерсть загрязнена каловыми массами, незначительно взъерошена. При пальпации сычуга и кишечника наблюдалась болезненность. При аускультации отмечалось усиление шумов перистальтики.

Каждый новорожденный теленок содержался в индивидуальной клетке, каждый день проводилась замена подстилки из соломы. Посуда для кормления и поения была чистой. В первые несколько дней после отела телят выпаивали молозивом из ведра. Считается, что чтобы предупредить развитие желудочно-кишечных заболеваний у новорожденных телят, молозиво следует выпаивать медленно. Лучше это делать из сосковой поилки. При медленном высасывании молозиво в ротовой полости хорошо смешивается со слюной и небольшими порциями поступает из пищевода через пищеварительный желоб, минуя рубец и сетку, непосредственно в сычуг. Кроме того, оно вызывает рефлекторное смыкание губ пищевого желоба, которое хорошо выражено у телят до двухмесячного возраста. Установлено, что если телята жадно пьют молоко большими порциями (из ведра или из поилки с большим отверстием), то пищеводный желоб не смыкается полностью, и часть молозива попадает в рубец, где подвергается микробному разложению [3]. Первая выдача молозива производилась не позднее 1 часа после отела. Однако у телят, которые рождались в ночной период, выпойка молозива проводилась несвоевременно, а именно, спустя 3-6 часов после рождения. Запоздавшая выпойка молозива после рождения является причиной желудочно-кишечных расстройств у телят [1]. Телята рождаются, как правило, стерильными, поскольку у коров десмохориальная плацента, препятствующая прохождению в кровь плода иммуноглобулина, поэтому для защиты от патогенных и условно-патогенной микрофлоры кормление телят должно быть начато как можно ранее. Если своевременно не удовлетворить первое проявление появившегося голода у теленка, а именно в первый час после рождения, то он будет беспокоиться, облизывать и сосать окружающие предметы, «загрязняя» свой желудок и организм различной микрофлорой, в том числе и патогенной, которая начнет беспрепятственно размножаться в желудочно-кишечном тракте, и появятся первые клинические симптомы болезни [3, 7].

С первого дня проявления клинических признаков диспепсии каждому теленку в течение 5 дней применяли следующую схему лечения:

- диетоник – добавка кормовая для стабилизации уровня электролитов в организме новорожденных телят с целью повышения сохранности животных. Диетоник применялся орально, предварительно растворяли его в заменителе

молока или в теплой воде, 3-4 раза в сутки (в периоды кормления телят). Первое кормление: 5 дозировочных ложек растворяли в 0,5 литра заменителя молока и 0,5 литра теплой воды (40°C). Второе кормление: 5 дозировочных ложек растворяли в 1 литре заменителя молока и 0,5 литра теплой воды (40°C). Третье кормление (при необходимости): 5 дозировочных ложек растворяли в 1,5 литра заменителя молока. В случае необходимости, при следующем кормлении растворяли еще 5 дозировочных ложек;

- в качестве антимикробного препарата использовали «Дитрим»/«Энрофлокс 10%»;

- для повышения резистентности организма использовали препарат «Катозал», внутримышечно, один раз в сутки, в дозе 10 мл на животное, в течение 4-5 дней;

- пробиотик «Эмпробио». Он обладает антагонистическими свойствами против патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, стимулирует выработку иммуноглобулина (Ig A) и др., образует биопленку. 40 мл растворяли в 100 мл воды кипяченой воды до кормления, кратность – при каждом кормлении, после клинического выздоровления применяли еще 3 дня.

Первой группе телят вводили «Дитрим» – он относится к фармакотерапевтической группе – сульфаниламиды в комбинациях. Сульфадимезин и триметоприм, входящие в состав лекарственного препарата, обладают синергидным действием, что обеспечивает широкий спектр бактериостатической активности в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, включая: *Escherichia coli*, *Bacillus anthracis*, *Bordetella spp.*, *Salmonella spp.*, *Proteus spp.*, *Campylobacter spp.*, *Haemophilus spp.*, *Enterobacter spp.*, *Pasteurella spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Shigella spp.*, *Vibrio spp.*, *Streptococcus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Corynebacterium spp.*

Сульфадимезин, относящийся к группе сульфаниламидов, сходный по строению с парааминобензойной кислотой, нарушает синтез дигидрофолиевой кислоты, препятствуя включению парааминобензойной кислоты в ее молекулу.

Триметоприм – синтетический антибиотик, производное диаминопиримидина, усиливает действие сульфадимезина, нарушая восстановление дигидрофолиевой кислоты в тетрагидрофолиевую – активную форму фолиевой кислоты, ответственную за белковый обмен и деление микробной клетки. При комбинированном действии нарушается синтез фолиевой кислоты на двух последовательных стадиях, что приводит к нарушению синтеза нуклеотидов и обуславливает синергидное бактерицидное действие комбинации сульфадимезина и триметоприма.

Максимальная концентрация в крови достигается через 2-3 часа и сохраняется в терапевтических концентрациях на протяжении 18-24 часов после введения.

Второй группе телят вводили «Энрофлокс 10%». Энрофлокс 10% инъекционный относится к антибактериальным препаратам группы фторхинолонов. Энрофлоксацин, входящий в состав лекарственного препарата, обладает широким спектром антибактериального и антимикоплазменного

действия. Активен в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, в том числе *E.coli*, *Salmonella spp.*, *Pasteurella haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus hyicus*, *Streptococcus spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bordetella bronchiseptica*, *Campylobacter spp.*, *Corynebacterium pyogenes*, *Proteus spp.*, *Mycoplasma spp.*, *Brucella canis*, *Actinobacillus spp.*, *Listeria monocytogenes*, *Haemophilus spp.*, *Clostridium perfringens*.

Механизм действия энрофлоксацина заключается в ингибировании активности фермента гиразы, обеспечивающего репликацию ДНК в ядре бактериальной клетки, что приводит к гибели микроорганизма.

Его максимальная концентрация в крови достигается через 1,0-1,5 часа и удерживается на терапевтическом уровне на протяжении 24 часов.

Сравнив результаты лечения, был сделан вывод, что применение препарата «Энрофлокс 10%» было эффективнее, чем применение препарата «Дитрим». Признаки выздоровления наблюдались на 3 день лечения. Кал был сформированным, светло-коричневого цвета, телята проявляли активность, пульс и дыхание были в пределах физиологической нормы, не учащены.

Заключение. В конце 5 дня лечения телятам провели клиническое обследование. Общее состояние у всех животных было удовлетворительное, температура, пульс и дыхание в пределах физиологической нормы. Они активно принимали ЗЦМ, акт дефекации – 3 раза в день, кал сформирован, светло-коричневого цвета.

Исходя из полученных результатов, можно заключить, что антибиотик «Энрофлокс 10%» по терапевтической эффективности оказался выше, чем «Дитрим» (сроки лечения диспепсии препаратом «Энрофлокс 10%» составили 3 дня, а препаратом «Дитрим» – 5 дней).

Литература

1. Вахрушева, Т. И. Патоморфологическая оценка и диагностика диспепсии телят / Т. И. Вахрушева // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 10. – С. 150–161.
2. Внутренние болезни животных : учебник для вузов / Г. Г. Щербаков, А. В. Яшин, А. П. Курдеко [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – С. 571–578.
3. Лебедько, Е. Я. Молозиво : учебное пособие для СПО / Е. Я. Лебедько. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 132 с.
4. Нагимова, Р. Р. Диспепсия телят в условиях производственного комплекса / Р. Р. Нагимова, Е. В. Маркова, В. И. Герунов // Современные тенденции развития ветеринарной науки и практики : материалы Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции, Омск, 26 октября 2021 года. – Омск : Омский ГАУ, 2021. – С. 72–74.
5. Незаразная патология крупного рогатого скота в хозяйствах с промышленной технологией : учебное пособие / А. В. Яшин, Г. Г. Щербаков, И. И. Калюжный [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – С. 159–170.
6. Неруш, Е. А. Сравнительная эффективность антибактериальных препаратов при диспепсии телят / Е. А. Неруш, В. П. Дорофеева // Современные

тенденции развития ветеринарной науки и практики : материалы Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции, Омск, 26 октября 2021 года. – Омск : Омский ГАУ, 2021. – С. 292–296.

7. Общая и специфическая профилактика инфекционных болезней молодняка крупного рогатого скота / Б. Л. Белкин, Н. А. Малахова, В. Ю. Комаров [и др.] // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 5 (80). – С. 45–49.

УДК 372.863-378.147

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ОТКРЫТОГО ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЦИТОЛОГИЯ, ГИСТОЛОГИЯ, ЭМБРИОЛОГИЯ» В КРАСНОЯРСКОМ ГАУ

Менчикова И. Э., Донкова Н. В.

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия

Аннотация. В статье рассмотрен опыт проведения открытого лабораторного занятия по дисциплине «Цитология, гистология, эмбриология» для студентов специальности 36.05.01 «Ветеринария» Красноярского государственного аграрного университета.

Ключевые слова: гистология, ветеринария, практикум, лабораторное занятие, дисциплина, студенты, микроскоп

EXPERIENCE OF CONDUCTING AN OPEN LABORATORY CLASS IN THE DISCIPLINE “CYTOLOGY, HISTOLOGY, EMBRYOLOGY” IN KRASNOYARSK GAU

Menchikova I. E., Donkova N. V.

FSBEI HE Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Annotation. The article discusses the experience of conducting an open laboratory lesson in the discipline “Cytology, histology, embryology” for students of the specialty 36.05.01 “Veterinary Medicine” of the Krasnoyarsk State Agrarian University.

Key words: histology, veterinary medicine, workshop, laboratory lesson, discipline, students, microscope

Дисциплина «Цитология, гистология, эмбриология» в Красноярском государственном аграрном университете реализуется на первом и втором курсе (во втором и третьем семестре) студентам специальности 36.05.01 «Ветеринария» и студентам направления подготовки 36.03.01. «Ветеринарно-санитарная экспертиза». Дисциплина относится к обязательной части блока 1 (Б1), она нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции

выпускника (ОПК-1) – способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных.

Целью дисциплины является дать обучающимся знания структурной организации процессов жизнедеятельности клеток, тканей, органов сельскохозяйственных и домашних животных и закономерностей их развития в онтогенезе.

Задачи дисциплины: сформировать у обучающихся умение свободно использовать знания нормальной структуры клеток, тканей и органов при изучении механизмов изменений в них в патологических условиях, тем самым, создавая, наряду с другими клиническими дисциплинами основы врачебного мышления [1].

Открытое занятие по дисциплине «Цитология, гистология, эмбриология» проводилось в соответствии с планом открытых лабораторных занятий на 2024 г. у студентов 1 курса специальности 36.05.01 Ветеринария, профиль: Болезни продуктивных животных на тему «Эпителиальные ткани». Данная тема соответствует тематическому плану и рабочей программе дисциплины.

Занятие проходило в специализированной гистологической аудитории, оборудованной настольными лампами искусственного освещения и ученическими микроскопами Микромед С-12. Студенты находятся в кабинете в специализированной одежде – белый халат, чепчик. С собой на занятия приносят альбом и цветные карандаши, лабораторный практикум по «Цитологии, гистологии и эмбриологии», который они получают в библиотеке Красноярского государственного аграрного университета [3].

Структура четырех часового открытого лабораторного занятия включает разделы модуля 3 – Общая гистология: 3.1.1 однослойные эпителии и 3.1.2 многослойные эпителии [1]. В начале занятия проведена перекличка присутствующих. Объявлена тема лабораторного занятия. За каждым студентом закреплен определенный номер микроскопа, который они получают на первом занятии, что отражается в журнале регистрации микроскопов, который находится в аудитории.

Преподаватель со студентами кратко анализируют вопросы лекции и на основании этих знаний приступают к лабораторной работе – микроскопированию гистологических препаратов согласно заявленной теме. Студенты идентифицируют следующие препараты: однослойный кубический эпителий проксимальных отделов почечных канальцев, однослойный цилиндрический эпителий собирательных трубочек почки, однослойный цилиндрический каемчатый эпителий тонкой кишки, однослойный многорядный мерцательный эпителий трахеи, многослойный плоский ороговевающий эпителий кожи, переходный эпителий мочевого пузыря [2].

Студент записывает из практикума в альбом название изучаемого препарата, окраску, перечень гистологических структур, которые необходимо рассмотреть под микроскопом. Далее преподаватель разъясняет, каким особенностям препарата следует уделить особое внимание, для этого преподаватель использует наглядные пособия: презентации и таблицы, а также

рисует на доске цветными мелками для пояснения объясняемого материала. Студенты используют учебное пособие – гистологический атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии, который иллюстрирован рисунками, назначение которых – помочь студентам яснее представить пространственную ориентацию изучаемых структур [4]. Установив правильно микроскоп на рабочем столе, студенты настраивают свет и микроскопируют препарат используя малое увеличение с об.4х, затем среднее увеличение с об. 10х и переводят револьвер на большое увеличение с об. 40х. [2]. Изучают препарат на микроструктурном уровне. Под контролем преподавателя определяют необходимые гистологические структуры и зарисовывают их в альбом цветными карандашами и обозначают цифрами простым карандашом. При этом необходимо соблюдать соотношение размеров структур на гистологическом препарате и цветопередачу, что важно при зарисовывании. В конце занятия преподаватель проверяет альбомы, оценивает правильность зарисовки и выставляет в журнал баллы. Проводится мини опрос по пройденной на занятии теме для закрепления материала. Затем студенты сдают препараты и убирают микроскопы в шкаф, приводят в порядок свое рабочее место.

В заключении следует отметить, что дисциплина «Цитология, гистология, эмбриология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: физиологии и этологии животных, клинической диагностики, патологической анатомии и судебно-ветеринарной экспертизы, оперативной хирургии, акушерства, внутренних незаразных болезней и др. Особенностью дисциплины является индивидуальная работа с микроскопами, зарисовка в альбом гистологических и цитологических препаратов, умение дифференцировать клетки, ткани и органы животных на микроструктурном уровне. Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации. Текущая аттестация включает коллоквиумы, определение немых гистологических препаратов, тестирование разного уровня сложности.

Литература

1. Донкова, Н. В. Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология, гистология, эмбриология». – URL: <http://www.kgau.ru/sveden/content/rp/360501bpg/2023/14.pdf> (дата обращения 05.04.2024).
2. Донкова, Н. В. Цитология, гистология и эмбриология / Н. В. Донкова, А. Ю. Савельева. – Красноярск : Красноярский ГАУ, 2013. – 128 с.
3. Крас ГАУ библиотека : сайт. – URL: <http://www.kgau.ru/new/biblioteka/> (дата обращения 05.04.2024).
4. Савельева, А. Ю. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии : учебное пособие / А. Ю. Савельева. – Красноярск : Красноярский ГАУ, 2013. – 142 с.

УДК 619:636.8:616.62

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «УРО-УРСИ» ПРИ ЛЕЧЕНИИ УРОЦИСТИТА У КОШЕК

Михайлова И. С., Калюжная М. П.

ФГБОУ ВО Астраханский ГУ имени В.Н. Татищева, г. Астрахань, Россия

Аннотация. Ветеринарный препарат «Уро-Урси» – комплекс биологически активных компонентов на основе растительного сырья. В его составе экстракт ягод клюквы, экстракт толокнянки, витамин С и декстроза. «Уро-Урси» применялся с целью понижения уровня рН мочи, подавления развития патогенной микрофлоры, купирования воспалительного процесса и для предупреждения рецидива уроцистита у кошек. По результатам проведенных клинических исследований установлено, что препарат «Уро-Урси» обладает высокой терапевтической эффективностью в комплексной схеме лечения кошек при уроцистите.

Ключевые слова: «Уро-Урси», острый уроцистит, кошки, рН мочи, биохимическое исследование, струвиты

THERAPEUTIC EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE VETERINARY DRUG «URO-URSI» IN THE TREATMENT OF UROCYSTITIS IN CATS

Mikhailova I. S., Kalyuzhnaya M. P.

FSBEI HE Astrakhan State University named after V.N. Tatishchev, Astrakhan, Russia

Annotation. The veterinary drug «Uro-Ursi» is a complex of biologically active components based on plant raw materials. It contains cranberry extract, bearberry extract, vitamin C and dextrose. «Uro-Ursi» was used to lower the pH of urine, suppress the development of pathogenic microflora, stop the inflammatory process and to prevent the recurrence of urocystitis in cats. According to the results of the conducted clinical studies, it was found that the drug «Uro-Ursi» has high therapeutic efficacy in a comprehensive treatment regimen for cats with urocystitis.

Keywords: «Uro-Ursi», acute urocystitis, cats, urine pH, biochemical examination, struvites

По данным ветеринарной статистики, одним из наиболее распространённых заболеваний мочевыводящих путей у кошек, с которым владельцы приносят своих питомцев в ветеринарную клинику, является уроцистит. Такая тенденция связана с регулярными ошибками в содержании этих животных, с интоксикациями различного происхождения, многочисленными стрессами, нарушениями обмена веществ, а также

неблагоприятной экологической обстановкой [1]. Высокая распространенность и частые рецидивы данной патологии свидетельствуют о недостаточной эффективности используемых методов лечения. В связи с этим проблема выбора наиболее результативной схемы терапии уроцистита у кошек на сегодняшний день остаётся актуальной.

Материалы и методы. Исследования проводили на базе кафедры ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева и ряда ветеринарных клиник г. Астрахань в период с 2021 по 2023 год. Целью исследований явилось определение эффективности ветеринарного препарата «Уро-Урси» при лечении уроцистита у кошек в условиях ветеринарных клиник г. Астрахань.

Объектом нашего исследования служили кошки, сформированные в две группы по 8 животных в каждой (опытная и контрольная) с приблизительно одинаковым течением уроцистита. Все исследуемые животные находились на амбулаторном лечении.

Клиническое исследование кошек было выполнено в соответствии с общепринятой в ветеринарной практике методике и включало сбор анамнеза, клинический осмотр, лабораторные исследования [1, 2]. Образцы крови и мочи у кошек собирали в день поступления на лечение, а затем на 7-ой день лечения.

С терапевтической целью больным кошкам обеих групп применялась базовая схема лечения. При отсутствии аппетита, для дезинтоксикации организма кошкам вводили раствор «Рингера-Локка» в дозе 30-50 мл/кг веса. В качестве противомикробного средства вводили 5%-й раствор «Энрофлоксацина» в дозе 5 мг/кг 1 раз в сутки в течение 5 дней. Для снятия спазма и уменьшения симптомов боли при мочеиспускании кошкам назначили применение «Папаверина» в дозе 0,5-0,6 мл 1 раз в сутки в течение 3-5 дней. Животным опытной группы дополнительно, к вышеописанному лечению, вводили препарат «Уро-Урси» внутрь по 1 капсуле 1 раз в сутки в течение 14 дней [3, 4].

Для анализа эффективности предложенной методики лечения уроцистита кошек учитывали изменения клинических показатели и показателей лабораторных исследований мочи и крови до и после лечения животных.

Результаты исследований и их обсуждение. В данной работе нами было проведено исследование эффективности методики лечения уроцистита у кошек, основанной на использовании препарата «Уро-Урси» в комплексе с противомикробными и спазмолитическими препаратами.

Согласно полученным результатам, применяемые методы терапии положительно повлияли на клиническое состояние кошек обеих групп. Их общее состояние улучшилось, вернулся аппетит, температура тела была в пределах нормы, болезненное ощущение во время акта мочеиспускания исчезло, нормализовались количество и частота диуреза.

Анализируя результаты лабораторных исследований крови, полученных на 7-ой день применяемого лечения, наблюдается снижение количества лейкоцитов до нормы у кошек обеих групп. Притом, количество лейкоцитов у

кошек контрольной группы уменьшилось на 41,5%, а у кошек опытной группы – на 47,7%. Также в пределах нормы был уровень эритроцитов у обеих групп кошек (таблица 1).

Таблица 1 – Гематологические показатели у кошек с заболеванием уроцистит

| Показатели крови | До лечения | | После лечения | |
|-------------------------------|--------------------|----------------|--------------------|----------------|
| | контрольная группа | опытная группа | контрольная группа | опытная группа |
| Эритроциты, $10^{12}/л$ | 4,35±0,71 | 4,29±0,70 | 5,24±0,58 | 5,89±0,45 |
| Гемоглобин, г/л | 126±13 | 128±15 | 138±7 | 140±7 |
| Тромбоциты, $10^9/л$ | 236±68 | 238±67 | 284±89 | 295±78 |
| Лейкоциты, $10^9/л$ | 17,1±5,3 | 17,4±4,5 | 9,8±0,8 | 9,1±0,6 |
| Миелоциты, % | 4,25±1,27 | 3,48±0,93 | 4,51±0,94 | 3,65±1,15 |
| Палочкоядерные нейтрофилы, % | 7,13±1,45 | 7,02±1,54 | 3,98±1,32 | 4,25±1,03 |
| Сегментоядерные нейтрофилы, % | 59,5±8,9 | 59,2±7,8 | 61,5±5,7 | 62,9±5,8 |

Функциональное состояние почек больных животных обеих групп также улучшилось. Содержание мочевины в сыворотке крови у 6 из 8 кошек первой группы к 7-му дню лечения снизилось на 2,5 ммоль/л (24,5%) до нормальных показателей, а у 2 из 8 животных его содержание превышало норму. Существенных различий в биохимических показателях крови у кошек первой группы после лечения установлено не было. У кошек опытной группы содержание мочевины в сыворотке крови снизилось на 3,4 ммоль/л (34,7%) и её содержание было в пределах нормы у всех животных (таблица 2).

Таблица 2 – Биохимические показатели крови у кошек с заболеванием уроцистит

| Показатели крови | До лечения | | После лечения | |
|---------------------------|--------------------|----------------|--------------------|----------------|
| | контрольная группа | опытная группа | контрольная группа | опытная группа |
| Общий белок, г/л | 63,3±4,2 | 63,1±5,6 | 64,3±4,8 | 63,4±3,5 |
| Альбумин, г/л | 29,8±3,4 | 29,7±4,7 | 30,6±3,6 | 31,2±2,4 |
| Глобулин, г/л | 33,7±1,7 | 33,5±2,5 | 33,7±2,4 | 32,2±2,7 |
| Общий билирубин, мкмоль/л | 1,62±0,85 | 1,69±1,23 | 1,25±0,97 | 1,61±0,82 |
| Креатинин, мкмоль/л | 131±37 | 129±38 | 113±34 | 79±16 |
| Мочевина, ммоль/л | 10,2±3,8 | 9,8±4,3 | 7,7±2,3 | 6,5±1,5 |
| Глюкоза, ммоль/л | 4,93±0,75 | 4,87±1,04 | 5,01±0,82 | 5,13±0,73 |
| Холестерин, ммоль/л | 4,31±0,79 | 4,52±0,72 | 4,31±0,51 | 4,63±0,72 |

Содержание креатинина в сыворотке крови кошек контрольной группы на 7-ой день лечения снизилось на 17,6 мкмоль/л (13,43%), у 3 из 8 животных его содержание было выше нормы. У кошек опытной группы содержание креатинина в сыворотке крови снизилось на 50,1 мкмоль/л (38,9%) и его содержание находилось в пределах нормы у всех животных.

На 7-ой день лечения у кошек обеих групп моча стала прозрачной, присутствие микроорганизмов не было обнаружено. После лечения значительно уменьшилось количество солей и песка в мочевом осадке у обеих групп исследуемых кошек, притом, что их содержание у животных опытной группы было ниже, чем у контрольной. Также снизилось содержание в моче белка, эритроцитов, лейкоцитов и эпителиальных клеток (таблица 3) [5].

Таблица 3 – Показатели мочи у кошек с заболеванием уроцистит

| Показатель мочи | До лечения | | После лечения | |
|---------------------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| | контрольная группа | опытная группа | контрольная группа | опытная группа |
| химические свойства | | | | |
| рН | 7,58±0,86 | 7,61±0,79 | 6,81±0,54 | 6,25±0,18 |
| Удельная плотность, г/см ³ | 1046±8 | 1047±6 | 1030±3 | 1029±5 |
| Белок, г/л | 0,74±0,37 | 0,74±0,35 | 0,13±0,08 | 0,12±0,09 |
| Глюкоза, ммоль/л | отсутствует | отсутствует | отсутствует | отсутствует |
| Кетоны, ммоль/л | отсутствует | отсутствует | отсутствует | отсутствует |
| Уробилиноген, ммоль/л | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Билирубин, мкмоль/л | отсутствует | отсутствует | отсутствует | отсутствует |
| Нитриты | отсутствует | отсутствует | отсутствует | отсутствует |
| мочевой осадок | | | | |
| Эритроциты, ш/п.зр | 15,25±6,74 | 16,63±4,18 | 1,75±0,88 | 1,13±0,33 |
| Лейкоциты, ш/п.зр | 36,38±14,35 | 35,38±13,42 | 2,13±0,84 | 1,25±0,72 |
| Плоский эпителий, ш/п.зр | 3,28±1,31 | 3,15±1,14 | 1,98±1,06 | 1,25±0,47 |
| Переходный эпителий, ш/п.зр | 3,25±1,05 | 3,15±1,13 | 1,63±0,73 | 1,13±0,34 |
| Бактерии, ш/п.зр | + | + | отсутствует | отсутствует |
| Неорганизованный осадок, ш/п.зр | Трипельфосфаты ++ | Трипельфосфаты ++ | Трипельфосфаты ++ | Трипельфосфаты + |

Таким образом, использование энрофлоксацина для кошек обеих групп обеспечивает широкий спектр антимикробного действия при уроцистите и не проявляет нефротоксичности, о чем свидетельствует нормальный уровень мочевины и креатинина в сыворотке крови.

У кошек опытной группы рН мочи после лечения был ниже, чем у животных контрольной группы. У 87,5% кошек опытной группы рН мочи был в

пределах 6,0-6,5 и только у одного животного – 6,9. У 50% кошек контрольной группы рН мочи находился в пределах 7,0-7,5, поэтому смещение рН мочи в щелочную сторону продолжалось и после лечения.

Заключение. Исходя из полученных в результате проведённых исследований данных, можно заключить, что применение препарата «Уро-Урси» в комплексе с противомикробной и спазмолитической терапией является наиболее эффективным средством лечения уроцистита кошек.

Использование препарата «Уро-Урси» у кошек опытной группы позволило нормализовать уровень рН мочи и поддержать его в рекомендованных пределах благодаря его подкисляющим свойствам.

Результатом применения данного препарата стало восстановление функции мочевого пузыря и уретры, удаление кристаллов трипельфосфата из мочевыводящих путей, а также нормализация показателей мочи и крови и восстановление клинического состояния у исследуемой группы кошек. Всё это позволило облегчить процесс выздоровления животных и предотвратить развитие осложнений болезни.

Литература

1. Бочкова, Д. А. Изучение методов диагностики идиопатического уроцистита у кошек / Д. А. Бочкова // Лучшая студенческая статья 2022 : сборник статей XLII Международного научно-исследовательского конкурса. – Пенза : «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2022. – С. 155–158.
2. Кузнецова, Е. В. Эффективность клинико-инструментального исследования при уроцистите у кошек в условия ветеринарной клиники / Е. В. Кузнецова // Лучшие студенческие исследования : сборник статей III Международного научно-исследовательского конкурса. – Пенза : «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2021. – С. 190–194.
3. Лечение уроцистита у кошек / Е. А. Половодова, Я. С. Журавлева, С. А. Михалевская [и др.] // Вектор развития современной науки : сборник материалов X Международной научно-практической конференции. – Москва : Научный центр «Олимп», 2016. – С. 1023–1028.
4. Самсонова, Т. С. Опыт лечения уроцистита у кошек / Т. С. Самсонова // Ветеринарная клиника. – 2014. – № 7-8. – С. 10–14.
5. Чигинцева, О. С. Оценка изменений физико-химических свойств мочи при разных способах лечения уроцистита кошек / О. С. Чигинцева // Актуальные вопросы науки, технологии и производства : сборник материалов. – Троицк : Южно-Уральский ГАУ, 2016. – С. 279–280.

МОДИФИЦИРОВАННЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ЭНДОГЕННОЙ ИНТОКСИКАЦИИ У ЖИВОТНЫХ

Николаев С. В.¹, Сапожников А. Ф.²

¹Институт агrobiотехнологий им. А.В. Журавского Коми НЦ УрО РАН,
г. Сыктывкар, Россия

²ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Аннотация. Разработан способ оценки эндогенной интоксикации у животных путем измерения концентрации ВНСММ в цельной крови. Сущность подхода заключается в первоначальном определении количества эритроцитов и гематокрита в стабилизированной крови, с последующим осаждением крупномолекулярных веществ раствором ТХУ, детекции оптической плотности супернатанта и пересчете полученных значений с учетом установленных гематологических показателей.

Ключевые слова: эндогенная интоксикация, вещества низкой и средней молекулярной массы, гематологические показатели, кровь, эритроцитарная масса

A MODIFIED METHOD FOR ASSESSING ENDOGENOUS INTOXICATION IN ANIMALS

Nikolaev S. V.¹, Sapozhnikov A. F.²

¹Zhuravsky Institute of Agrobiotechnology, Komi Scientific Research Center
of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar, Russia

²FSBEI HE Vyatka State Agrotechnological University, Kirov, Russia

Annotation. A method has been developed to assess the level of endotoxycosis in animals by measuring the concentration of substances of low and medium molecular weight in whole blood. The essence of the development consists in the initial determination of the number of erythrocytes and hematocrit in stabilized blood, followed by precipitation of large-molecular substances with a solution of trichloroacetic acid, determination of the optical density of the supernatant and recalculation of the values obtained taking into account the hematocrit index and the concentration of erythrocytes in the blood.

Keywords: endotoxycosis, substances of low and medium molecular weight, hematological parameters, blood, erythrocyte mass

Одним из способов оценки состояния здоровья животных и человека является определение веществ низкой и средней молекулярной массы (ВНСММ) в биологических жидкостях организма (крови, моче, мокроте, транссудате полостей и т.д.) [4, 9, 11]. ВНСММ представлены широким спектром соединений – аминокислотами, аминами, неэтерифицированными

жирными кислотами, кетоновыми телами, небелковыми азотистыми веществами, печеночными пигментами, нуклеиновыми основаниями и т.д., концентрация которых в организме увеличивается при различных патологиях [5, 6, 7]. Содержание ВНСММ в биологических жидкостях отражает состояние метаболизма и уровень эндогенной интоксикации [2, 3, 10].

Для осаждения высокомолекулярных соединений, как правило, используют спирты, эфиры, ацетон, трихлоруксусную или перхлорную кислоту и т.д. [5, 9]. После коагуляции крупномолекулярных веществ, определяют оптическую плотность суперталанта. Концентрацию ВНСММ крови традиционно исследуют отдельно в плазме и форменных элементах, при этом основная масса ВНСММ адсорбируется на поверхности эритроцитарных клеток [1, 8]. С учетом последнего, можно предположить, что концентрация форменных элементов в крови существенным образом влияет на сорбционные свойства крови и получаемый результат при оценке эндогенной интоксикации. С этой позиции существующие подходы [4, 5, 7, 8] в оценке эндотоксикоза не совершенны, так как не учитывают концентрацию клеток в исследуемой крови.

Цель работы – разработать способ оценки эндогенной интоксикации у животных по результатам определения концентрации ВНСММ в цельной крови животных.

Материалы и методы. Экспериментальная работа проведена в 2023 г. в Институте агробиотехнологий имени А.В. Журавского Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар) и лаборатории биохимического анализа Вятского ГАТУ (г. Киров). Материалом для исследований служила стабилизированная венозная кровь, полученная от одомашненных северных оленей и крупного рогатого скота.

В начале исследований были изучены гематологические характеристики восстановленной после центрифугирования крови. Для этого в вакуумные пробирки с ЭДТА получали по 9 мл крови крупного рогатого скота и при 3,0 тыс. об. в минуту центрифугировали в течение 30 минут, то есть в том же режиме, который рекомендует М.Я. Малахова [5] для осаждения эритроцитов. Затем к 2 мл эритроцитарной массы добавляли 4 мл плазмы крови этой же пробы (что соответствовало степени разбавления при определении ВНСММ), пробирку встряхивали для гомогенизации смеси и проводили гематологические исследования. На основании полученных данных была изучена вариабельность значений индивидуальных проб восстановленной крови при одинаковой технике пробоподготовки.

У животных с различным физиологическим статусом выполняли оценку показателей уровня эндогенной интоксикации разработанным нами способом и в сравнении с методикой, предложенной М.Я. Малаховой [5]. В первой серии экспериментов использовали материал от клинически здоровых (n=10) и с признаками кетоза (содержание β -оксимасляной кислоты более 1,2 ммоль/л) коров (n=10), во второй исследовали кровь, полученную на 7-14 сутки после отела от животных с нормальным течением родов и послеродового периода (n=10), острым гнойно-катаральным эндометритом (n=10) и метритом,

возникшим на фоне задержания послета (n=10). Третья серия экспериментов включала оценку показателей эндогенной интоксикации у северных оленей, клинически здоровых (n=10) и с интенсивной эдемагенозной инвазией (n=10). Данные представляли в виде среднего арифметического и стандартной ошибки, достоверность различий определяли по t-критерию Стьюдента с использованием пакета программ Microsoft Office Excel.

Оценка эндогенной интоксикации у животных предложенным нами способом включала следующие этапы:

1) в пробе стабилизированной крови с использованием автоматического гематологического анализатора определяют концентрацию эритроцитов и показатель гематокрита;

2) в пробирку типа «Эппендорфа» объемом 2 мл набирают 0,6 мл крови, 0,6 мл физиологического раствора или дистиллированной воды и добавляют 0,6 мл 15% раствора ТХУ (то есть в соотношении 1:1:1), смесь гомогенизируют в ультразвуковой ванне (или на вортекс-шейкере) в течение 5-10 минут, затем центрифугируют при 10 тыс. об. в течение 10 минут;

3) в стеклянную пробирку вносят 0,6 мл супернатанта и 5,4 мл дистиллированной воды, достигая разведения 1:9;

4) определение оптической плотности полученного раствора проводят на спектрофотометре в диапазоне длин волн 298...238 нм с шагом 4 нм против 1,5% водного раствора ТХУ;

5) по результатам определения оптической плотности раствора рассчитывают концентрацию ВНСММ в цельной крови (ВНСММК) условных единиц (усл.ед.) по методике, предложенной М.Я. Малаховой [5];

6) определяют насыщенность эритроцитов ВНСММ по следующим формулам:

$$\text{ВНСММОЭ} = \frac{\text{ВНСММК}}{\text{ГК}} * 100,$$

где:

- ВНСММОЭ – вещества низкой и средней молекулярной массы в процентном объеме эритроцитов, усл.ед.,
- ГК – показатель гематокрита, %.

$$\text{ВНСММЭ} = \frac{\text{ВНСММК}}{\text{RBC}} * 100,$$

где:

- ВНСММЭ – вещества низкой и средней молекулярной массы в пересчете на 10 млрд. эритроцитов, усл.ед.,
- RBC – концентрация эритроцитов на литр крови 10^{12} .

Результаты исследований. На первом этапе, для определения возможной вариабельности осаждаемой эритроцитарной массы, были изучены морфологические свойства восстановленной крови. Значения, представленные в таблице 1, свидетельствуют, что, несмотря на одинаковые условия пробоподготовки, концентрация красных клеток в полученной эритроцитарной

массе у отдельных животных существенно различается. Так, максимальное отклонение между индивидуальными пробами составило $2,5 \times 10^{12}$ клеток/литр. На концентрацию эритроцитов в осажденной клеточной массе в первую очередь влиял средний объем красных клеток ($r=0,956$), содержание эритроцитов ($r=0,751$) и показатель гематокрита ($r=0,716$) крови до центрифугирования. Таким образом, можно считать, что свойства крови существенным образом воздействуют на плотность эритроцитарной массы, получаемой после центрифугирования, что может сказаться на конечном результате исследований. Данный факт подчеркивает необходимость коррекции существующего подхода к определению ВНСММ с учетом вариабельности концентрации клеток в эритроцитарном осадке.

Таблица 1 – Показатели крови крупного рогатого скота после разбавления осажденной эритроцитарной массы плазмой в соотношении 1:2

| № пробы | Концентрация эритроцитов, $10^9/л$ | Гемоглобин, г/л | Гематокрит, % | Средний объем эритроцита, фл. | Среднее содержание гемоглобина в эритроците, Пг/мЛ | Показатель анизоцитоза эритроцитов, % |
|-------------|------------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|--|---------------------------------------|
| 1 | 6,1 | 99 | 29,1 | 48,1 | 16,4 | 21,7 |
| 2 | 6,2 | 105 | 30,8 | 849,4 | 16,8 | 20,4 |
| 3 | 6,2 | 106 | 30,4 | 49,3 | 217,2 | 21,0 |
| 4 | 5,8 | 96 | 27,9 | 48,9 | 16,6 | 23,2 |
| 5 | 6,9 | 108 | 32,0 | 46,6 | 15,7 | 23,3 |
| 6 | 5,3 | 91 | 28,8 | 54,3 | 17,2 | 20,3 |
| 7 | 5,4 | 98 | 30,4 | 56,0 | 18,0 | 18,7 |
| 8 | 4,7 | 84 | 26,7 | 57,2 | 18,0 | 21,3 |
| 9 | 5,5 | 96 | 29,3 | 53,4 | 17,5 | 17,6 |
| 10 | 4,4 | 82 | 26,1 | 57,3 | 18,8 | 20,4 |
| М±m | 5,7±0,25 | 96,5±2,94 | 29,2±0,62 | 52,1±1,34 | 17,2±0,30 | 20,8±0,59 |
| Макс. откл. | 2,5 | 26,0 | 5,9 | 10,7 | 3,1 | 5,7 |

На следующем этапе была проведена оценка разработанного метода в сравнении с методикой М.Я. Малаховой [5]. Установлено, что концентрация ВНСММ в плазме (ВНСММП) у коров с признаками кетоза была выше в 2,6 раз ($P \leq 0,001$), а в эритроцитарной массе (ВНСММЭМ) на 14,9% ($P \leq 0,01$) по сравнению с клинически здоровыми животными (таблица 2). Концентрация ВНСММ в цельной крови (ВНСММК) у больных животных была выше на 22,1% ($P \leq 0,01$), в пересчете на процентный объем эритроцитов (ВНСММОЭ) – на 65,5% ($P \leq 0,01$), а на 10 млрд. эритроцитов (ВНСММЭ) – на 29,2% ($P \leq 0,001$).

Таблица 2 – Концентрация ВНСММ в крови у здоровых и больных кетозом коров

| Показатель | Здоровые (n=10) | Больные (n=10) |
|---|-----------------|----------------|
| по методике М.Я. Малаховой [5] | | |
| ВНСММП | 1,6±0,1 | 4,2±0,2*** |
| ВНСММЭМ | 22,8±0,7 | 26,2±0,7** |
| авторский способ оценки эндогенной интоксикации | | |
| ВНСММК | 8,6±0,4 | 210,5±0,3** |
| ВНСММОЭ | 23,2±0,7 | 38,4±5,4** |
| ВНСММЭ | 128,1±5,6 | 165,5±5,5*** |

Примечание: ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$ – достоверно по отношению к здоровым животным.

Концентрация ВНСММП у коров с послеродовым гнойно-катаральным эндометритом после нормального течения родового процесса (таблица 3) была выше на 88,9% ($P \leq 0,001$), ВНСММЭМ – на 17,0% ($P \leq 0,01$), ВНСММК – на 23,4% ($P \leq 0,001$), ВНСММОЭ – на 34,8% ($P \leq 0,001$), ВНСММЭ – на 15,2% ($P \leq 0,001$), соответственно по сравнению с животными, без акушерской патологии. Уровень эндогенной интоксикации у коров с признаками воспаления матки, возникшими на фоне задержания последа, характеризовался увеличением ВНСММП в 4,7 раз ($P \leq 0,001$), ВНСММЭМ – на 34,1% ($P \leq 0,001$), ВНСММК – на 54,1% ($P \leq 0,001$), ВНСММОЭ – на 40,2% ($P \leq 0,001$), ВНСММЭ – на 29,1% ($P \leq 0,001$).

Таблица 3 – Показатели эндогенной интоксикации у коров с нормальным течением послеродового периода и с акушерской патологией

| Показатель | С нормальным течением (n=10) | Эндометрит (n=10) | Метрит после задержания последа (n=10) |
|---|------------------------------|-------------------|--|
| по методике М.Я. Малаховой [5] | | | |
| ВНСММП | 2,7±0,1 | 5,1±0,3*** | 12,8±1,0*** |
| ВНСММЭМ | 32,3±1,0 | 37,8±1,3** | 43,3±1,0*** |
| авторский способ оценки эндогенной интоксикации | | | |
| ВНСММК | 11,1±0,4 | 13,8±0,3*** | 17,1±1,4*** |
| ВНСММОЭ | 35,1±0,9 | 47,3±1,6*** | 49,2±1,6*** |
| ВНСММЭ | 197,0±5,4 | 227,0±4,7*** | 254,3±8,2*** |

Примечание: ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$ – достоверно по отношению к здоровым животным.

В таблице 4 показан уровень эндогенной интоксикации у клинически здоровых северных оленей и оленей с интенсивной инвазией эдемагеноза. Установлено, что при оводовой инвазии концентрация ВНСММ в плазме достоверно не отличалась от показателей здоровых животных. ВНСММЭМ повышался на 10,7% ($P \leq 0,05$), а концентрации ВНСММ в цельной крови – на 14,6% ($P \leq 0,05$). При пересчете показателя с учетом гематокрита крови различия между здоровыми и инвазированными оленями составили 17,9% ($P \leq 0,001$), а в пересчете на единицу эритроцитов – 16,6% ($P \leq 0,01$).

Таблица 4 – Концентрация ВНСММ (усл.ед.) в крови, определенная по М.Я. Малаховой [5] и авторским способом у здоровых северных оленей и с оводовой инвазией

| Показатель | Здоровые (n=10) | Больные (n=10) |
|---|-----------------|----------------|
| по методике М.Я. Малаховой [5] | | |
| ВНСММП | 4,1±0,2 | 4,5±0,6 |
| ВНСММЭМ | 36,4±1,7 | 40,3±0,8* |
| авторский способ оценки эндогенной интоксикации | | |
| ВНСММК | 13,7±0,5 | 15,6±0,4* |
| ВНСММОЭ | 25,1±0,6 | 29,6±0,9*** |
| ВНСММЭ | 132,6±5,6 | 154,6±4,4** |

Примечание: ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$ – достоверно по отношению к здоровым животным.

Заключение. При одинаковом режиме пробоподготовки концентрация клеток в осажденной эритроцитарной массе может значительно различаться и поэтому влиять на значения показателя ВНСММ, что связано с индивидуальными особенностями морфологического состава крови животных. Авторский способ определения ВНСММ в цельной крови с учетом данных о содержании эритроцитов и величине гематокрита, позволяет оценивать уровень эндогенной интоксикации с большей точностью по сравнению с известным способом, разработанным М.Я. Малаховой. Методика может использоваться как самостоятельно, так и в дополнении к другим известным подходам.

Литература

1. Бледных, Л. В. Спектрофотометрический метод диагностики эндогенной интоксикации при метрпатиях собак / Л. В. Бледных, Д. В. Анфилатова // Иппология и ветеринария. – 2016. – № 4 (22). – С. 93–96.
2. Взаимосвязь между пероксидным окислением липидов, активностью антиоксидантной системы защиты и содержанием веществ низкой и средней молекулярной массы при интоксикации животных ацетальдегидом / И. П. Степанова, Л. М. Дмитриева, А. Г. Патюков [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2004. – Т. 39. – № 6. – С. 16–19.
3. Конопельцев, И. Г. Снижение уровня эндотоксикоза у телят и нетелей с помощью селеносодержащих препаратов / И. Г. Конопельцев, А. Ф. Сапожников, С. В. Николаев // Современные научно-практические достижения в ветеринарии : сборник статей Международной научно-практической конференции. – Киров, 2019. – С. 25–29.
4. Малахова, М. Я. Методы биохимической регистрации эндогенной интоксикации / М. Я. Малахова // Эфферентная терапия. – 1995. – № 1. – С. 61.
5. Малахова, М. Я. Метод регистрации эндогенной интоксикации : пособие для врачей / М. Я. Малахова. – Санкт-Петербург : СПбМАПО, 1995. – 34 с.
6. Николаев, С. В. Пиометра у коров: распространение и терапия / С. В. Николаев, И. Г. Конопельцев // Ветеринария. – 2020. – № 12. – С. 39–43.

7. Новый подход к оценке метаболических нарушений у коров / И. П. Степанова, Л. М. Дмитриева, В. В. Мугак, И. В. Конева // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2005. – № 1 (155). – С. 91–95.
8. Степанова, И. П. Интегральный метод диагностики метаболических нарушений у коров / И. П. Степанова, И. В. Власова, Л. М. Дмитриева // Сельскохозяйственная биология. – 2003. – Т. 38. – № 4. – С. 109–113.
9. Черницкий, А. Е. Модифицированный метод определения среднемолекулярных пептидов в биологических жидкостях / А. Е. Черницкий, В. И. Сидельникова, М. И. Рецкий // Ветеринария. – 2014. – № 4. – С. 56–58.
10. Шуплецова, Н. Н. Процессы пероксидации липидов и эндогенной интоксикации у нетелей при применении селено- и витамино-содержащих препаратов / Н. Н. Шуплецова, И. Г. Конопельцев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – № 3. – С. 196–201.
11. Sidel'nikova, V. I. Endogenous intoxication and inflammation: reaction sequence and informativity of the markers / V. I. Sidel'nikova, A. E. Chernitskiy, M. I. Retsky // Agricultural Biology. – 2015. – Т. 50. – № 2. – С. 152–161.

УДК 619:636.294:576.89

ДНК-ДИАГНОСТИКА И ЗАРАЖЕННОСТЬ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ БАБЕЗИОЗОМ И ТЕЙЛЕРИОЗОМ

Николаев С. В.¹, Бессолицына Е. А.²

¹Институт агробιοтехнологий им. А.В. Журавского Коми НЦ УрО РАН,
г. Сыктывкар, Россия

²ФГБНУ Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока им.
Н.В. Рудницкого, г. Киров, Россия

Аннотация. Целью исследований явилось изучение распространенности кровопаразитарных инвазий у северных оленей (*Rangifer tarandus*) ненецкой породы (n=49). Диагноз устанавливали с учетом результатов световой микроскопии окрашенных мазков крови, а также ПЦР-методом. Микроскопические исследования показали, что зараженность животных бабезиозом составляет 14,3%, а при ПЦР диагностике носительство бабезиоза установлено у 53,1%. Также у 10,2% животных ПЦР-методом был выделен генетический материал возбудителя тейлериоза.

Ключевые слова: бабезиоз, тейлериоз, полимеразная цепная реакция, северный олень

DNA DIAGNOSTICS AND INFECTION OF REINDEER WITH BABESIOSIS AND TEILERIOSIS

Nikolaev S. V.¹, Bessolitsyna E. A.²

¹A.V. Zhuravsky Institute of Agrobiotechnology, Komi Scientific Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar, Russia

²N.V. Rudnitsky Federal Agrarian Scientific Center of the North-East, Kirov, Russia

Annotation. The aim of the research was to study the prevalence of blood parasitic infestations in reindeer (*Rangifer tarandus*) of the Nenets breed (n=49). The diagnosis was made taking into account the results of light microscopy of stained blood smears, as well as by PCR. Microscopic blood tests showed that the infection rate of animals with babesiosis is 14.3%, and with PCR diagnosis, the carrier of babesiosis was found in 53.1%. Also, in 10.2% of animals, the genetic material of the causative agent of tayloriosis was isolated by PCR.

Keywords: babesiosis, tayloriosis, polymerase chain reaction, reindeer

Инвазионные заболевания северных оленей являются наиболее актуальной проблемой развития оленеводства [9, 5]. Вопросы распространенности гельминтозов и энтомозов на территории РФ достаточно хорошо изучены, тогда как сведения о встречаемости гемоспориidioзов у данного вида животных в отдельных субъектах страны представлены недостаточно, что главным образом связано со спецификой отрасли [2, 6]. Также стоит отметить проблематику проведения диагностических исследований на носительство возбудителей данной группы заболеваний с использованием традиционных лабораторных методов [3, 7].

Источниками кровопаразитарных инвазий, как правило, являются больные животные, которые могут сохранять возбудителя в своем организме пожизненно. Основными переносчиками гемоспориidioзов являются иксодовые клещи, поэтому максимальное количество животных с острым течением болезни регистрируют обычно в июне-июле, что связано с высокой активностью имаго переносчиков [1, 3]. Стоит отметить, что ареал обитания клещей ограничен Арктической зоной, однако меняющиеся условия климата и повышение среднегодовой температуры на Земле приводят к изменению ареала распространения клещей, что ухудшает эпизоотологическую обстановку по данной группе заболеваний [1, 4]. Также присутствуют предположения о роли других гематофагов в распространении гемоспориidioзов, а также существовании природных очагов за пределами северных границ [8]. Поэтому изучение заболеваемости северных оленей гемоспориidioзами в Арктической зоне может расширить представления о эпизоотологии возбудителей кровопаразитарной инвазии.

Цель работы – изучить зараженность северных оленей бабезиозом и тейлериозом.

Материалы и методы. Исследовательская работа выполнена в Институте агроботехнологий имени А.В. Журавского Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар) и ФАНЦ Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого (г. Киров). Материалом для исследований служила стабилизированная ЭДТА венозная

кровь от северных оленей (*Rangifer tarandus*) разного возраста ненецкой породы, полученная во время их планового убоя. Животные принадлежали двум семейно-родовым общинам Ненецкого автономного округа (Малоземельская тундра): «Опседа» и «Вы Ту».

В начале из крови готовили тонкие мазки, высушивали на воздухе, фиксировали в метаноле, окрашивали по Романовскому, используя набор красителей Diff-Quik, и просматривали под световым микроскопом при увеличении 1×1000 с целью обнаружения возбудителей кровопаразитарных инвазий. Затем диагноз устанавливали с применением метода ПЦР. Для подбора нуклеотидной последовательности праймеров использовали биоинформационную базу данных ncbi.nlm.nih.gov и программу AliBee-Multiple alignment Release 3.0. Выделяли ДНК гуанидин-изотиоцианатным методом. ПЦР проводили на амплификаторе ТП4-ПЦР-01 «Терцик». Продукты ПЦР разделяли методом вертикального электрофореза в 6,0%-м полиакриламидном геле. Последовательность ДНК-продуктов перепроверяли путем секвенирования в лаборатории ЗАО «Евроген».

Результаты исследований. Олигонуклеотидные последовательности, отобранные в качестве праймеров для постановки ПЦР на обнаружение ДНК возбудителей бабезиоза и тейлериоза, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Последовательность отобранных праймеров для постановки ПЦР

| Возбудитель | Название праймера | Олигонуклеотидная последовательность | Размер ампликона |
|-----------------------|----------------------------|--|------------------|
| <i>Babesia spp.</i> | Bab F | 5'- TTTGGATCCGGATTGACAGATTGATAGCTCT TTC-3' | 250 п.н. |
| | Bab R | 5'- TTTAAGCTTTAGCGCGCGTGCAGCCAAGG3' | |
| <i>Theileria spp.</i> | Pan- Theileria 18S F | 5'-GGCGTTTATTAGACCTAAAACCAAAC-3' | 531 п.н. |
| | Pan- Theileria 18S R | 5'-TTTGAGCACTCTAATTTTCTCAAAGT-3' | |

Микроскопия мазков крови свидетельствует, что бабезиоз встречается у 14,3% оленей (таблица 2). При этом интенсивность инвазии была очень низкая и характеризовалась единичными экземплярами в 15-30 полях зрения микроскопа. Результаты молекулярной диагностики проб крови, полученной от этих же животных, показали, что гемоспориидозы имеют более широкое распространение (таблица 2, рисунок 1 и 2). Так экстенсивность инвазии *Babesia spp.* при ПЦР исследовании составила 53,1%, что больше в 3,7 раза по сравнению с данными, полученными при исследовании мазков. Также в 5 пробах был обнаружен генетический материал возбудителя тейлериоза. Секвенирование ПЦР продуктов подтвердило достоверность полученных

результатов. Коинвазия *Babesia spp.*+ *Theileria spp.* была зарегистрирована у 8,2% оленей.

Таблица 2 – Результаты исследований оленей на кровопаразитарные инвазии (n=49)

| Возбудитель | Выявлено положительных проб | | | |
|-----------------------|-----------------------------|------|-----|------|
| | при микроскопии мазков | | ПЦР | |
| | n | % | n | % |
| <i>Babesia spp.</i> | 7 | 14,3 | 26 | 53,1 |
| <i>Theileria spp.</i> | 0 | 0,0 | 5 | 10,2 |

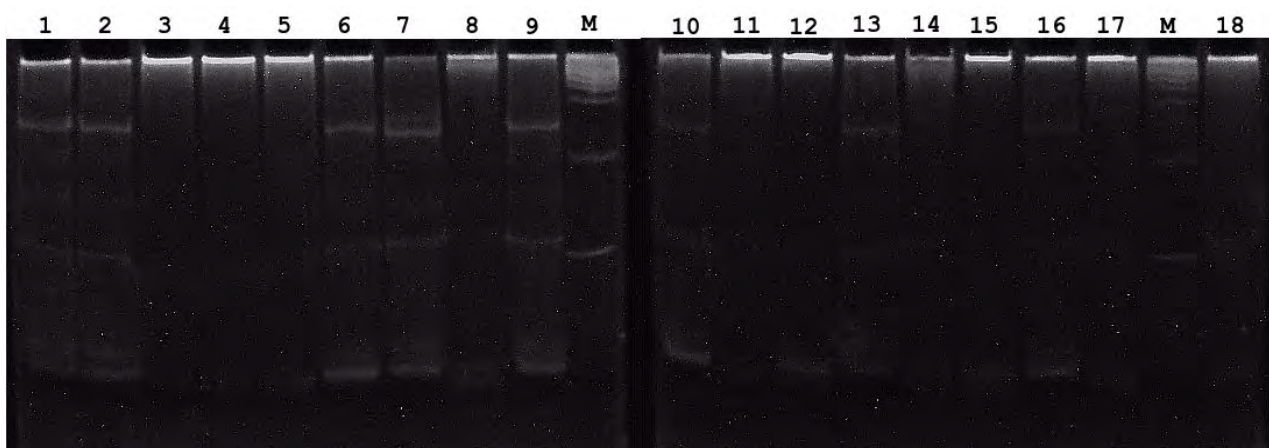


Рисунок 1 – Гель-электрофорез в нативном ПААГ 6% ПЦР ДНК на выявление *Babesia spp.*: дорожки 1-17 – образцы крови; дорожка 18 – отрицательный контроль; М – маркер длин фрагментов ДНК Сибэнзим. Ожидаемый размер фрагмента – 250 п. н.

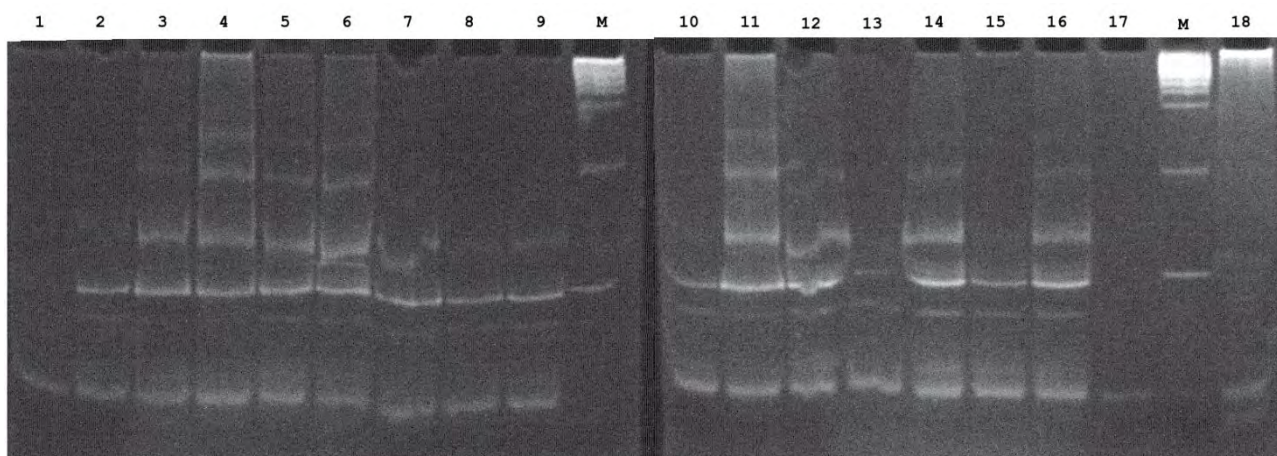


Рисунок 2 – Гель-электрофорез в нативном ПААГ 6% ПЦР ДНК на выявление *Theileria spp.*: дорожки 1-16 – образцы крови; дорожка 17 – отрицательный контроль; М – маркер длин фрагментов ДНК Сибэнзим. Ожидаемый размер фрагмента – 531 п. н.

В таблице 3 представлена распространенность инвазий у разных половозрастных групп. Согласно полученным данным, установлено, что тейлериоз в большей степени встречался у телят (21,4%), и не был обнаружен у хоров. Наибольшая распространенность бабезиоза была выявлена у хоров – 72,7%, зараженность телят составила 50,0%, а важенок – 42,9%.

Таблица 3 – Экстенсивность инвазии северных оленей разных возрастных групп возбудителями гемоспориidioзов

| Возбудитель | Телята (n=24) | | Важенки (n=14) | | Хоры (n=11) | |
|-----------------------|---------------|------|----------------|------|-------------|------|
| | n | % | n | % | n | % |
| <i>Babesia spp.</i> | 12 | 50,0 | 6 | 42,9 | 8 | 72,7 |
| <i>Theileria spp.</i> | 3 | 21,4 | 2 | 14,3 | 0 | 0,0 |

Заключение. Световая микроскопия мазков для выявления гемоспориidioзов при малой интенсивности инвазии характеризуется низкой диагностической ценностью. Результаты ПЦР-диагностики крови северных оленей, обитающих в Малоземельской тундре, указывают на широкое распространение бабезиоза и тейлериоза, при этом инвазированные особи не имеют выраженных клинических признаков заболевания.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о необходимости дальнейшего изучения механизмов передачи возбудителей гемоспориidioзов в Арктической зоне России.

Литература

1. Анализ инфицированности клещей видов *Ixodes persulcatus* и *Dermacentor reticulatus* возбудителями трансмиссивных заболеваний на территории Кировской области / С. А. Волков, Е. А. Бессолицына, Ф. С. Столбова, И. В. Дармов // Инфекция и иммунитет. – 2016. – 6(2):173. – С. 178.
2. Гемоспориidioзы сельскохозяйственных, домашних и диких животных на территории Российской Федерации / Н. А. Самойловская, А. В. Успенский, Е. В. Новосад [и др.] // Российский паразитологический журнал. – 2015. – 3:37. – С. 44.
3. Бурсаков, С. А. Молекулярная диагностика тейлериоза крупного рогатого скота / С. А. Бурсаков // Паразитология. – 2021. – 55(1):32. – С. 47.
4. Бурсаков, С. А. Тейлериоз крупного рогатого скота / С. А. Бурсаков // Ветеринария. – 2021. – 3:34. – С. 36.
5. Казановский, Е. С. Ветеринарные проблемы северного оленеводства и совершенствование проведения массовых лечебно-профилактических мероприятий / Е. С. Казановский // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2017. – 4(59):44. – С. 47.
6. Казановский, Е. С. Энтормозы северных оленей и методы борьбы с ними / Е. С. Казановский, В. П. Карабанов, К. А. Клебенсон // Ветеринария. – 2018. – 11:31. – С. 33.
7. Либерман, Е. Л. Эпизоотология анаплазмоза и бабезиоза северного оленя в Тюменской области / Е. Л. Либерман, Е. А. Силиванова, Х. Георгиу //

Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование. – 2012. – 6:25. – С. 30.

8. О возможности существования природных очагов клещевых инфекций за пределами северных границ обитания таежных клещей / Т. Ф. Степанова, Е. А. Брагина, А. А. Катин [и др.] // Здоровье населения и среда обитания. – 2017. –10(295):50. – С. 56.
9. Nikolaev, S. Pharmacological evaluation of a complex drug against anthrax and parasitosis of *Rangifer tarandus* / S. Nikolaev // FASEB Journal. – 2022. – 36(S1):04412. – URL: <https://doi.org/10.1096/fasebj.2022.36.S1.R4412>.

УДК 637.5.072

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ВЫЯВЛЕНИЯ ХИНОЛОНОВ В СУБПРОДУКТАХ

Нитяга И. М., Терехин Р. В.

ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет», г. Москва, Россия

Аннотация. Целью работы являлось усовершенствование метода определения хинолонов в субпродуктах. Установлено полное соответствие органолептических показателей представленных образов предъявляемым требованиям. Антибиотики хинолонового ряда в исследуемых образцах. Результаты усовершенствованного метода были сопоставимы. Сокращение навески продукта и реагентов при проведении исследований в 2 раза позволит увеличить объемы проводимых исследований.

Ключевые слова: хинолоны, субпродукты, антибиотики, безопасность, метод

IMPROVING THE METHOD FOR DETECTING QUINOLONES IN BY-PRODUCTS

Nityaga I. M., Terekhin R. V.

FSBEI HE «Russian Biotechnological University», Moscow, Russia

Annotation. The aim of the work was to improve the method of determining quinolones in by-products. The full compliance of the organoleptic indicators of the presented images with the requirements has been established. Quinolone antibiotics in the studied samples. The results of the improved method were comparable. Reducing the weight of the product and reagents during research by 2 times will increase the volume of research.

Keywords: quinolones, by-products, antibiotics, safety, method

Введение. Антибиотики относятся к наиболее часто используемым препаратам для лечения и профилактики инфекционных заболеваний

животных. Использование антибиотиков играет важную роль в возникающем кризисе общественного здравоохранения, связанном с устойчивостью возбудителей к антибиотикам. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов является приоритетной проблемой всех стран мира, актуальность которой увеличивается с каждым годом [4, 2].

Хинолоны представляют собой антибиотики широкого спектра действия, активные как в отношении грамположительных, так и в отношении грамотрицательных бактерий, включая микобактерии и анаэробы. Однако бактерии приобрели устойчивость к хинолонам, как и к другим антибактериальным средствам, из-за чрезмерного использования этих препаратов. Механизмы, способствующие резистентности к хинолонам, опосредованы хромосомными мутациями и/или поглощением плазмидных генов, которые изменяют мишени топоизомеразы, модифицируют хинолон и/или снижают накопление лекарственного средства путем либо снижения поглощения, либо увеличения оттока. Широкий антибактериальный спектр, высокая пероральная биодоступность и превосходное проникновение в ткани в сочетании с безопасностью и редкими нежелательными эффектами сделали класс хинолонов одним из наиболее часто используемых в стационарных и амбулаторных условиях. Широкое использование хинолонов как в области здравоохранения, так и в ветеринарии вызвало рост резистентности и угрозы, в результате чего семейство хинолонов стало не столь эффективным в лечении различных инфекций [1, 3].

Устойчивость к хинолонам у бактериальных патогенов в первую очередь связана с мутациями в определяющих устойчивость к хинолонам областях (QRDR) бактериальных топоизомераз типа II, которые представляют собой ДНК-гиразу и топоизомеразу IV. В зависимости от положения и типа мутации (мутаций) в QRDR бактерии становятся либо частично, либо полностью устойчивыми к хинолону [3].

Количество хинолонов, используемых в животноводстве, различается в зависимости от страны и вида животных. Сегодня нет точной оценки их глобального использования в животноводстве. Данные об использованных количествах получены из систем активного эпиднадзора, в основном в развитых странах, при этом информация из стран с низким и средним уровнем дохода. Отсутствие систематизированного отслеживания информации затрудняет определение количества и потенциальных рисков для здоровья человека и животных [2, 5].

Возрастающая устойчивость к антибиотикам достигает опасно высокого уровня по всему миру. Спектр применяемых препаратов в пищевой промышленности сейчас насчитывает несколько десятков видов антибиотиков и постоянно расширяется, соответственно содержание многих из них в пищевых продуктах еще не нормировано, и существующие на сегодня меры контроля не могут определить содержание всех используемых антибиотиков в пищевых продуктах.

Таким образом, контроль хинолонов и других антибактериальных препаратов является актуальной проблемой с точки зрения безопасности сырья и пищевых продуктов.

Целью работы являлось усовершенствование метода определения хинолонов в субпродуктах для более точного и менее затратного способа выявления данного антибиотика.

Материалы и методы. Объектами исследования являлись субпродукты сельскохозяйственных животных и птицы (печень говяжья, печень куриная, желудочки куриные, почки куриные).

Органолептический анализ проводился согласно ГОСТ 31470-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований», ГОСТ 32244-2013 «Субпродукты мясные обработанные. Технические условия».

Определение хинолонов согласно ГОСТ 32797-2014 «Продукты пищевые, продовольственное сырье. Метод определения остаточного содержания хинолонов с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором».

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты органолептических исследований представленных образцов полностью соответствовали требованиям, предъявляемым требованиям. Внешний вид, консистенция, цвет и запах соответствовали требованиям, предъявляемым к качеству субпродуктов сельскохозяйственных животных и птицы.

В результате проведенных исследований ни в одном из представленных образцов хинолонов обнаружено не было (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты исследований выявления хинолонов

| | | | | | | | |
|---------------|--|---|--|---|--|--|---|
| Номер образца | № 1 печень бройлера цыпленка производитель «Х» | № 2 желудки бройлера цыпленка производитель «Х» | № 3 печень бройлера цыпленка производитель «У» | № 4 желудки бройлера цыпленка производитель «У» | № 5 печень говяжья производитель «W» | № 6 печень говяжья производитель «Z» | № 7 почки бройлера цыпленка производитель «Р» |
| Результат | - | - | - | - | - | - | - |

Однако, 7 образце был выявлен офлоксацин (антибактериальное средство группы фторхинолонов II поколения) в количестве одной единицы, что является допустимым значением для данного вещества (рисунок 1).

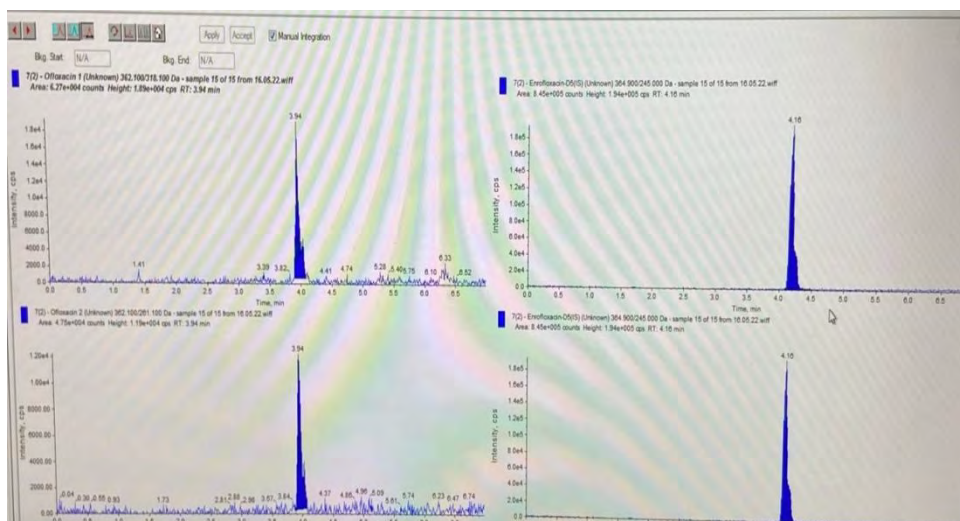


Рисунок 1 – Результаты выявления офлоксацина

Для усовершенствования метода определения хинолонов было сокращено количество навески образцов и реагентов вдвое. Пробоподготовка была выполнена по тому же алгоритму.

Усовершенствованный метод определения также не выявил антибиотиков хинолонового ряда, выявив при этом офлоксацин.

Погрешность при исследовании усовершенствованным методом допустимая, обусловлена погрешностями при навеске образцов.

Заключение. Органолептическая оценка показала, что все образцы исследуемых субпродуктов соответствуют установленным требованиям показателей качества.

Исследования показали, что все образцы не содержат антибиотиков хинолонового ряда. По результатам можно сделать вывод, что все крупные производители соблюдают Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции», и не превышают допустимую норму содержания хинолонов в образцах.

Усовершенствованный метод также показал, что результат исследований отрицательный, уровень погрешности соответствует допустимому. Несмотря на то, что как классический, так и усовершенствованный методы показали одинаковый результат, следует отметить, что количество расходных материалов в новом методе было сокращено вдвое, что в будущем может поспособствовать увеличению объема проведенных исследований.

Литература

1. Независимое приобретение резистентности к хинолонам у клонально-родственных нозокомиальных штаммов *Salmonella typhimurium* вследствие гипермутабельности / В. К. Козырева, М. В. Эйдельштейн, Р. С. Козлов [и др.] // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2012. – Т. 14. – № 2. – С. 153–160.

2. Нитяга, И. М. Загрязненность пищевой продукции хинолонами / И. М. Нитяга, В. В. Дорожкина // Вестник науки. – 2022. – Т. 4. – № 5 (50). – С. 220–223.
3. Механизмы устойчивости к хинолонам и современный уровень чувствительности клинически значимых микроорганизмов к офлоксацину / С. В. Сидоренко, С. П. Резван, Р. А. Макарова [и др.] // Антибиотики и химиотерапия. – 1996. – Т. 41. – № 9. – С. 33–38.
4. Сравнительный анализ методов ВЭЖХ МС / Е. О. Ананьева, О. С. Половецкая, Д. В. Сорокина [и др.] // МС и ИФА в процессе определения антибиотиков группы хинолонов : сборник статей Международной научно-практической конференции «Взаимодействие науки и общества : проблемы и перспективы». – Уфа, 2022. – С. 12–19.
5. Якушкин, И. В. Оценка динамики результатов лабораторных исследований продуктов животного происхождения на содержание хинолонов / И. В. Якушкин, А. М. Балжик // Радуга знаний 2018 : теоретические и практические аспекты наук : сборник трудов Международной научно-практической конференции. – Ростов-на-Дону, 2018. – С. 13–17.

УДК 631.576.2

МОНИТОРИНГ ПОСТУПЛЕНИЯ И КАЧЕСТВО РЕАЛИЗУЕМЫХ ОРЕХОВ

Очирова Л. А., Бадлуев Э. Б., Кочмарева К. И.
ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА, г. Улан-Удэ, Россия

Аннотация. При мониторинге орехов, реализуемых в розничной сети, было установлено, что львиную долю реализуемых орехов составляют кедровые орехи, грецкие орехи, бразильский орех, фундук, фисташки, миндаль, орех пекан, кешью, арахис, орех Макадамия. Нами проведен мониторинг поступления орехов, органолептические и радиологические исследования.

Ключевые слова: орехи, органолептические исследования, радиологические исследования

MONITORING OF INCOME AND QUALITY OF SOLD NUTS

Ochirova L. A., Budluev E. B., Kochmareva K. I.
FSBEI HE Buryat State Agricultural Academy, Ulan-Ude, Russia

Annotation. When monitoring nuts sold in the retail network, it was found that the lion's share of nuts sold are pine nuts, walnuts, Brazil nuts, hazelnuts, pistachios, almonds, pecans, cashews, peanuts, and Macadamia nuts. We have carried out monitoring of the supply of nuts, organoleptic and radiological studies.

Keywords: nuts, organoleptic studies, radiological studies

Орехи – это один из самых полезных продуктов, богат не только жирами и в меньшей степени белками, витаминами группы В и Е, минералами (от магния и йода до железа и марганца), клетчаткой, фолиевой кислотой, антиоксидантами и множеством других полезных веществ необходимых организму [5]. Каждый вид орехов имеет свойственный только ему набор питательных веществ, которые влияют на его вкус, питательные и целебные свойства. Орех односемянный, сухой синкарпный плод растений, в основном кустарников и деревьев. Невскрывающийся плод имеет твердую скорлупу – несъедобная одревесневшая часть орехов, которая защищает ядро – это съедобная часть ореха, соответствующая семени сухого плода, покрытая внешней кожицей или оболочкой (семенная кожура или эписпермий) [3]. Орехи используются в самых разных съедобных целях, в качестве закусок и ароматизаторов, а также в выпечке. Кулинарные орехи делятся на четыре категории, как на плоды или семена:

- истинные или ботанические орехи – сухие плоды с твердой скорлупой, которые не раскалываются при созревании для высвобождения семян;
- семена костянок – семена, содержащиеся в косточке, окруженной мясистыми плодами (миндаль);
- семена голосеменных – голые семена без оболочки (кедровые орехи);
- семена покрытосеменные – семена, окруженные оболочкой, такой как стручок или плод (арахис) [4].

Отечественный рынок орех напрямую зависит от импорта. Хотя в нашей стране растут разные виды ореха, так, например кедровые орехи, грецкие орехи, но объемы их производства не позволяют удовлетворить внутренний рынок. Поэтому для обеспечения потребителей поставки осуществляются из Китая, США, Вьетнама, Молдовы, Чили, Киргизии, Таджикистана, Узбекистана, Казахстана, Эстонии, Бразилии, Аргентины, Никарагуа, Латвия, Литва, Филиппины и других стран мира [1]. Так как орехи содержат многие необходимые полезные вещества необходимые нашему организму, они должны быть качественными и безопасными. Исследование орех на качество и безопасность проводили многие исследователи в разных регионах нашей страны [2, 6, 7, 8].

Целью наших исследований явилось проведение мониторинга поступления и определение качества орехов с применением органолептических и радиологических исследований.

Материалы и методы. Исследования проводились в ФГБОУ ВО Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова. Для проведения мониторинга использовали открытую информацию данных СМИ по обзору рынка орех. Органолептические исследования проводили при помощи органов чувств по 5 показателям: определяли внешний вид, запах и вкус, цвет, наличие повреждений (поврежденных ядер), зараженность вредителями. Материалом для исследований служили 10 видов орехов, реализуемых в розничной сети:

кедровые орехи, грецкие орехи, бразильский орех, фундук, фисташки, миндаль, орех пекан, кешью, арахис, орех Макадамия.

Радиологические исследования проводили при помощи дозиметра гамма-излучения ДКГ-07Д «Дрозд». Измеряли по двум диапазонам: МАЭД (мощность амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения) показания продукта, АЭД (амбиентный эквивалент дозы гамма-излучения) статистическая погрешность измерения продукта в процентах.

Результаты исследований и их обсуждение. По данным Федеральной таможенной службы, Таможенный союз ЕАЭС, Business tat за период с 2018 по 2022 годы импорт данного вида продукта выглядел следующим образом (рисунок 1). В 2018-21 годы импорт орехов в Россию вырос на 29,7%. С 178,8 до 231,9 тыс. т., а в 2020 году из-за пандемии и карантинных ограничений отмечалось небольшое сокращение импорта на 2,6% по сравнению с предыдущим 2019 годом.

Больше всего в 2020 году сократились поставки из Аргентины на 28,8% и Чили на 47,9%. Но поставки полностью компенсировали увеличением импорта из Бразилии, Индии, Китая и Турции. В 2022 году поставки орехов уменьшились до 190,8 тыс. т, то есть на 17,7%. В основном на снижение импорта орехов в Россию оказало падение поставок из Бразилии на 36,6%, Аргентины на 52,3% и Никарагуа на 89,9%. Разрыв логистических цепочек доставки орех явилось следствием санкций, которые привели к ограничению работы с отдельными поставщиками из Латинской Америки.

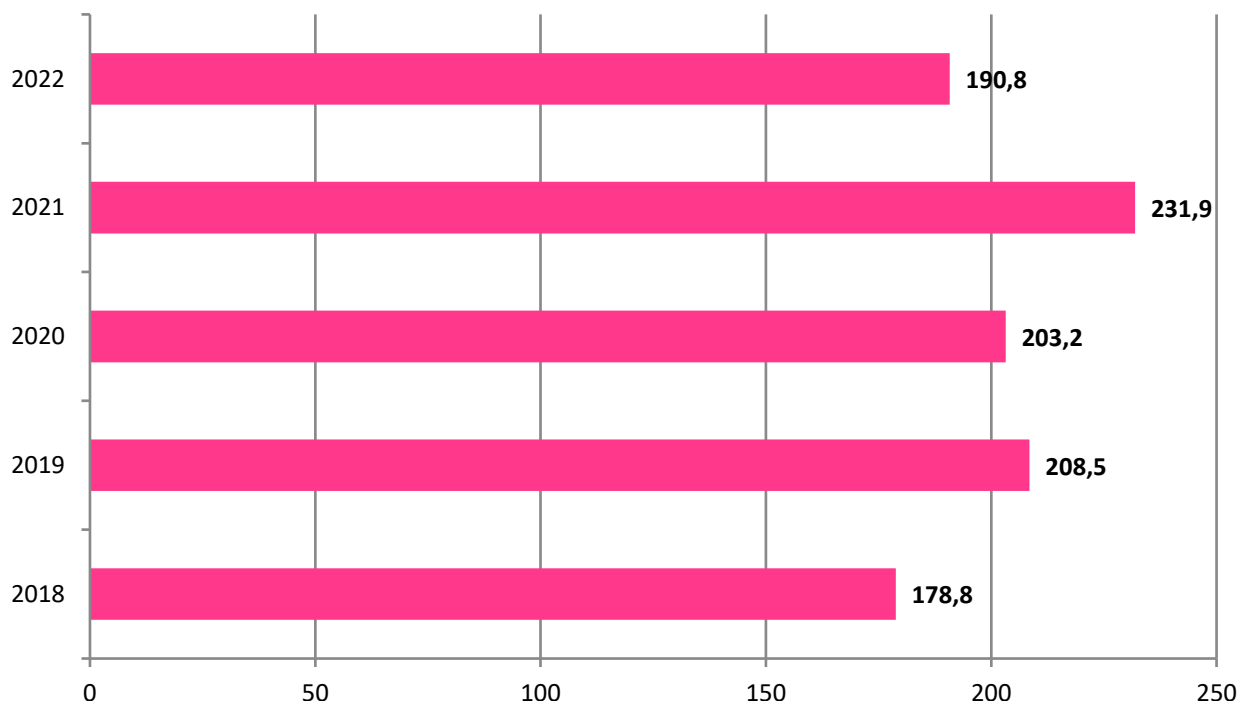


Рисунок 1 – Импорт орехов в Российскую Федерацию за период 2018-22 гг. (тыс. т)

Компенсировали снижение поставок от традиционных стран-поставщиков помогло увеличение импорта из Азербайджана на 31,8%, Турции в 2,3 раза и Узбекистана в 2,5 раза. В 2022 году в Россию начали поставлять такие страны как: Эстония – 22,2 тыс. т; Литва – 2,9 тыс. т и Нидерланды 1,7 тыс. т. Хотя эти страны не являются крупными производителями орехов. Из стран Европы в 2022 году также начали ввозить Аргентина, Бразилия, Филиппины, Вьетнам и Китай [4].

Органолептическими исследованиями определяли: внешний вид скорлупы и ядер, запах и вкус, цвет, зараженность вредителями. Определение внешнего вида скорлупы проводили у 6 видов орех при этом было установлено, что у 100,0% поверхность орехов чистая, сухая, сформированная без посторонних пороков, достаточно однородная, нормально развитые. У фисташек скорлупа не расщеплена, сомкнутые, чистые, здоровые. При определении внешнего вида ядра обращали внимание на состояние ядер, на наличие повреждений, плесени, целостности оболочки, трещины и т.д. Затем осматривали ядра внутри, путем вскрывания, отмечая однородность ядра, изменения, наличие плесени, развитость и т.д. При исследовании 10 видов орех выявили, что ядра в 90,0% случаях соответствовали нормам, то есть были сухими, имели плотную однородную консистенцию присущие каждому виду орехов, а 10,0% случаях была нарушена целостность у кешью. При определении запаха и вкуса все имели характерный для каждого вида орех, без посторонних запахов и вкуса, без затхлости и прогорклости, но в зависимости от вида вкус варьировал от сладкого до насыщенно-пикантного вкуса. Зараженность скорлупы вредителями и клещами определяли визуально и установили, что все 100,0% исследованных образцах не обнаружены.

Результаты измерения мощности гамма-излучения орехов представлены на рисунках 2-7. Все исследованные образцы показания по диапазону МАЭД не превышали предельно допустимые уровни излучений и варьировали от 0,16 до 0,21.



Рисунок 2 – Фундук



Рисунок 3 – Арахис

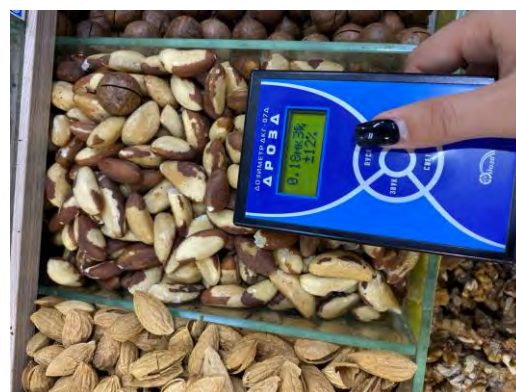


Рисунок 4 – Бразильский орех



Рисунок 5 – Кедровые орехи



Рисунок 6 – Кешью



Рисунок 7 – Миндаль

Заключение (выводы). По данным Федеральной таможенной службы, Таможенный союз ЕАЭС, BusinesStat поставки орехов производятся из 14 стран: Аргентины, Азербайджана, Бразилии, Чили, Индии, Китая, Турции, Никарагуа, Узбекистана, Эстонии, Литвы, Нидерландов, Филиппин и Вьетнама. Проведенными органолептическими исследованиями установили, что все орехи по 5 показателям соответствовали нормативным правовым документам и только 10% орех кешью от общего количества видов отмечено нарушение целостности ядра, которая составила 30,0% от общего объема реализуемых орехов кешью. Все исследованные орехи при измерении радиационного фона гамма-излучений не превышали предельно-допустимые уровни.

Литература

1. Анализ рынка орехов в России в 2018-2022 гг., прогноз на 2023-2027 гг. в условиях санкций. Структура розничной торговли. – URL: https://businessstat.ru/images/demo/nuts_russia_demo_busines-stat.pdf.
2. География поступления и радиологическая безопасность орех / О. С. Вантеева, У. А. Минаева, Е. Н. Егорова [и др.] // Авиценна. – 2017. – № 7. – С. 15–18.
3. ГОСТ 32874-2014. Орехи грецкие. Технические условия : введен 2016-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2019. – 12 с.
4. Орехи [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B5%D1%85%D0%B8>.
5. Орехи и сухофрукты [Электронный ресурс]. – URL: https://www.google.com/search?q=%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%85%D0%B8+%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F+%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C&oq=%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%85%D0%B8+%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B5&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUqBwgBEAAYgAQyBggAEUYOTIHCAEQABiABDIHCAIQABiABDIKCAMQABgPGBYYHjIICAQQABgWGB4yCAGFEAAYFhge0gEJNjM1N2owajE1qAIAAsAIA&sourceid=chrome&ie=UTF-8.
6. Солонцова, М. А. Определение органолептических и физико-химических показателей качества грецких орехов в условиях лаборатории

продовольственного рынка / М. А. Солонцова // Студенческая наука – первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : материалы II Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Чебоксары, 30 сентября 2022 года. – Чебоксары : Чувашский ГАУ, 2022. – Часть 2. – С. 390–394.

7. Шагжиева, А. Органолептические и радиологические исследования Орехов / А. Шагжиева, Л. А. Очирова // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Иркутск, 05-06 марта 2020 года. – Иркутский ГАУ им. А.А. Ежовского, 2020. – Том IV. – С. 205–211.
8. Ярмолич, С. А. Оценка качества плодов сортов ореха грецкого российской селекции в условиях Беларуси / С. А. Ярмолич, З. А. Козловская // Плодоводство : сборник научных трудов. – Минск : ИД «Белорусская наука», 2019. – Том 31. – С. 226–230.

УДК 619:615.357:636

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ D-КЛОПРОСТЕНОЛА

Петров В. В., Понаськов М. А., Романова Е. В., Дятлов К. Р., Некомкин Д. С.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. При современной промышленной технологии для поддержания ритма воспроизводства требуются применение четкой научно обоснованной системы контроля и регуляции воспроизводительной функции с помощью гормональных препаратов. Наиболее распространены препараты, содержащие в своем составе простагландины из группы P_gF_{2α}. Перспективным является производство и расширение возможности использования отечественных препаратов, по терапевтической эффективности не уступающих зарубежным аналогам [1-5].

Ключевые слова: d-клопростенол, персистентное желтое тело, яичники, индукция, лютеиновые кисты, свиньи, КРС

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF A VETERINARY DRUG BASED ON D-CLOPROSTENOL

Petrov V. V., Ponaskov M. A., Romanova E. V., Dziatlau K. R., Nekomkin D. S.
EI "Vitebsk Order of the Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine,
Vitebsk, Republic of Belarus

Annotation. With modern industrial technology, maintaining the rhythm of reproduction requires the use of a clear, scientifically based system of control and regulation of reproductive function with the help of hormonal drugs. The most

common drugs contain prostaglandins from the PgF₂ α group. Promising is the production and expansion of the possibility of using domestic drugs, which in terms of therapeutic effectiveness are not inferior to foreign analogues [1-5].

Keywords: d-cloprostenol, persistent corpus luteum, ovaries, induction, luteal cysts, pigs, cattle

Целью исследований являлось определение терапевтической эффективности ветеринарного препарата на основе d-клопростенола при акушерско-гинекологической патологии у свиноматок и коров.

Материалы и методы. Исследования были проведены на коровах чернопестрой породы в возрасте от 2 до 8 лет. Для этого методом условных аналогов сформировали две группы коров: первая опытная группа с диагнозом персистентное желтое тело и вторая опытная группа с диагнозом лютеиновая киста, которым вводили препарат однократно в дозе 2 мл на животное сразу после постановки диагноза. При проявлении половой охоты проводили двукратное осеменение, при отсутствии – препарат вводили повторно в той же дозе (2 мл) через 11 дней после первого применения с последующим осеменением через 72-76 ч.

Диагноз на ту или иную патологию устанавливали с учетом анамнеза, клинической картины заболевания, включающей общий и клинический осмотры. При необходимости проводились инструментальные исследования (УЗИ исследования матки и яичников). После осеменения коров диагностику стельности проводили при помощи аппарата УЗИ с тридцатого дня. Наблюдения за животными всех групп вели в течение 40 суток.

Также исследования были проведены на свиноматках в возрасте от 1 до 4 лет. Для этого методом условных аналогов сформировали две группы свиноматок. Животным первой опытной группы препарат применяли для восстановления воспроизводительной функции у свиноматок, не проявивших охоту в течение 12 суток после отъема поросят, которым вводился препарат в дозе 1 мл на животное однократно. Животным второй опытной группы препарат применяли для индукции опороса, препарат вводили в дозе 1,0 мл на голову однократно на 114 суток супоросности.

Учет результатов проводили путем определения сроков проявления эструса после применения, сроков наступления родов (начало опороса).

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты изучения терапевтической эффективности препарата на основе d-клопростенола («Эстрофан D») на коровах представлены в таблице 1.

По результатам исследований можно сделать вывод о том, что терапевтическая эффективность применения ветеринарного препарата «Эстрофан D» коровам с ранее установленными диагнозами в обоих случаях составила 90%.

Осложнений при введении ветеринарного препарата «Эстрофан D» не наблюдали.

Таблица 1 – Результаты применения ветеринарного препарата «Эстрофан D» для лечения коров (M±m)

| № п/п | Наименование показателей | Ед. измерения | Лютеиновая киста | Персистентное желтое тело яичников |
|-------|---|---------------|------------------|------------------------------------|
| 1 | Количество коров в группе | животное | 10 | 10 |
| 2 | Проявили признаки эструса после применения | животное/% | 9/90% | 9/90% |
| 3 | Срок наступления половой охоты после применения препарата | час | 61,5±4,52 | 64,3±2,54 |
| 4 | Терапевтическая эффективность | % | 90 | 90 |
| 5 | Количество стельных коров | % | 44 | 55 |

Результаты изучения терапевтической эффективности ветеринарного препарата «Эстрофан D» на свиноматках представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты определения эффективности ветеринарного препарата «Эстрофан D» для восстановления воспроизводительной функции у свиноматок (M±m)

| № п/п | Наименование показателей | Ед. измерения | Опытная группа № 1 | Опытная группа № 2 |
|-------|---|---------------|--------------------|--------------------|
| 1 | Количество свиноматок в группе | животное | 10 | 10 |
| 2 | Пришло в охоту и осеменено | животное | 9 | - |
| | | % | 90 | - |
| 3 | Срок наступления половой охоты после применения препарата | дни | 3,1±0,5 | - |
| 4 | Опоросилось | животное | - | 10 |
| 5 | | % | - | 100 |
| 6 | Срок наступления опороса после введения препарата | животное | - | 28,7±1,52 |

Данные исследований показали, что изучаемый ветеринарный препарат «Эстрофан D» обладает высокой эффективностью, которая составила при лечении свиноматок, не пришедших в охоту через 12 дней после отъема поросят, составила 90%. Также было установлено, что препарат обладает 100% терапевтической эффективностью при индукции опороса у свиноматок.

У свиноматок как опытной, так и контрольной групп после индукции опороса послеродовых болезней не отмечали.

Заключение. Ветеринарный препарат, содержащий d-клопростенол и предназначенный для лечения крупного рогатого скота и свиноматок при акушерско-гинекологической патологии, показал высокий терапевтический эффект. Терапевтическая эффективность препарата у коров с диагнозом лютеиновая киста и диагнозом персистентное желтое тело составила по 90%.

Ветеринарный препарат «Эстрофан D» на основе d-клопростенола обладает высокой терапевтической эффективностью при применении свиноматкам. При лечении свиноматок, не пришедших в охоту, через 12 дней после отъема поросят эффективность составила 90%, в сроки $3,1 \pm 0,5$ дня. При применении препарата для индукции опороса, у всех свиноматок роды начинаются в среднем через $28,7 \pm 1,52$ часа.

Соответственно можно сделать еще один вывод о том, что препарат вписывается в технологию ветеринарных мероприятий и не вызывает осложнений при применении коровам и свиноматкам.

Литература

1. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных / А. П. Студенцов, В. С. Шипилов, В. Я. Никитин [и др.]. – Москва : Колос С, 2005. – С. 9–217.
2. Болезни яичников и яйцеводов у коров : учебно-методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины и слушателей ФПК / Р. Г. Кузьмич [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2017. – 60 с.
3. Валюшкин, К. Д. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных : учебник / К. Д. Валюшкин, Г. Ф. Медведев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : Ураджай, 2001. – 869 с.
4. Остин, К. Гормональная регуляция размножения у млекопитающих / К. Остин, Р. Шорт. – Москва : Мир, 1987. – 305 с.
5. Управление репродуктивной функцией у коров в условиях молочно-товарных комплексов : учебно-методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины и слушателей ФПК и ПК / Н. И. Гавриченко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – 39 с.

УДК 619:615.217.24:636.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «ФЕТОРЕЛАКС» ПРИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ РОДАХ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Петров В. В., Понаськов М. А., Романова Е. В., Дятлов К. Р., Некомкин Д. С.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. Патологические роды встречаются на всех комплексах по промышленному ведению животноводства, где имеет место интенсивный откорм ремонтного молодняка. Патологические роды ведут за собой глубокое нарушение обменных процессов, воспалительную реакцию в органах репродуктивной системы, необратимую потерю продуктивных качеств животного, особенно это касается первотелок, что наносит огромный экономический ущерб [1-3]. В статье описан эксперимент по применению

препарата на основе денаверина гидрохлорида для облегчения родовспоможения у первотелок и коров.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, денаверина гидрохлорид, патологические роды

EFFECTIVENESS OF USE OF THE VETERINARY DRUG «FETORELAX» IN PATHOLOGICAL BIRTH IN CATTLE

Petrov V. V., Ponaskov M. A., Romanova E. V., Dziatlau K. R., Nekomkin D. S.
EI "Vitebsk Order of the Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine,
Vitebsk, Republic of Belarus

Annotation. Pathological births occur in all complexes for industrial livestock farming, where intensive fattening of replacement young animals takes place. Pathological childbirth leads to a profound disruption of metabolic processes, an inflammatory reaction in the organs of the reproductive system, and an irreversible loss of the productive qualities of the animal, especially for first-calf heifers, which causes enormous economic damage [1-3]. The article describes an experiment on the use of a drug based on denaverine hydrochloride to facilitate obstetrics in first-calf heifers and cows.

Keywords: cattle, denaverine hydrochloride, pathological birth

Патологии родов относятся к распространенным причинам вынужденного непроизводительного выбытия (сдача на мясоперерабатывающие предприятия, отход коров), потеря молодняка, снижения молочной и мясной продуктивности. В настоящее время в практической ветеринарии используют большое количество препаратов для проведения благополучного отела у коров и нетелей, с последующим обеспечением нормального послеродового периода, минимизации травматизма родовых путей и травматизма новорожденного.

В Республике Беларусь разработан ветеринарный препарат «Феторелакс» на основе денаверина гидрохлорида для родовспоможения у первотелок и коров, при узости шейки матки и для стимуляции сократительной активности миометрия, при патологическом положении плода или аномальном его развитии, для ограничения риска повреждений родовых путей при фетотомии (слишком большой плод, аномалии в развитии и неправильном расположении мертвого плода). В 1 мл препарата содержится 40 мг денаверина гидрохлорида, вспомогательные вещества (бензиловый спирт, пропиленгликоль, трилон Б, соляная кислота) и растворитель (вода для инъекций).

Цель эксперимента – определение эффективности при применении для родовспоможения у первотелок и коров, при узости шейки матки и для стимуляции родовой деятельности матки, при патологическом положении плода или аномальном его развитии.

Материалы и методы. Испытания были проведены на группе коров и нетелей с диагнозом патологические роды.

Формирование группы проходило постепенно, по мере проявления данной патологии. В группу включались нетели и коровы с примерно одинаковой тяжестью патологического процесса. У животных отмечали общее беспокойство, учащение пульса и дыхания, увеличение стадии выведения плода (отсутствие выведения плода более чем за три часа). При этом животные тужились, из родовых путей часто был виден околоплодный пузырь с конечностями теленка. У некоторых после периода схваток и потуг отмечали вторичную слабость родовых сил и, как следствие, прекращение родовой деятельности. При осмотре животных диагностировали узость родовых путей и слабость родовой деятельности. У двух нетелей и одной коровы на фоне слабости родовой деятельности при ректальном исследовании отмечали крупноплодие, а у двух коров диагностировали неправильное членорасположение у плода.

Коровам при этом вводили ветеринарный препарат «Феторелакс» в дозе 10,0 мл на животное, а нетелям – в дозе 5,0 мл на животное, внутримышечно, однократно.

Результаты исследований и их обсуждение. После введения препарата для оказания лечебной помощи при патологических родах, через 15-25 минут у коров и нетелей отмечали расслабление мышц, раскрытие канала шейки матки и увеличение родовых путей. Животные успокаивались, схватки и потуги становились более координированными и плод выводился из родовых путей. Животным с неправильным членорасположением у плода оказывали помощь в выправлении конечностей, а также проводили родовспоможение с наложением петель на конечности плода с применением небольших физических усилий по извлечению его из родовых путей. У животных с крупноплодием для родовспоможения использовали родовспомогатель.

После завершения стадии выведения плода животные были активными, пили воду, принимали корм. Задержания последа при дальнейшем наблюдении за животными не наблюдали. Послеродовых патологий (эндометрит, мастит) не регистрировали. Побочных явлений от применения препарата у животных не отмечали.

Заключение. Исходя из проведенных исследований, можно заключить, что ветеринарный препарат «Феторелакс» является эффективным средством при применении крупному рогатому скоту для родовспоможения, при узости шейки матки и для стимуляции родовой деятельности матки, при патологическом положении плода или аномальном его развитии. При применении препарат не вызывает видимых осложнений у коров и нетелей при оказании неотложной акушерской помощи.

Литература

1. Валюшкин, К. Д. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных : учебник / К. Д. Валюшкин, Г. Ф. Медведев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : Ураджай, 2001. – 869 с.
2. Кузьмич, Р. Г. Клиническое акушерство и гинекология животных / Р. Г. Кузьмич. – Витебск, 2002. – 313 с.
3. Медведев, Г. Ф. Акушерство, гинекология и биотехнология размножения сельскохозяйственных животных. Практикум : учебное пособие / Г. Ф. Медведев, К. Д. Валюшкин. – Минск : Беларусь, 2010. – 456 с.

УДК 619:615.28

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ АНТИМИКРОБНОГО ПРЕПАРАТА «ЛЕВОФЛОК» НА БЕЛЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШАХ

Петров В. В., Романова Е. В., Дятлов К. Р., Некомкин Д. С.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. В ходе эксперимента была определена острая токсичность антимикробного ветеринарного препарата, относящегося к группе фторхинолонов и предназначенного для лечения свиней и птиц при инфекционных болезнях, вызванных микроорганизмами, чувствительными к левофлоксацину. В ходе эксперимента при внутрижелудочном введении не удалось установить точную среднесмертельную дозу, так как препарат не вызвал гибели подопытных животных, что позволяет отнести препарат к веществам 4 класса опасности.

Ключевые слова: острая токсичность, левофлоксацин, фторхинолоны, антимикробный препарат

DETERMINATION OF ACUTE TOXICITY OF THE ANTIMICROBIAL DRUG «LEVOFLOC» ON WHITE LABORATORY MICE

Petrov V. V., Romanova E. V., Dziatlau K. R., Nekomkin D. S.

EI "Vitebsk Order of the Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Annotation. During the experiment, the acute toxicity of an antimicrobial veterinary drug belonging to the group of fluoroquinolones and intended for the treatment of pigs and birds with infectious diseases caused by microorganisms sensitive to levofloxacin was determined. During the experiment, with intragastric administration, it was not possible to establish the exact lethal dose, since the drug did not cause the death of experimental animals, which makes it possible to classify the drug as a substance of class 4 hazard.

Key words: acute toxicity, levofloxacin, fluoroquinolones, antimicrobial drug

Ветеринарные препараты, обладающие антимикробным действием, широко применяются в клинической практике. Особенно востребованными являются современные антимикробные препараты широкого спектра действия, которые применяются при инфекционно-воспалительных заболеваниях различных органов и систем. Такими являются химиотерапевтические препараты группы фторхинолонов, которые используют для лечения животных и птицы при болезнях органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, почек и мочевыводящих путей, мягких тканей и кожи, при акушерско-гинекологической патологии и др. [1].

Материалы и методы. Изучаемый нами препарат в 1 мл содержит 150 мг левофлоксацина. Левофлоксацин оказывает бактерицидное действие на аэробные грамположительные и грамотрицательные микроорганизмы, а также на анаэробные микроорганизмы и ряд других возбудителей (*Chlamydia pneumoniae*, *Chlamydia psittaci*, *Mycobacterium spp*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Rickettsia spp*). Механизм действия левофлоксацина заключается в ингибировании бактериальной топоизомеразы IV и ДНК-гиразы (топоизомеразы II) – ферментов, необходимых для репликации, транскрипции, репарации и рекомбинации бактериальной ДНК. Вызывает глубокие морфологические изменения в цитоплазме, клеточной стенке и мембранах микробных клеток. Биодоступность при пероральном применении составляет 99%, достигает максимальной концентрации в сыворотке крови через два часа после применения. Период полувыведения составляет около семи часов [1].

Исследование острой токсичности было проведено на белых беспородных мышах в количестве 18 голов, массой 19-21 г, обоего пола.

Ветеринарный препарат «Левофлок» вводили однократно, внутрижелудочно в дозах 25000,0 мг/кг и 20000,0 мг/кг по препарату при помощи желудочного зонда.

Также была сформирована группа контроля, мышам препарат не задавали, а только наблюдали за их физиологическим состоянием в течение проведения всего эксперимента.

Продолжительность наблюдения в эксперименте по определению острой токсичности составила 14 суток, ежедневно оценивали внешний вид мышей, общее состояние и поведение.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате исследований после однократного внутрижелудочного введения ветеринарного препарата было установлено, что дозы 25000 мг/кг и 20000 мг/кг не вызывают 100% гибели подопытных животных.

У мыши первой опытной группы после введения препарата отмечали сниженную двигательную активность, отказ от корма, атаксию, частое и поверхностное дыхание, частое мочеотделение, периодические фибрилляции мышц всего тела, цианоз, кому и смертельный исход отмечали у двух мышей (33,3%) в течение первых 30 минут от момента введения препарата. Через шесть-восемь часов после введения препарата общее состояние мышей

улучшалось. Мыши начинали охотно принимать корм и воду, адекватно реагировали на внешние раздражители.

Во второй опытной группе в течение всего периода наблюдения падежа мышей не регистрировали. Клинические признаки интоксикации характеризовались слабым угнетением, частым поверхностным дыханием, отказом от корма и воды. Указанные клинические признаки регистрировались в течение первых пяти часов наблюдения от момента введения препарата.

После указанного периода времени, мыши постепенно становились активными, аппетит и прием воды восстанавливались, реакция на внешние раздражители соответствовала физиологической норме

За период наблюдения в контрольной группе падежа мышей не отмечено. Мыши данной группы охотно принимали корм и воду, адекватно реагировали на внешние раздражители. Акт дефекации и мочеотделения был в норме.

Заключение. Среднесмертельная доза (LD₅₀) ветеринарного препарата «Левовфлок» при однократном пероральном введении белым лабораторным мышам составляет более 5000,0 мг/кг [2].

Литература

1. Пламб, Дональд К. Фармакологические средства в ветеринарной медицине / Дональд К. Пламб. – Москва : Аквариум ЛТД, 2002. – 856 с.
2. ГОСТ 12.1.007-76. Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества, классификация и общие требования безопасности. – Москва : Стандарт-информ, 2007. – 4 с.

УДК 619:615.217.24

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ПРОПРАНОЛОЛА ГИДРОХЛОРИДА В ОСТРОМ ОПЫТЕ ПРИ ОРАЛЬНОМ И ПОДКОЖНОМ ВВЕДЕНИИ

Петров В. В., Романова Е. В., Дятлов К. Р., Некомкин Д. С.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. Пропранолола гидрохлорид относится к фармакотерапевтической группе препаратов – неселективные β-адреноблокаторы. Его применение стимулирует сократительную активность миометрия (в большей степени у небеременных животных), что позволяет использовать его в качестве утеротонического средства с лечебно-профилактической целью коровам при послеродовых осложнениях (субинволюция матки, острый и хронический эндометрит) и свиноматкам с синдромом ММА (метрит-мастит-агалактия), а также для профилактики и лечения задержания последа у животных [1].

Ключевые слова: острая токсичность, пропранолол, неселективные бета-адреноблокаторы

COMPARATIVE TOXICOLOGICAL CHARACTERISTICS OF A VETERINARY DRUG BASED ON PROPRANOLOL HYDROCHLORIDE IN ACUTE EXPERIMENT WITH ORAL AND SUBCUTENARY ADMINISTRATION

Petrov V. V., Romanova E. V., Dziatlau K. R., Nekomkin D. S.

EI "Vitebsk Order of the Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine,
Vitebsk, Republic of Belarus

Annotation Propranolol hydrochloride belongs to the pharmacotherapeutic group of drugs - non-selective β -blockers. Its use stimulates the contractile activity of the myometrium (to a greater extent in non-pregnant animals), which allows its use as a uterotonic agent for therapeutic and prophylactic purposes in cows with postpartum complications (uterine subinvolution, acute and chronic endometritis) and sows with MMA syndrome (metritis-mastitis -agalactia), as well as for the prevention and treatment of placenta retention in animals [1].

Key words: acute toxicity, propranolol, non-selective β -blockers

Пропранолола гидрохлорид относится к группе неселективных β -адрено-блокаторов. Механизм действия данного препарата заключается в блокировании β -адренорецепторов миометрия, что способствует проявлению активности эндогенного окситоцина. В результате происходит усиление сокращения гладкой мускулатуры матки и молочной железы (миоэпителия).

Кроме того, пропранолола гидрохлорид является антагонистом катехоламинов (группы сходных гормонов, вырабатываемых мозговым веществом надпочечников), тем самым проявляя антистрессовое действие. В течение одного часа с момента введения препарат достигает терапевтической концентрации в крови, максимальной – через 24 часа после применения препарата. Терапевтическая концентрация в крови может сохраняться на протяжении 7 суток [1].

Материалы и методы. Одним из фармацевтических предприятий Республики Беларусь был разработан ветеринарный препарат в виде раствора для инъекций с содержанием действующего вещества пропранолола (в форме пропранолола гидрохлорида) в 1 мл 80 мг. Для дальнейшего промышленного выпуска и широкомасштабного применения указанного ветеринарного препарата в клинической практике была проведена его токсикологическая оценка в остром опыте. Исследование проводили на белых, беспородных, нелинейных мышах, массой тела 19-21 г. Всего в эксперименте было задействовано 42 мыши, которых формировали в шесть опытных групп и одна контрольная группа по шесть мышей. В течение всего эксперимента, длительность которого составила 14 суток, оценивали клиническое состояние, особенности поведения мышей опытных групп, прием корма и воды. Препарат вводили внутривенно и подкожно.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние ветеринарного препарата пропранолола гидрохлорида на подопытных мышей при однократном внутрижелудочном и подкожном введении

| № группы/путь введения | Доза препарата, мг/кг | Количество живых мышей | Количество павших мышей/% |
|------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------|
| 1.Внутрижелудочно | 10000,0 | 0 | 6/100% |
| 2.Внутрижелудочно | 5000,0 | 4 | 2/33,3% |
| 3. Внутрижелудочно | 2500,0 | 6 | 0/0% |
| 4. Подкожно | 1250,0 | 0 | 6/100% |
| 5. Подкожно | 625,0 | 3 | 3/50,0% |
| 6. Подкожно | 312,5 | 6 | 0/0% |
| 7. Контроль | - | 6 | 0/0% |

В первой опытной группе пали все мыши. Вначале в первые минуты отмечали угнетение, выраженную адинамию, после дыхание становилось учащенным, шерстный покров взъерошенным, мыши ложились на бок, развивались судороги, наступала кома с последующей гибелью в течение 20-60 минут.

Во второй опытной группе клинические признаки отравления отмечали те же, что и у мышей первой группы, но они носили менее выраженный характер. Гибель двух мышей отмечали в течение 40-80 минут после введения препарата. У выживших мышей через 3-4 часа отмечали улучшение общего состояния: интенсивность клинических признаков постепенно уменьшалась, мыши начали принимать корм и воду, а через 8-10 часов после введения препарата мыши охотно принимали корм и воду, адекватно реагировали на внешние раздражители.

За период наблюдения в третьей опытной группе падежа мышей не отмечено. Клинические признаки отравления проявлялись слабым угнетением и отказом от корма, снижением прием воды в течение первых двух часов после введения препарата.

В четвертой и пятой опытных группах в первые 20-60 минут после введения пало шесть и три мыши, соответственно. Вначале отмечали резкий отказ от корма и воды, затем возникало угнетение, шерстный покров становился взъерошенным, после адинамия, учащенное дыхание, приступ парциальных судорог, кома и смерть. На месте введения препарата отмечали наличие инфильтрата. У мышей, оставшихся в живых, через 8-10 часов интенсивность клинических признаков постепенно уменьшалась, у мышей восстанавливался аппетит и прием воды, а к исходу первых суток мыши охотно принимали корм и воду, адекватно реагировали на внешние раздражители.

За период наблюдения в шестой опытной группе падежа мышей не отмечено. Клинические признаки отравления проявлялись слабым угнетением и отказом от корма и воды в течение первых трех часов после введения

препарата. За период наблюдения в контрольной группе падежа мышей не отмечено. Мыши данной группы охотно принимали корм и воду, адекватно реагировали на внешние раздражители. При вскрытии трупов павших мышей отмечали отек легких, гемодинамические расстройства во внутренних органах, остатки препарата в желудке и инфильтраты на месте введения препарата. Расчет LD₅₀ проводили по методу Першина.

Заключение. Средне-смертельная доза (LD₅₀) при однократном подкожном введении белым лабораторным мышам составила 703,125 мг/кг; при однократном пероральном введении белым лабораторным мышам составила 6251,25 мг/кг. Ветеринарный препарат по классификации ГОСТ 12.1.007-76 относится к 4 классу опасности – вещества малоопасные (LD₅₀ более 5000 мг/кг) [2].

Литература

1. Пламб, Дональд К. Фармакологические средства в ветеринарной медицине / Дональд К. Пламб. – Москва : Аквариум ЛТД, 2002. – 856 с.
2. ГОСТ 12.1.007-76. Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества, классификация и общие требования безопасности. – Москва : Стандарт-информ, 2007. – 4 с.

УДК 619:615.217.24

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ДЕНАВЕРИНА ГИДРОХЛОРИДА ПРИ ОРАЛЬНОМ И ПАРЕНТЕРАЛЬНОМ ВВЕДЕНИИ

Петров В. В., Романова Е. В., Дятлов К. Р., Некомкин Д. С.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. Разработка ветеринарных препаратов является приоритетным направлением. Все вновь разработанные ветеринарные препараты должны быть исследованы на предмет определения безопасности препарата для животных в токсикологическом плане. Определение токсикологической характеристики ветеринарного препарата является неотъемлемой частью их разработки и рекомендации в последующем в клинической практике [3].

Ключевые слова: мыши, острая токсичность, денаверина гидрохлорид

TOXICOLOGICAL EVALUATION OF A VETERINARY DRUG BASED ON DENAVERINE HYDROCHLORIDE FOR ORAL AND PARENTERAL ADMINISTRATION

Petrov V. V., Romanova E. V., Dziatlau K. R., Nekomkin D. S.

Annotation. The development of veterinary drugs is a priority. All newly developed veterinary drugs must be examined to determine the toxicological safety of the drug for animals. Determining the toxicological characteristics of a veterinary drug is an integral part of their development and subsequent recommendations in clinical practice [1].

Keywords: mice, acute toxicity, denaverine hydrochloride

Материалы и методы. Изучение острой токсичности ветеринарного препарата на основе денаверина гидрохлорида проводили в виварии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Объектом для исследований служил ветеринарный препарат «Феторелакс» с содержащий денаверина гидрохлорид, который относится к β -адреноблокаторам, обладает расслабляющим действием на гладкую мускулатуру шейки матки и способствует увеличению эластичности родовых путей. В 1 мл препарата содержится 40 мг денаверина гидрохлорида, вспомогательные вещества (бензиловый спирт, пропиленгликоль, трилон Б, соляная кислота) и растворитель (вода для инъекций).

Препарат усиливает эффект эндогенного окситоцина и сократительную способность миометрия; обладает анальгезирующим, противосудорожным, жаропонижающим и седативным действием. Денаверина гидрохлорид быстро метаболизируется в печени и полностью выводится из организма в течение 3-5 часов. Терапевтический эффект препарата при подкожном или внутримышечном применении коровам наблюдается через 10-15 минут. Релаксация мышц сохраняется до нескольких часов, а анальгезирующее действие до 90 минут [3].

Изучение острой оральной и парентеральной (подкожной) токсичности проводили на белых лабораторных нелинейных мышах [1]. Для опытов были сформированы пять опытных групп и одна контрольная группа указанного вида лабораторных животных. Мышам первой опытной группы подкожно ввели 0,9 мл препарата, что соответствует дозе 45000,0 мг/кг; мышам второй опытной группы подкожно ввели 0,8 мл препарата, что соответствует дозе 40000,0 мг/кг; мышам третьей опытной группы подкожно ввели 0,7 мл препарата, что соответствует дозе 35000,0 мг/кг; мышам четвертой опытной группы подкожно ввели 0,6 мл препарата, что соответствует дозе 30000,0 мг/кг; мышам пятой опытной группы внутрь задали 0,5 мл препарата, что соответствует дозе 25000,0 мг/кг (по препарату). Мышам контрольной группы препарат не применяли, вели ежедневное наблюдение для учета общего состояния и возможных отклонений от физиологической нормы.

Результаты исследований и их обсуждение. В первой опытной группе после введения препарата в течение первых 30-40 минут наблюдения отмечался падеж 100% мышей. При этом, у мышей наблюдалось кратковременное

возбуждение, отказ от корма и воды, у отдельных регистрировали судорожные подергивания конечностями, одышку, не ярко выраженный цианоз, атаксию, кому. Мыши пали при явлении выраженного угнетения и комы. После введения препарата у животных второй опытной группы отмечалось возбуждение, судороги, атаксию, и у отдельных мышей кому. В этой группе пало 66,6% животных в течение первых четырех часов от момента введения исследуемого препарата.

Животные третьей опытной группы переносили введение препарата легче, чем мыши предыдущих групп. Признаки отравления характеризовались отказом от корма и воды, кратковременным возбуждением, атаксией, брадикардией. В данной группе пало 33,3% мышей в течение первых суток наблюдения, от момента введения препарата. На месте введения препарата выраженной отечности не отмечали.

У мышей четвертой опытной группы признаки отравления от действия исследуемого препарата проявлялись в слабой степени и характеризовались кратковременным угнетением и отказом от корма. Падежа в этой группе не регистрировали. Клинические признаки интоксикации наблюдались в течение 2-3 часов после введения препарата.

В пятой опытной группе в течение первых двух часов наблюдения пали 33,3% мышей. При этом у мышей наблюдалось возбуждение, у некоторых отмечались фибрилляции, брадикардия, атаксия. Мыши пали при явлениях угнетения и комы.

Трупы павших мышей в день гибели были осмотрены и вскрыты. Трупное окоченение павших мышей было выражено хорошо. При вскрытии отмечались застойные явления во внутренних органах, скопление жидкости в брюшной полости, отек легких, не ярко выраженный цианоз видимых слизистых оболочек, кожи и подкожной клетчатки. На месте введения препарата обнаруживался инфильтрат разной интенсивности в зависимости от количества введенного препарата. Подкожная клетчатка отсутствовала.

За период наблюдения (14 дней) в контрольной группе падежа мышей не отмечено. Мыши данной группы охотно принимали корм и воду, адекватно реагировали на внешние раздражители. Акт дефекации и мочеотделения был в норме. Расчет LD_{50} проводили по методу Першина.

Заключение. Среднесмертельная доза ветеринарного препарата на основе денаверина гидрохлорида при однократном подкожном введении белым лабораторным мышам составила 37505,0 мг/кг, а при однократном пероральном введении белым лабораторным мышам составила более 5000,0 мг/кг, что позволяет отнести препарат к 4 классу опасности – вещества малоопасные, так как среднесмертельная доза препарата при однократном пероральном введении составила более 5000,0 мг/кг (LD_{50} свыше 5000 мг/кг) [2].

Литература

1. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ» / Р. У. Хабриев [и др.]. – Москва : Медицина, 2005. – 892 с.
2. ГОСТ 12.1.007-76. Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества, классификация и общие требования безопасности. – Москва : Стандартиформ, 2007. – 4 с.
3. Фармакология / В. Д. Соколов [и др.]. – Санкт_петербург : Лань, 2013. – 576 с.

УДК 612.085

ЛЯГУШКА КАК МОДЕЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ В АГРАРНОМ ВУЗЕ

Раднаева Г. С.

ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА, г. Улан-Удэ, Россия

Аннотация. В мире науки эксперимент является одним из важнейших инструментов, позволяющих исследователям проверять гипотезы и теории. Эксперименты на животных – одна из самых противоречивых тем современной науки. Ученые проводят исследования на наших менее развитых собратях для различных целей, включая изучение основных функций организмов, разработку потенциальных методов лечения заболеваний животных, человека, а также проверку безопасности и качества лекарств, устройств и других предметов. В Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова на кафедре анатомии, физиологии, фармакологии проводятся эксперименты на лягушках по дисциплине «Физиология животных». У лягушек жизненные процессы протекают медленно, продолжаются после вскрытия и удаления органов. Такая установка модели позволяет студентам более детально изучить процессы, реакции организма на различные воздействия. У студентов проявляют интерес к учебному процессу, возможность применить собственный опыт, наглядно увидеть изменения, таким образом, развивая интерес к науке и расширяя имеющиеся знания.

Ключевые слова: ветеринарная медицина, лягушка, опыт, физиология, студенты, преподавание

THE FROG AS A MODEL OBJECT OF STUDY AT AN AGRICULTURAL UNIVERSITY

Radnaeva G. S.

FSBEI HE Buryat State Agricultural Academy, Ulan-Ude, Russia

Annotation. In the world of science, experiment is one of the most important tools that allow researchers to test hypotheses and theories. Animal experiments are one of the most controversial topics of modern science. Scientists conduct research on our less developed brethren for various purposes, including studying the basic functions of organisms, developing potential treatments for animal and human diseases, as well as verifying the safety and quality of medicines, devices and other items. At the Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippova. At the Department of Anatomy, Physiology, and Pharmacology, experiments are conducted on frogs in the discipline "Animal Physiology". In frogs, life processes proceed slowly, continuing after opening and removing organs. Such an installation of the model allows students to study in more detail the processes and reactions of the body to various influences. Students show interest in the educational process, the opportunity to apply their own experience, visually see the changes, thus developing interest in science and expanding existing knowledge.

Keywords: veterinary medicine, frog, experience, physiology, students, teaching

Введение. Ветеринария – это область науки, которая занимается здоровьем и лечением животных. В ходе своей работы специалистам ветеринарного профиля приходится иметь дело с различными видами животных, каждый из которых имеет свои особенности. На протяжении всей истории научных исследований животные были незаменимыми участниками многочисленных экспериментов. Эксперимент – это действие, направленное на создание определенных условий для воспроизведения определенного явления.

Лягушка – один из самых интересных объектов исследований в области ветеринарии. Многие известные ученые сделали свои открытия на лягушках, например, итальянские физиологи Луиджи Гальвани открыли «животное электричество», Карло Маттеуччи доказал наличие электрических потенциалов между поврежденными и неповрежденными участками мышцы, русский физиолог Сеченов Иван Михайлович обнаружил тормозящее действие блуждающего нерва на сердце лягушки, австрийско-немецкий фармаколог Отто Леви исследовал связь между нервами, электричеством и химическими веществами. Лягушки считаются наиболее удобным модельным объектом изучения по нескольким причинам. Во-первых, они являются позвоночными, что делает их похожими по физиологическим и анатомическим особенностям на других млекопитающих. Во-вторых, лягушки обладают высокой регенеративной способностью. Это делает их идеальными объектами изучения для обучающихся [1-5].

Материалы и методы исследований. В Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова на кафедре анатомии, физиологии, фармакологии опыты, ставят на разных видах животных: кролики, лабораторные крысы, лягушки, собаки, крупный рогат скот. Для изучения дисциплины «Физиология животных» наиболее часто используются лягушки.

Результаты исследований. Отлов лягушек для исследований проводится в осенний период в Оронгойской долине Иволгинского района Республики Бурятия (рисунок 1, 2).



Рисунок 1 – Сбор лягушек



Рисунок 2 – Купание лягушек

Далее, после отлова лягушек промывают и хранят в холодильнике на кафедре. Студенты ежедневно проводят курацию, меняют воду, содержат в оптимальном температурном режиме $7-9^{\circ}\text{C}$, моют лягушек, кормят 2 раза в неделю тонко нарезанным мясом.

Лягушки используются для постановки таких экспериментов, как:

- свойства нервной и мышечной ткани;
- биоэлектрические явления в нервах и мышцах;
- одиночные и тетанические сокращения мышц;
- рефлекторная дуга и ее свойства;
- время рефлекса;
- процессы торможения и возбуждения центральной нервной системы;
- нервные центры и их свойства;
- исследование внешних проявлений сердечной деятельности;
- графическая регистрация сердечной деятельности у лягушек;
- автоматия сердца. Опыты Станниуса;
- свойства сердечной мышцы;
- влияние температуры, электролитов и гормонов на работу сердца лягушки и другие.

В большей степени используется визуальный метод исследования (рисунок 3, 4).



Рисунок 3 – «Нервно-мышечный препарат»



Рисунок 4 – Постановка опыта «Свойства нервной и мышечной ткани»

Заключение. Таким образом, эксперименты играют важную роль в науке и позволяют будущим специалистам ветеринарного профиля расширять границы знания. Эти земноводные доступны, характеризуются относительной простотой содержания в лабораторных условиях и коротким жизненным циклом. Весь этот объемный исследовательский потенциал лягушек делает их незаменимыми модельными объектами ветеринарии.

Литература

1. Громова, Л. И. Использование экспериментальных данных, полученных на животных, для понимания патофизиологических механизмов нервных расстройств пациентов в клиниках И.П. Павлова / Л. И. Громова // Интегративная физиология. – 2020. – № 2. // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-eksperi-mentalnyh-dannyh-poluchennyh-na-zhivotnyh-dlya-ponimaniya-patofizio-logiche-skih-mehanizmov-nervnyh-rasstroystv>.
2. Каркищенко, Н. Н. Основы биомоделирования / Н. Н. Каркищенко. – Москва : Изд-во ВПК, 2004. – 608 с.
3. Павлова, Т. Н. Экспериментирование на животных / Т. Н. Павлова // Биоэтика в Высшей школе : учебное пособие. – Киев : Киевский экологокультурный центр, 1998. – С. 48–52.
4. Попова, Н. А. Модели экспериментальной онкологии / Н. А. Попова // Соросовский образовательный журнал. – 2000. – Т. 6. – № 8. – С. 33–38.
5. Чадаев, В. Е. Модельные объекты в медицине и ветеринарии / В. Е. Чадаев // Вісник проблем біології і медицини. – 2012. – № 3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelnye-obekty-v-medicine-i-veterinarii>.

УДК 372.863-378.147

АНАЛИЗ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ «АНАТОМИЯ ЖИВОТНЫХ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 36.03.01 «ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА»

Радченко О. В.

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия

Аннотация. В статье проведен анализ рабочей программы «Анатомия животных» для студентов по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» Красноярского государственного аграрного университета.

Ключевые слова: анатомия животных, студент, модули дисциплины, преподавание, дисциплина, высшее образование, направление подготовки

ANALYSIS OF THE WORK PROGRAM “ANIMAL ANATOMY” FOR STUDENTS IN THE DIRECTION OF PREPARATION: 36.03.01 «VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION»

Radchenko O. V.

FSBSI HE Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Annotation. The article analyzes the work program “Animal Anatomy” for students in the direction of training 36.03.01 “Veterinary and sanitary examination” of the Krasnoyarsk State Agrarian University.

Keywords: animal anatomy, student, discipline modules, teaching, discipline, higher education, direction of training

В Красноярском государственном аграрном университете дисциплина «Анатомия животных» преподается студентам направления подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» на 1 курсе, первого и второго семестра. Изучение анатомии животных помогает в понимании анатомических особенностей различных видов животных. Таким образом, знание анатомии является основой для успешной профессиональной деятельности ветеринарно-санитарных экспертов и позволяет им эффективно выполнять свои обязанности в области охраны здоровья человека и животных.

Материалом для исследования послужила рабочая программа учебной дисциплины «Анатомия животных» которая, является частью учебного плана блока Б.1 Дисциплины (модули) Обязательной части для студентов по направлению подготовки «Ветеринарно-санитарная экспертиза». Дисциплина реализуется в Институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой анатомии, патологической анатомии и хирургии. Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-1):

ОПК-1 – Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с анатомическими основами функционирования органов, систем и аппаратов органов и организма.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме аттестации и промежуточный контроль в форме зачета и экзамена. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единицы, 288 часов.

Целью дисциплины является изучение анатомической основы функционирования органов, систем и аппаратов органов, включая их внешнюю форму, топографию, видовые, возрастные и половые особенности для получения целостного представления об организме.

Задачи дисциплины: изучить закономерности строения органов, систем и аппаратов органов по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей, морфофизиологические основы функционирования организма, взаимосвязь и взаиморасположение различных органов в отдельных областях тела животного.

Данная рабочая программа состоит из восьми модулей и включает в себя три системы: соматическую, висцеральную и интегральную [1].

Модуль 1. Аппарат движения

Модульная единица 1.1. Остеология. Общая характеристика скелета, его функциональное значение в организме. Химический состав и физические свойства костей. Строение кости, как органа. Типы костей по форме и строению. Общая характеристика скелета шеи, туловища и хвоста. Стадии окостенения. Общая характеристика черепа. Кости мозгового отдела. Кости лицевого отдела. Скелет конечностей – скелеты поясов (грудного и тазового) и скелеты свободных конечностей. Способы перемещения.

Модульная единица 1.2. Синдесмология. Виды соединения костей скелета. Непрерывное соединение костей. Прерывистое соединение костей (диартроз). Анатомическое строение сустава. Типы суставов по форме, функции и сложности. Виды движения в суставах.

Модульная единица 1.3. Миология. Общая характеристика соматической и висцеральной мускулатуры, функциональное значение и распространение в организме. Строение мышцы, как органа. Влияние возраста животного на строение мышцы [3].

Модуль 2. Дерматология

Модульная единица 2. Кожный покров и его производные. Общая анатомо-функциональная характеристика кожного покрова, его значение, развитие, строение и функции. Морфометрические показатели кожного покрова (абсолютная и относительная масса, плотность, площадь). Физические и химические характеристики кожи. Волосной покров, его функциональное значение. Строение волоса и его видовые особенности. Смена волос. Волосной фолликул. Сальные и потовые железы – строение и функциональное значение в организме. Роговые производные кожи.

Модуль 3. Спланхнология

Модульная единица 3.1. Учение о внутренностях. Понятие о внутренностях. Принципы строения компактного и трубкообразного (полостного) органов. Полости тела, серозные полости и их производные. Грудная полость и плевра. Брюшная полость и брюшина. Деление брюшной полости на отделы и области. Тазовая полость.

Модульная единица 3.2. Аппарат пищеварения. Общая анатомо-функциональная характеристика органов аппарата пищеварения, его деление на отделы. Строение, функции и видовые особенности органов ротовой полости. Строение и функции глотки и пищевода мышцы глотки. Однокамерный и многокамерный желудка. Тонкий отдел кишечника – двенадцатиперстная, тощая и подвздошная кишки, печень и поджелудочная железа, их возрастные и видовые особенности. Толстый отдел кишечника – слепая, ободочная и прямая кишки, их видовые особенности у домашних животных и топография.

Модульная единица 3.3. Аппарат дыхания. Общая анатомо-функциональная характеристика органов аппарата дыхания, его развитие в филогенезе и онтогенезе. Механизм газообмена. Строение носа и носовой полости, видовые особенности. Околоносовые пазухи. Строение гортани, мышцы гортани, голосовой аппарат. Трахея. Строение легких, видовые

особенности, кровоснабжение, иннервация. Ацинус, бронхиальное и альвеолярное дерево.

Модульная единица 3.4. Аппарат мочевыделения. Общая анатомо-функциональная характеристика органов аппарата мочевыделения. Типы почек. Строение почек, их топография и видовые особенности. Мочевыделительные пути – мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал.

Модульная единица 3.5. Аппарат размножения самки и самца. Общие принципы строения и анатомо-функциональные различия в системе органов размножения самца и самки, их значение в организме. Органы размножения самки. Строение яичников, яйцепроводов, матки, влагалища, мочеполового синуса и наружных половых органов, их видовые особенности, кровоснабжение и иннервация. Типы маток. Органы размножения самца – семенники, придатки семенника, семяпроводы, семенной канатик, семенниковый мешок, их строение и видовые отличия. Мочеполовой канал, добавочные половые железы, наружные половые органы. Развитие органов размножения в онто- и филогенезе.

Модуль 4. Ангиология

Модульная единица 4.1. Кровеносная система. Общая анатомо-функциональная характеристика сердечно-сосудистой системы и значение кровеносной системы в организме. Строение, топография и видовые особенности сердца. Круги кровообращения.

Модульная единица 4.2. Лимфатическая система. Анатомо-функциональная характеристика лимфатической системы и её значение в организме. Лимфатические сосуды внутриорганные и внеорганные. Строение лимфатического узла. Поверхностные и глубокие лимфатические узлы головы, шеи, грудной, брюшной и тазовой полостей, грудной и тазовой конечностей.

Модульная единица 4.3. Иммунная система и органы гемопоэза. Центральные и периферические органы иммунной системы. Красный костный мозг, вилочковая железа, клоакальная сумка (у птиц), селезёнка, лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистыми оболочками внутренних органов.

Модуль 5. Нейрология

Модульная единица 5.1. Центральная нервная система. Общая морфофункциональная характеристика нервной системы, её значение в организме. Центральная нервная система. Строение спинного и головного мозга, оболочки и деление на отделы. Центральные проводящие пути головного и спинного мозга.

Модульная единица 5.2. Периферическая нервная система. Морфофункциональная характеристика, закономерности ветвления и хода нервов. Черепномозговые и спинномозговые нервы. Нервные сплетения.

Модульная единица 5.3. Вегетативная нервная система. Вегетативная нервная система, её морфофункциональная характеристика и значение в организме. Симпатический и парасимпатический отделы. Мозговые центры, пре- и постганглионарные волокна, ганглии, нервные сплетения. Симпатический пограничный ствол.

Модуль 6. Анализаторы

Модульная единица 6.1. Понятие об анализаторах. Принципы строения анализаторов. Кожный анализатор, строение его рецепторов, проводящие пути и центры в головном и спинном мозге. Орган вкуса – вкусовые сосочки языка, их иннервация, подкорковые и корковые обонятельные центры. Орган обоняния – строение рецепторного аппарата, проводящие пути и мозговые центры.

Модульная единица 6.2. Зрительный и слуховой анализаторы. Строение глазного яблока. Светопреломляющие среды. Механизм аккомодации глаза. Защитные и вспомогательные органы глаза, рецепторный аппарат, проводящие пути, мозговые центры. Преддверно-улитковый орган. Наружное, среднее и внутреннее ухо. Преддверно-улитковый орган. Костный и перепончатый лабиринты. Рецепторный аппарат слуха и равновесия.

Модуль 7. Эндокринология

Модульная единица 7.1. Понятие об эндокринном аппарате. Общая анатомо-функциональная характеристика желез внутренней секреции, их значение в организме. Принципы строения эндокринных желез.

Модульная единица 7.2. Центральные и периферические эндокринные железы. Центральные железы внутренней секреции (гипофиз, эпифиз, ядра гипоталамуса), их строение, топография и видовые особенности. Периферические железы (щитовидная и паращитовидная железы, надпочечники) – строение, топография, видовые особенности [2].

Модуль 8. Анатомия домашней птицы

Биологические особенности птиц и их приспособление к полету. Анатомо-функциональная характеристика органов аппарата движения, кожного покрова, внутренних органов, сердечно-сосудистой и нервной системы, анализаторов и желез внутренней секреции домашних птиц (кур, уток и гусей).

Самостоятельная работа студентов предусматривает работу над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях; самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; подготовку к коллоквиумам; написание конспектов, подготовка к студенческой научной конференции; самотестирование. Самостоятельная работа студентов организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- использование электронного курса «Анатомия животных», размещенного в системе электронно-дистанционного обучения на платформе LMS Moodle;
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных вопросов по темам дисциплины (онтогенез и филогенез органов и систем организма);
- подготовка к текущему контролю знаний на итоговых занятиях (коллоквиумах);

- подготовка конспектов по заданным темам;
- тестирование на платформе LMS Moodle.

Вывод: Изучение дисциплины «Анатомия животных» студентами направления подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» в Красноярском ГАУ является важной составляющей профессиональной подготовки будущих специалистов по ветеринарно-санитарной экспертизе и способствует их успешной карьере в данной области.

Литература

1. Радченко, О. В. Программа учебной практики «Анатомия животных». – URL : <http://www.kgau.ru/sveden/content/rp/360301vsez/praktika/2023/1.pdf> (дата обращения 15.04.2024).
2. Турицына, Е. Г. Анатомия домашних животных / Е. Г. Турицына ; МСХ РФ, Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск : Локальная сеть КрасГАУ. – 830 с.
3. Турицына, Е. Г. Практикум по анатомии домашних животных. Модуль 1. Аппарат движения : учебное пособие / Е. Г. Турицына ; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2010. – 238 с.

УДК 372.863-378.147

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ «АНАТОМИЯ ЖИВОТНЫХ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 36.03.01 «ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА»

Радченко О. В.

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия

Аннотация. В статье представлены методические указания по проведению учебной практики «Анатомия животных» для студентов по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» Красноярского государственного аграрного университета.

Ключевые слова: анатомия животных, студент, практика, преподавание, экспертиза, рынок, направление подготовки

METHODOLOGICAL INSTRUCTIONS FOR CARRYING OUT EDUCATIONAL PRACTICE “ANIMAL ANATOMY” FOR STUDENTS IN THE DIRECTION OF PREPARATION: 36.03.01 “VETERINARY-SANITARY EXAMINATION”

Radchenko O. V.

FSBSI HE Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Annotation. The article presents guidelines for conducting educational practice “Anatomy of Animals” for students in the field of training 36.03.01 “Veterinary and Sanitary Expertise” of the Krasnoyarsk State Agrarian University.

Keywords: animal anatomy, student, practice, teaching, examination, market, direction of training

Методические указания по проведению учебной практики предусматривают распределение учебного времени по разделам и темам, а также определяют место и объекты проведения учебной практики. Практика «Анатомия животных» является учебной практикой, включена в блок Б2 «Практики» учебного плана и является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы подготовки студентов по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза». Практика реализуется в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой анатомии, патологической анатомии и хирургии во втором семестре [1].

Способ проведения учебной практики – стационарный и выездной. По форме проведения практика «Анатомия животных» является дискретной, то есть в календарном учебном графике выделяется непрерывный период учебного времени для проведения практики, предусмотренной ОПОП.

Общая трудоемкость практики составляет 72 часа (2 зачетных единицы), из них у студентов очной формы обучения – 48 часа контактной работы и 24 часов – самостоятельная работа; у студентов заочной формы обучения – 0,5 часа контактной работы и 71,5 часа самостоятельной работы. Промежуточный контроль по практике проводится форме зачета.

Программа учебной практики обучающихся по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 г. № 974.

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (приказ Министерства образования и науки РФ № 245 от 06 апреля 2021 г.).

Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383).

Положение о практической подготовке обучающихся (утверждено приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 05.08.2020 г. № 885).

Профессиональный стандарт «Работник в области ветеринарии» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 12.10.2021 г. № 712н.).

Целью проведения учебной практики является ознакомление обучающихся с различными видами профессиональной деятельности ветеринарно-санитарных экспертов.

Основными **задачами** учебной практики являются:

- отработать правила техники безопасности и личной гигиены при работе с живыми животными, с органами, сухими и влажными анатомическими препаратами, трупами мелких животных, павших от заболеваний незаразной этиологии;

- научить студентов корректному обращению с коллегами и владельцами животных при работе на станции по борьбе с болезнями животных, либо сельскохозяйственных предприятий различных форм собственности;

- привить обучающимся навыки и приемы обращения с сельскохозяйственными и домашними животными с учетом знаний зоопсихологии;

- отработать у обучающихся умения и навыки свободного использования знаний нормальной анатомии животных разных видов;

- закрепить знания и получить практические навыки по определению взаимосвязи, взаиморасположения и функции различных внутренних органов, в том числе мышц, костей, нервов, сосудов, нервных стволов.

- получить практические навыки определения основных признаков и характеристик живых организмов, основных закономерностей эволюции животного мира и принципов филогенеза систем организма.

Учебная практика «Анатомия животных» нацелена на формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций УК-2 и ОПК-1.

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

ОПК-1 Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения.

Таблица 1 – Содержание практических занятий

| № | Тема занятия | Место проведения занятия* | Содержание занятия | Кол-во часов |
|---|---|--|--|--------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Инструктаж по технике безопасности и личной гигиене | Кафедра анатомии, патанатомии и хирургии | Ознакомление с требованиями техники безопасности и правилами поведения при работе с разными видами живых животных (крупный рогатый скот, лошадь) в стационаре института ПБиВМ, | 2 |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------|--|--|---|-----------|
| | | | в конюшне; при работе во вскрывочной с трупами животных; при посещении станции ветеринарно-санитарной экспертизы | |
| 2 | Работа с анатомическими препаратами | | Реставрация и изготовление анатомических препаратов (костных и влажных препаратов, музейных экспонатов, муляжей и таблиц) | 10 |
| 3 | Области тела животного. Проекция костей, суставов, мышц и внутренних органов | Стационар №2 ИПБиВМ | Костная основа областей тела крупного рогатого скота и лошади. Проекция костей, суставов и мышц. Кожный покров и его производные. Деление брюшной полости на отделы и области. Топография внутренних органов пищеварительной, дыхательной, мочеполовой систем организма | 12 |
| | | Учебно-спортивный комплекс по коневодству, Красноярский ГАУ | | 12 |
| 4 | Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов | Пункты ветеринарно-санитарной экспертизы рынков г. Красноярска | Топография и видовые особенности поверхностных и глубоких лимфоузлов крупного и мелкого рогатого скота, свиньи. | 6 |
| 5 | Организация работы ветеринарной лаборатории | КГКУ «Краевая ветеринарная лаборатория» | Знакомство с правилами приема биоматериала на исследования и работой разных отделов ветеринарной лаборатории (вирусологического, химико-токсикологического, серологического, бактериологического, патоморфологического и др.) | 6 |
| ИТОГО, час. | | | | 48 |

Примечание: * – у студентов очной формы обучения

Очная форма обучения. Практические занятия у студентов очной формы обучения проводятся в стационаре по уходу за животными института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, в учебном спортивно-конном комплексе Красноярского ГАУ (УСКК), учебных аудиториях кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии. Выездные занятия проходят на базе пунктов ветеринарно-санитарного контроля рынков г. Красноярска (рынок «Новая Взлетка» или центральный рынок); КГКУ «Красноярский отдел ветеринарии».

На период учебной практики студентам необходимо иметь: халаты, чепчики, резиновые перчатки, бахилы, учебники и практикумы по анатомии

животных, тетрадь для записей. Для занятий с живыми животными необходимы: мел, веревка для фиксации животных, пинцеты, зевник, рулетка для измерений, штангенциркуль [2, 3].

Учебная практика позволяет студентам ознакомиться с различными видами профессиональной деятельности ветеринарно-санитарного эксперта; отработать правила техники безопасности и личной гигиены при работе с живыми животными; привить обучающимся навыки и приемы обращения с сельскохозяйственными и домашними животными с учетом знаний зоопсихологии; получить практические навыки определения основных признаков и характеристик живых организмов, основных закономерностей развития систем организма; получить представление о работе ветеринарных специалистов государственных надзорных органов и ветеринарных лабораторий.

Прохождение учебной практики закладывает у студентов базовые умения и навыки ветеринарно-санитарного эксперта и формирует ряд универсальных и общепрофессиональных компетенций, что в дальнейшем может позволить успешно реализовать себя в профессиональной деятельности.

Литература

1. Радченко, О. В. Программа учебной практики «Анатомия животных». – URL : <http://www.kgau.ru/sveden/content/rp/360301vsez/praktika/2023/1.pdf> (дата обращения 15.04.2024).
2. Турицына, Е. Г. Анатомия домашних животных / Е. Г. Турицына ; МСХ РФ, Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск : Локальная сеть КрасГАУ. – 830 с.
3. Турицына, Е. Г. Практикум по анатомии домашних животных. Модуль 1. Аппарат движения : учебное пособие / Е. Г. Турицына ; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2010. – 238 с.

УДК 619:616.36-073:636.74

ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ УПРУГОЭЛАСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЕЧЕНИ У СОБАК ПОРОДЫ РОТВЕЙЛЕР

Родионова И. А., Сиренко С. В., Маслова В. В.
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия

Аннотация. Было проведено исследование, направленное на определение упругоэластических свойств печени методом соноэластографии сдвиговой волны. На основании полученных данных составлен сравнительный анализ показателей и выявлен уровень их достоверности.

Ключевые слова: соноэластография, печень, упругоэластические свойства, собаки, эластография, жесткость, эластичность, ротвейлер

SUBSTANTIATION OF THE RESEARCH RESULTS ELASTIC PROPERTIES OF THE LIVER OF A ROTTWEILER DOG

Rodionova I. A., Sirenko S. V., Maslova V. V.
FSBSI HE South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia

Annotation. A study was conducted aimed at determining the elastic properties of the liver by shear wave sonoelastography. Based on the data obtained, a comparative analysis of the indicators was compiled and the level of their reliability was revealed.

Keyword: sonoelastography, liver, elastic properties, dogs, elastography, stiffness, elasticity, Rottweiler

Введение. При проведении специальных исследований животным, в настоящее время, мало внимания уделяется определению жесткости печени методами эластометрии. Понятие эластометрии собирает в себе группу методов инструментальной диагностики, в ряду которых ведущее место занимает соноэластография сдвиговой волной [4]. Данный метод основан на определении эластичности тканей печени во время воздействия на них сфокусированного ультразвукового луча [5]. Метод достаточно широко распространен в медицине и лишь с недавнего времени начал набирать обороты в ветеринарии [6].

Актуальность данной темы обуславливается тем, что применение метода эластографии при диагностике заболеваний печени позволяет в кратчайшие сроки поставить достаточно точный диагноз, при этом, не подвергая риску организм животного ввиду отсутствия действий травматизации тканей и органов [1, 2, 3, 7]. Данный метод неинвазивен и прост в применении.

Главной задачей данной работы являлось определение свойств жесткости печени для здоровых собак породы ротвейлер.

Материалы и методы. Исследование проводили в условиях ветеринарной клиники. В роли объекта исследования выступала группа собак породы ротвейлер, в количестве 10 голов, различного возраста и живой массы. Предметной основой определили полученные данные соноэластографии печени испытуемых животных. Провели регистрацию, собрали подробный анамнез от владельцев и провели клиническое исследование собак. Важным моментом в проведении исследования было заблаговременное установление отсутствия патологий печени на период исследования у собак опытной группы. Для этого, перед ультразвуковым исследованием у каждого животного взяли пробы крови для морфологического и биохимического анализа.

Прежде всего, исследование помогает определить данные показателей упругости печени и приобретают ценность использования в практике ветеринарных диагностов в виде нормативных показателей жесткости печени. Для выполнения всех условий исследования использовали ультразвуковой аппарат Mindray, в ряду возможностей которого имеется проведение

эластографии печеночной ткани. Обработку полученных данных проводили при помощи программы Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. По результатам клинического исследования было отобрано 10 здоровых собак, данный статус которых был подтвержден результатами лабораторных исследований крови (рисунок 1, 2).

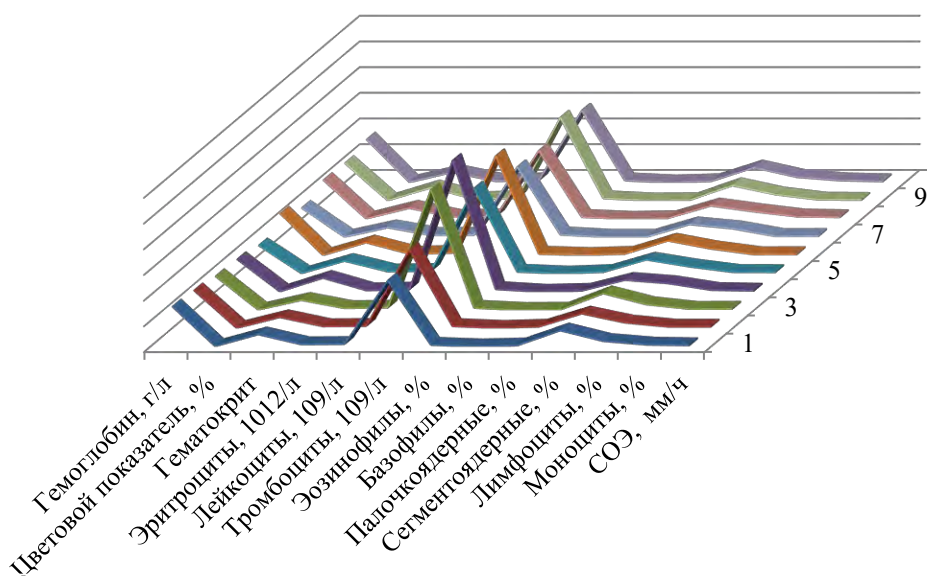


Рисунок 1 – Результаты морфо-биохимического анализа крови собак (n=10)

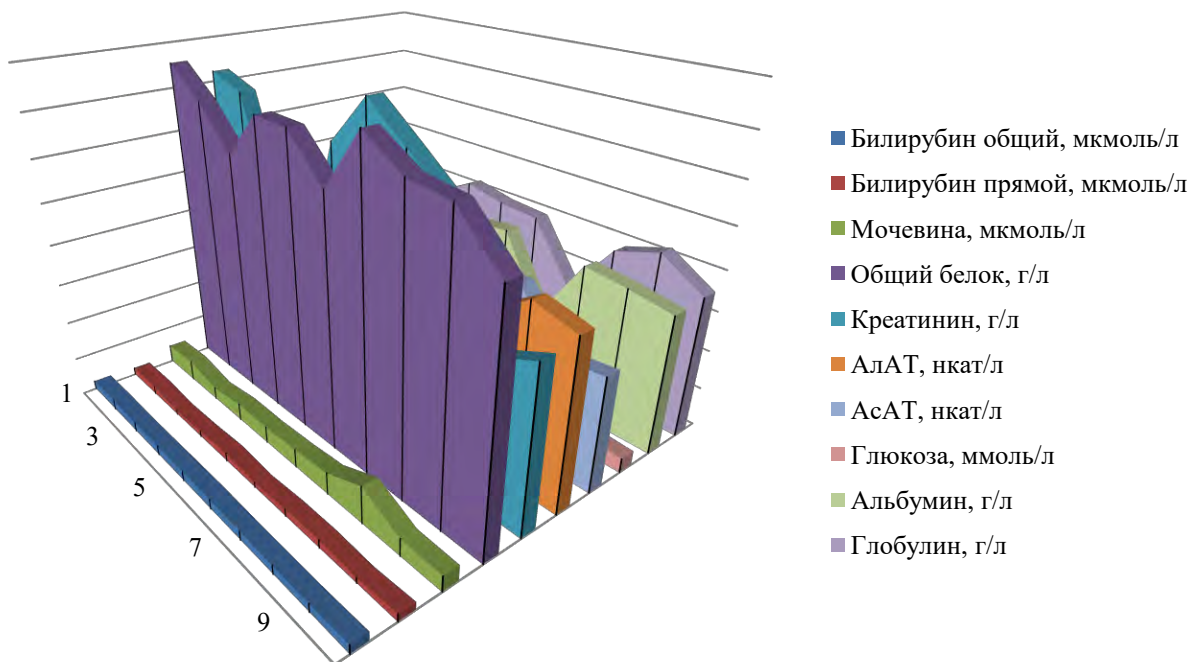


Рисунок 2 – Биохимические показатели крови собак (n=10)

В процессе проведения соноэластографии поведение животных не корректировалось фармакологическими препаратами, обходились фиксацией на

специальном столе для ультразвуковой диагностики. Процедура абсолютно безболезненная и животные переносят ее достаточно спокойно.

Главным и информативным показателем жесткости печени является модуль Юнга, который измеряется в кПа и помогает получить абсолютное цифровое значение упругости разных участков органа. Данный показатель выводили совместно с отслеживанием продвижения сдвиговой волны в стороны от точки фокуса, определяли ее скорость в метрах в секунду. На экран монитора выводилась цветовая эластограмма, которую возможно было просматривать в режиме времени отдельно, а можно наложить на серошкальное изображение или сопоставить рядом с ними в двух параллельных окнах.

По окончании проведенного исследования были получены средние данные жесткости печени собак (рисунок 3). Значение модуля Юнга равнялось 4,41 кПа, а скорость сдвиговой волны 1,24 м/с. Пороговое значение упругости печени здоровых собак составляет 5,8 кПа, а скорость сдвиговой волны не должна превышать 1,39 м/с. Выведенные показатели находятся в пределах допустимых нормативных значений, предел которых согласуется с данными ряда исследований.

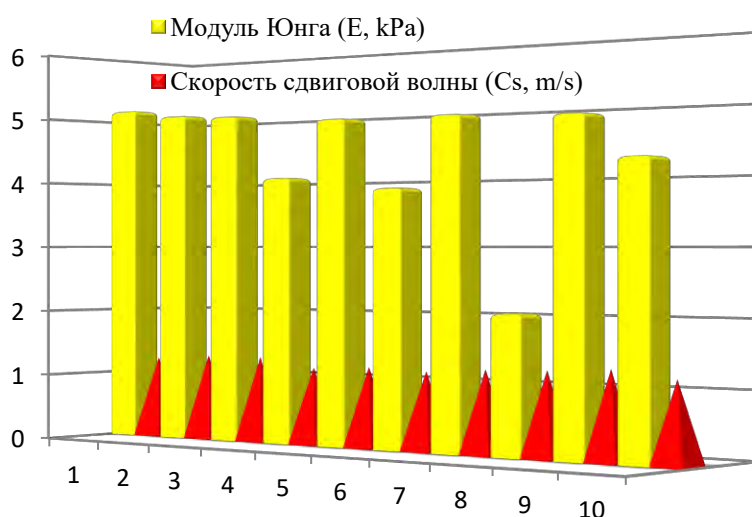


Рисунок 3 – Показатели жесткости печени собак

Заключение. Соноэластография это перспективный неинвазивный метод диагностики заболеваний печени в условиях клиники в современной ветеринарии. Полученные нами данные модуля Юнга соответствовали значению 4,41 кПа, а скорость сдвиговой волны приобрела значение 1,24 м/с. Опираясь на данные ряда исследователей, полученные показатели жесткости печени, находятся в пределах нормативных значений для здоровых собак.

Литература

1. Клиническая цитология в ветеринарной практике мелких домашних животных : методические рекомендации ГНУ СКЗНИВИ / А. И. Бутенков, С. Н. Карташов, С. М. Сулейманов [и др.]. – Новочеркасск, 2006. – 62 с.

2. Колобкова, Н. М. Сравнительная эффективность лечения собак при остром панкреатите / Н. М. Колобкова, И. А. Родионова, С. В. Сиренко // Современные проблемы ветеринарной медицины и биологии : материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием посвященной 85-летию Шевченко Б. П. Сивожелезовой Н. А., Оренбург, 25 февраля 2021 года. – Оренбург : Издательство ОГАУ, 2021. – С. 86–88.
3. Мансуров, Х. Х. Пункционная биопсия печени. Инструментальная диагностика заболеваний печени / Х. Х. Мансуров. – Москва : Медицина, 1965. – С. 99–164.
4. Морозов, С. В. Сравнение особенностей эластометрии печени и селезенки / С. В. Морозов, В. А. Изранов // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2021. – Т. 102. – № 4. – С. 247–254.
5. Основы гепатологии: морфология, физиология, патология / К. А. Сидорова, С. А. Веремеева, Л. А. Глазунова [и др.]. – Тюмень : ВекторБук, 2019. – 148 с.
6. Ультразвуковое исследование печени: проблема нормы : монография / В. А. Изранов, Н. В. Казанцева, М. А. Белецкая [и др.]. – Калининград : БФУ им. И. Канта, 2021. – 246 с.
7. Федюк, В. И. Цитологические аспекты диагностика заболеваний печени у собак / В. И. Федюк, Д. Н. Казаков // Практик. – 2003. – № 7-8. – С. 98–101.

УДК 502.211:576.89:599.742.13

ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ СРЕДЫ НА РАЗВИТИЕ И ВЫЖИВАЕМОСТЬ ЯИЦ ТОКСОКАР

Савинцев Д. А., Муллаярова И. Р.
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия

Аннотация. Исследованиями установлена оптимальная температура внешней среды для развития инвазионных яиц токсокар 24,0-26,0°C. При данной температуре установлены нижние пороговые и оптимальные диапазоны влажности среды для развития и выживания яиц *T. canis*. Предельные значения влажности почвы и относительной влажности воздуха для развития яиц токсокар составили соответственно 4,1-100,0 и 55,0-100,0%. Наилучшие диапазоны влажности установлены на уровне 51,0-59,0% – для почвы, 82,0-93,0% – для относительной влажности воздуха. При отклонении значений влажности от оптимальных наблюдали замедление развития яиц *T. canis* и их гибель.

Ключевые слова: собаки, токсокароз, *T. canis*, яйца гельминтов, влажность, выживаемость

THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL HUMIDITY ON THE DEVELOPMENT AND SURVIVAL OF TOXOCAR EGGS

Savintsev D. A., Mullayarova I. R.

FSBSI HE Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

Annotation. Studies have established the optimal ambient temperature for the development of invasive toxocara eggs at 24.0-26.0°C. At this temperature, lower thresholds and optimal ranges of environmental humidity have been established for the development and survival of *T. canis* eggs. The maximum values of soil moisture and relative air humidity for the development of toxocara eggs were 4.1-100.0 and 55.0-100.0%, respectively. The best humidity ranges are set at 51.0-59.0% for soil, 82.0-93.0% for relative humidity. When the humidity values deviate from the optimal values, a slowdown in the development of *T. canis* eggs and their death were observed.

Keywords: dogs, toxocariasis, *T. canis*, helminth eggs, humidity, survival rate

Вид *Toxocara canis*, паразитирующий в желудочно-кишечном тракте псовых, и вызывающий одно из опаснейших заболеваний животных и человека – токсокароз, относится к группе геогельминтов. Проходя одну из стадий жизненного цикла в окружающей среде, яйца *T. canis* (далее токсокар) подвергаются воздействию различных экологических факторов, только оптимальное сочетание которых способствует их успешному развитию до инвазионной стадии. Среди большого числа факторов, определяющих возможность и скорость развития яиц токсокар в среде, немаловажное значение имеет достаточное количество влаги (влажность). В случае нахождения яиц геогельминта в почве, вне зависимости от глубины, характер их развития будет определяться почвенной влагой, в ином случае успешное развитие яиц гельминта будет зависеть от влажности субстрата, в котором они находятся, и относительной влажности воздуха (в случае поверхностного расположения). Безусловно, к настоящему времени исследования по изучению влияния условий среды, в том числе и влажности, на развитие и сохранение яиц токсокар проводились [1-7]. Однако имеющиеся данные весьма немногочисленны и неоднозначны, что дает основания проведения данного исследования.

Цель работы – изучить влияние влажности среды на развитие и выживаемость яиц *T. canis* в экспериментальных условиях.

Материалы и методы. Влияние относительной влажности воздуха на развитие и выживаемость яиц токсокар проводили следующим образом. Взвесь яиц токсокар в количестве более 30 000 экз. помещали в мешочки (4×5 см) из ситовой ткани с размером отверстий 46 мкм, которые в чашках Петри, наполовину заполненных сухим песком размещали в термостате с температурой 24,0-26,0°C (оптимальная для развития яиц токсокар). Опыт проводили с трехкратной повторностью. Взвесь яиц в количестве 900 экз. (3×(3×100) яиц) просматривали под микроскопом OLIMPUS BX41 при увеличении 200х... 600х

один раз в 2 суток. Фиксировали стадии развития яиц по времени вплоть до образования инвазионной личинки, отмечали морфологические изменения в яйцах. За минимальную влажность воздуха принимали такое ее значение, при котором наблюдалось полное развитие яиц токсокар при выживаемости не менее 50,0%. Для статистической обработки числового материала применяли методы непараметрической статистики – критерий Манна–Уитни.

Результаты исследований и их обсуждение. Согласно полученным данным минимальная относительная влажность воздуха для развития яиц токсокар при оптимальной температуре 24,0-26,0°C лежит в пределах 55,0-59,0%, когда полное развитие яиц гельминта происходит спустя 19 суток. Инвазионной стадии к этому времени достигали 66,56±0,58% яиц. Дальнейшее выдерживание яиц токсокар при указанной относительной влажности воздуха способствовало увеличению количества погибших до 56,56±0,71% спустя 28 суток после начала опыта. Повышение относительной влажности воздуха способствовало ускорению развития яиц токсокар при снижении числа погибших. В условиях относительной влажности в пределах 69,0-75,0% полное развитие яиц проходило в течение 7 суток при достижении 87,89±0,56% яиц инвазионной стадии. Оптимальной по результатам исследования следует считать относительную влажность воздуха 82,0-93,0%, когда полное развитие яиц токсокар происходило по истечении 5 суток при 94,60±0,62% жизнеспособных. Спустя 28 суток наблюдения жизнеспособность сохраняли 95,11±0,59% яиц.

При влажности воздуха менее 55,0% развитие яиц гельминта останавливалось по достижении стадии 8 бластомеров, дальнейшего развития не происходило. Спустя 2 суток пребывания яиц токсокар в условиях пониженной относительной влажности воздуха (38,0-44,0%) 74,22±0,60% яиц сохраняли жизнеспособность. Спустя 3 суток это число снижалось до 36,22±0,57%, спустя 4 суток – 100% яиц погибали (отсутствие развития в течение 10 суток) при появлении необратимых морфологических изменений в оболочках яиц (впячивания оболочки). Подобные результаты получены в условиях относительной влажности воздуха 49,0-55,0% при 100% гибели яиц спустя 7 суток. Инвазионные яйца токсокар оказались более устойчивыми к пониженной относительной влажности воздуха, чем неинвазионные (таблица 1). Полная гибель инвазионных яиц гельминта наблюдалась спустя 8 суток после начала опыта, что выражалось в необратимых морфологических изменениях яиц.

Таблица 1 – Выживаемость инвазионных яиц *T. canis* при относительной влажности воздуха 38,0-44,0% и температуре 24,0-26,0°C, (M±m) %

| Яйца | Дни исследований, сут. | | | | |
|----------------|------------------------|------------|------------|------------|-----|
| | 2 | 4 | 6 | 7 | 8 |
| Жизнеспособные | 82,78±0,70 | 60,44±0,60 | 38,67±0,55 | 13,00±0,55 | – |
| Погибшие | 17,22±0,70 | 39,56±0,60 | 41,33±0,55 | 87,00±0,55 | 100 |

В случае поступления яиц токсокар в почву их развитие будет определяться температурой и влажностью почвы, которые напрямую зависят от климатических условий территории. Содержание влаги в почве обратно пропорционально содержанию почвенного воздуха. При температуре почвы +22,0-26,0°C и температуре воздуха в пределах +22,0-26,0°C было установлено, что минимальная влажность почвы, при которой наблюдается развитие яиц токсокар, лежит в пределах 4,1-4,6%, когда полное развитие яиц гельминта завершается спустя 16 суток после начала опыта при 14,11±0,65% яиц погибших. В данных условиях развитие яиц происходит крайне неравномерно.

Развитие яиц токсокар при влажности почвы в пределах 11,4-14,6% завершалось спустя 8 суток после начала опыта при снижении количества погибших яиц до 9,78±0,60%.

Развитие завершалось спустя 8 суток после начала опыта. Искусственное увеличение влажности почвы до 51,0-59,0% вызывало ускорение полного развития яиц гельминта до 5 суток с уменьшением количества погибших яиц до 4,11±0,68%. При увеличении влажности почвы до 60,0-65,0% количество погибших яиц возрастало ($p \leq 0,05$) до 5,89±0,45% при неизменном времени полного развития (5 суток). Это же наблюдалось и при дальнейшем повышении влажности почвы. Исходя из вышесказанного, оптимальной влажностью почвы считали влажность 51,0-59,0%.

При влажности почвы ниже 4,1% спустя 2 суток наблюдалась 100% гибель яиц токсокар при необратимых изменениях их морфологической структуры в виде впячиваний оболочки.

Заключение. В условиях постоянства оптимальной температуры 24,0-26,0°C нами установлены предельные и оптимальные диапазоны влажности среды для развития и выживания яиц *T. canis*. Предельные значения влажности почвы и относительной влажности воздуха для развития яиц токсокар составили соответственно 4,1-100,0 и 55,0-100,0%.

Оптимальные диапазоны вышеуказанных факторов установлены на уровне 51,0-59,0% – для влажности почвы, 82,0-93,0% – для относительной влажности воздуха. При отклонении значений влажности от оптимальных наблюдалось замедление развития яиц *T. canis* при возрастании числа погибших.

Литература

1. Муллаярова, И. Р. Схемы лечения пироплазмоза у собак / И. Р. Муллаярова, Т. С. Ишбердина // Актуальные направления инновационного развития животноводства и ветеринарной медицины : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию со дня рождения П. Т. Тихонова (1914-1992 гг.), Уфа, 18 ноября 2014 года. – Уфа : Башкирский ГАУ, 2014. – С. 308–310.
2. Результаты фундаментальных исследований ученых Башкортостана по вопросам патогенетического лечения при паразитозах / Р. Г. Фазлаев, И. Р. Муллаярова, С. Е. Фазлаева, Ш. М. Абдуллин // Перспективы

инновационного развития АПК : материалы Международной научно-практической конференции в рамках XXIV Международной специализированной выставки «Агрокомплекс–2014», Уфа, 11-13 марта 2014 года. – Уфа : Башкирский ГАУ, 2014. – С. 385–389.

3. Муллаярова, И. Р. Терапевтическая эффективность стронгхолда при нотоэдрозе и отодектозе кошек / И. Р. Муллаярова // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение и актуальные проблемы ветеринарной медицины : сборник материалов Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 18-19 февраля 2020 года. – Екатеринбург : Уральский ГАУ, 2020. – С. 112–113.
4. Муллаярова, И. Р. Лечение собак при пироплазмозе / И. Р. Муллаярова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященная 65-летию ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА, Пенза, 27-28 октября 2016 года. – Пенза : Пензенская ГСХА, 2016. – Том I. – С. 213–215.
5. Шакирова, Г. Р. Патоморфология слепых кишок гусей при спонтанном и экспериментальном гангулетеракидозе / Г. Р. Шакирова, И. Р. Гайнуллина // Современные проблемы патологической анатомии, патогенеза и диагностики болезней животных : материалы Всероссийской научно-методической конференции патологоанатомов ветеринарной медицины, Уфа, 17-19 сентября 2003 года. – Уфа : Башкирский ГАУ, 2003. – С. 139–141.
6. Муллаярова, И. Р. Распространенность у гусей гельминтозов и грибов / И. Р. Муллаярова // Современные достижения ветеринарной медицины и биологии – в сельскохозяйственное производство : материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 95-летию со дня рождения Хамита В. А. и 60-летию кафедры паразитологии, микробиологии и вирусологии Башкирского ГАУ, Уфа, 20-21 февраля 2009 года. – Уфа : Башкирский ГАУ, 2009. – С. 50–52
7. Муллаярова, И. Р. Распространенность эхинококкоза животных в Зауралье Республики Башкортостан / И. Р. Муллаярова // Инновационные достижения науки и техники АПК : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Кинель, 12 декабря 2017 года. – Кинель : Самарская ГСХА, 2018. – С. 97–99.

АНАЛИЗ АЛЛЕРГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ТУБЕРКУЛЕЗ

Савостина Т. В.

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия

Аннотация. В хозяйстве, образованном в 2007 году на территории Улытауского района Республики Казахстан, при плановых аллергических исследованиях на туберкулез крупного рогатого скота до 2015 года не было выявлено положительно реагирующих животных на введение ППД – туберкулина. Хозяйство было благополучным по туберкулезу крупного рогатого скота. В 2015 году были выделены 3 головы (коровы от 4 до 6 лет), положительно реагирующие на туберкулин. Установлено, что причиной положительных реакций явились атипичные микобактерии.

Ключевые слова: туберкулез, аллергическое исследование, туберкулин, атипичные микобактерии

ANALYSIS OF BOVINE ALLERGIC STUDY FOR TUBERCULOSIS

Savostina T. V.

FSBEI HE South Ural GAU, Troitsk, Russia

Abstract. In the farm formed in 2007 in the Ulytau region of the Republic of Kazakhstan, during routine allergic studies for bovine tuberculosis until 2015, no positively responding animals were detected to the introduction of PPD - tuberculosis. The farm was prosperous in the tuberculosis of cattle. In 2015, 3 heads (cows from 4 to 6 years old) were isolated, responding positively to tuberculosis. It was established that atypical mycobacteria were the cause of positive reactions.

Keywords: tuberculosis, allergic study, tuberculosis, atypical mycobacteria

Казахстан исторически является животноводческой страной. Животноводство было основой быта казахов, важнейшей стороной жизни кочевого народа, так как удовлетворяло потребность кочевника в пище (мясо-молочные продукты), одежде (кожа, шерсть), жилище (кошма для юрт, войлок и др.). При этом, проблема возникновения, методов диагностики, профилактики, лечения инфекционных болезней во все времена является актуальной.

Туберкулез животных и человека продолжает оставаться проблемой номер один среди инфекционных заболеваний. Он подрывает потенциальные возможности сельскохозяйственного производства из-за убоя реагировавших на туберкулин животных, недополучения животноводческой продукции, приплода [1, 2, 3, 6].

Планирование, организация и проведение общих ветеринарно-санитарных и специальных противоэпизоотических мероприятий были и остаются одной из главных задач ветеринарной службы. Профилактические и другие меры борьбы направлены на предотвращение появления этой группы в хозяйстве, и на предотвращение экономического ущерба, складывающегося из убытка от падежа животных, потерь из-за снижения продуктивности скота, затрат на карантинные мероприятия [7, 8].

Целью работы был анализ эпизоотической ситуации по туберкулезу крупного рогатого скота с 2015 по 2021 годы.

Материалы и методы. Работу выполняли на территории хозяйства индивидуального предпринимателя П.И. Пашник города Жезказган, расположенного в промышленной зоне в 3,5 км от населенного пункта в условиях Коммунального Государственного Предприятия на Праве Хозяйственного Ведения «Жезказганской городской ветеринарной станции» управление ветеринарии Улытауской области.

Для выполнения цели изучили ветеринарную отчетную документацию данного хозяйства план профилактических противоэпизоотических мероприятий, акты на проведение аллергического исследования, журналы учета («Журнал для записи противоэпизоотических мероприятий» форма №1-вет, «Журнал для регистрации заболеваний животных» форма №3-вет.), сопроводительную документацию и т.п., а также результаты областного филиала Республиканского Государственного Предприятия на ПХВ «Республиканская ветеринарная лаборатория».

Результаты исследований и их обсуждение. Вначале был проведен подсчет поголовья скота за каждый анализируемый год. Нами было установлено, что в хозяйстве за семь лет с 2015 по 2021 годы количество животных оставалось на одном уровне. Количество дойных коров, нетелей, молодняка старше 2-месячного возраста представлено 740 голов, что составило 72,3% от общего поголовья; молодняка до 2-месячного возраста – 283 гол., или 27,6%.

Данные в разрезе динамики количественных исследований по аллергодиагностике (туберкулинизация) крупного рогатого скота, принадлежащего индивидуальному предпринимателю П.И. Пашник, показывают, что самый высокий процент поголовья взрослых животных приходился на период 2015 года, а самый низкий – на 2017 год. Данные отображены на рисунке 1.

За семь анализируемых лет наиболее высокий процент взрослого поголовья составил в 2015, 2016, 2018, 2020 и 2021 г. более 70% от общего поголовья животных, а в 2017 году – менее 70%.

Процент молодняка до 2-х месячного возраста за анализируемый период в ИП П.И. Пашник был на одном уровне и в среднем составил 27,6% от общего поголовья.

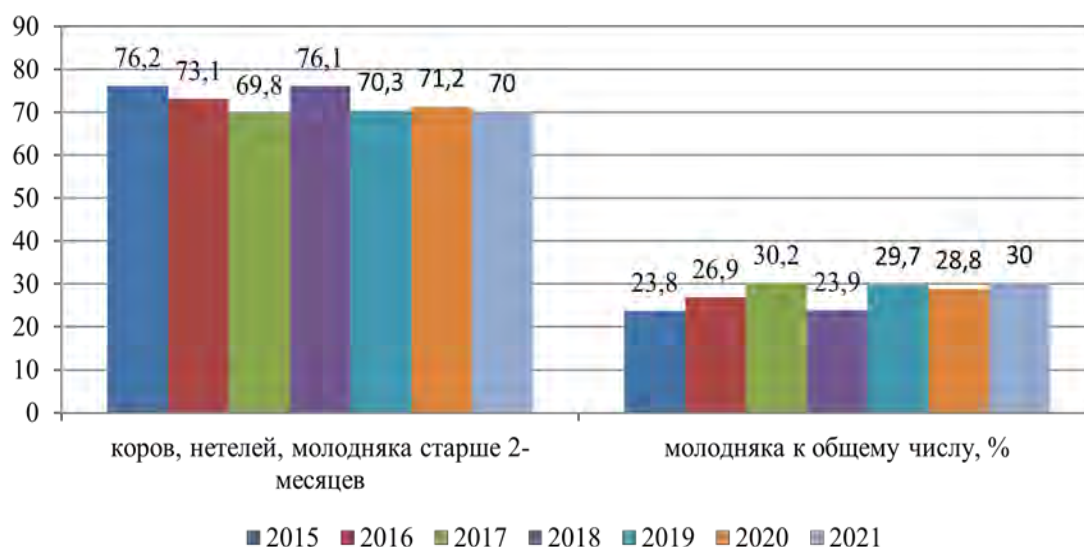


Рисунок 1 – Данные туберкулинизации поголовья животных в период с 2015 по 2021 гг., %

Анализ аллергического исследования крупного рогатого скота был проведен ветеринарными специалистами согласно ветеринарной отчетности КГП на ПХВ «Жезказганская городская ветеринарная станция» с полным охватом поголовья с 2015 по 2021 год начиная с 2-х месячного возраста.

С 2015 по 2021 год 740 голов крупного рогатого скота ИП П.И. Пашник подверглись диагностическому исследованию на туберкулез путем внутрикожного введения 0,2 мл ППД-туберкулина для млекопитающих (производитель ТОО «BIOTRON GROUP» Республики Казахстан, 021500 Акмолинская область). За все годы только в 2015 было выявлено три головы положительно реагирующих животных, или 0,4% от общего поголовья крупного рогатого скота.

При изучении отчетной ветеринарной документации вышеописанного хозяйства по проведению туберкулинизации в 2015 году количество животных, подвергнутых диагностике, составило 109 голов. Все животные имели инвентарные номера.

Ветеринарными специалистами городской ветеринарной станции при проведении учета реакции туберкулинизации были обнаружены у трех дойных коров (инвентарные номера KZM159543112, KZM159345678, KZM159234987) утолщение кожной складки 4,25-4,27 мм не зависимо от характера реакции, при том, что хозяйство с 2007 года является благополучным по туберкулезу.

Согласно ветеринарным (ветеринарно-санитарным) правилам по профилактике туберкулеза крупного рогатого скота, утвержденным МСХ Республики Казахстан от 29 июня 2015 года, в благополучном по туберкулезу хозяйстве, если при плановых исследованиях были обнаружены реагирующие животные, таких животных можно подвергнуть дополнительным методам исследования.

В связи со сложившейся ситуацией ветеринарными специалистами Жезказганской городской ветеринарной станции были проведены

дополнительные исследования внутривенной туберкулиновой и симультанной пробами.

Реагирующих животных поместили в отдельное помещение, провели термометрию у всех 3 исследуемых голов – температура тела была в пределах нормы, о чем свидетельствует запись в журнале.

Место введения аллергена обрабатывали тампоном, содержащим 70% этилового спирта, далее вводили биологический препарат внутривенно в дозе 1 мл на 100 кг живой массы. В среднем на одно животное было израсходовано 3 мл 50% туберкулина.

У всех исследуемых животных реакция на внутривенное введение туберкулина через 3, 6 и 9 часов была в пределах нормы от 37,7 до 38,2°C. Положительная реакция характеризуется повышением температуры тела выше 39,6°C, в данном случае повышение температуры тела у всех трех исследуемых животных не наблюдалось, результаты отрицательные.

Результаты внутривенной пробы дают основание предполагать, что в данном случае реакции имели неспецифический характер.

С целью выяснения причины сенсibilизации организма крупного рогатого скота атипичными микобактериями, через 45 дней все поголовье данного хозяйства (109 голов) исследовали симультанной аллергической пробой.

Коровам с одной стороны в средней трети шеи вводили ППД-туберкулин для млекопитающих в дозе 0,2 мл, с другой – 0,2 мл комплексного аллергена из атипичных микобактерий (КАМ).

Из числа исследованных 109 голов животных у 106 голов внутрикожные реакции на оба аллергена (ППД-туберкулин и КАМ) были примерно одинаковой величины, 3 дойные коровы положительно отреагировали на введение комплексного аллергена из атипичных микобактерий.

Атипичные микобактериозы – группа инфекционных заболеваний, вызываемых условно-патогенными и низковирулентными патогенными микобактериями, не поддающимися терапии противотуберкулёзными препаратами. К самым часто встречающимся возбудителям атипичных микобактериозов относятся *M. avium*, *M. intracellulare*, *M. kansasii* и *M. malmoense* [4, 5].

Согласно ветеринарным правилам реагирующих животных, изолированных из общего стада, в течение 15 дней отправили на убой.

Заключение (выводы). Таким образом, при постановке диагноза на туберкулез необходимо проводить всесторонний учет аллергических реакций. Было установлено, что в данном случае возбудителем болезни являлись атипичные микобактерии.

Литература

1. Абдыраманова, Т. Д. Диагностика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных / Т. Д. Абдыраманова, М. И. Туксабинова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : сборник

- материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27-28 октября 2022 года. – Пенза : Пензенский ГАУ, 2022. – Том II. – С. 93–95.
2. Выявляемость реагирующего на туберкулеопротеин крупного рогатого скота и подтверждаемость реакций при лабораторных исследованиях в Челябинской области / В. Е. Симбирцев, А. Г. Показий, Т. Д. Абдыраманова [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарной медицины : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию УГАВМ, 23-24 марта 2005 г. – Троицк : Уральская ГАВМ, 2005. – С. 121-123.
 3. Давыдова, Т. Н. Анализ проведенных противотуберкулезных мероприятий в Аргаяшском районе Челябинской области / Т. Н. Давыдова, Т. Д. Абдыраманова, Е. А. Крыгина // Инновационные технологии в ветеринарии, биологии и экологии : материалы Международной научно-практической конференции, 19 марта 2014 г. – Троицк : Уральская ГАВМ, 2014. – С. 47–48.
 4. Епанчинцева, О. В. О причинах туберкулиновых реакций у крупного рогатого скота / О. В. Епанчинцева // Евразия-2022: социально-гуманитарное пространство в эпоху глобализации и цифровизации : материалы Международного научного культурно-образовательного форума, Челябинск, 06-08 апреля 2022 года.– Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – Том 5. – С. 293–295.
 5. Микобактерии и микобактериальные инфекции животных : учебное пособие / М. И. Гулюкин [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 304 с.
 6. Общая эпизоотология / Т. Д. Абдыраманова, О. В. Епанчинцева, Н. А. Журавель [и др.]. – Челябинск : Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 156 с.
 7. Савостина, Т. В. Ветеринарная санитария с основами зоогигиены: учебное пособие / Т. В. Савостина. – Челябинск : Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 100 с.
 8. Савостина, Т. В. Этиологическая структура бактериальных инфекций в свином комплексе / Т. В. Савостина, Т. А. Кузьменко // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : сборник VIII Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2023 года. – Новосибирск : Золотой колос, 2023. – С. 464–468.

УДК 619:614.31:664.91

АНАЛИЗ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ

Савостина Т. В.

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия

Аннотация. На фоне увеличения спроса потребителей на полуфабрикаты из мясной продукции снижается спрос на мясные консервы. Качество консервов в первую очередь зависит от технологии производства, организации ветеринарно-санитарного контроля при изготовлении на всех технологических этапах. В статье представлены данные по анализу технологии производства мясных баночных консервов в условиях АО.

Ключевые слова: мясные баночные консервы, качество, контроль, мясное сырье, говядина

ANALYSIS OF QUALITY CONTROL IN PRODUCTION OF CANNED MEAT

Savostina T. V.

FSBEI HE South Ural GAU, Troitsk, Russia

Abstract. Against the background of an increase in consumer demand for semi-finished products from meat products, the demand for canned meat is decreasing. The quality of canned food primarily depends on the production technology, the organization of veterinary and sanitary control during manufacture at all technological stages. The article presents data on the analysis of the technology for the production of canned meat in AO conditions.

Keywords: canned meat, quality, control, raw meat, beef

Мясо в первую очередь подлежит проверке со стороны ветеринарной службы. Ведь именно мясо является главным источником белков. Объемы потребления мяса и мясной продукции во многом определяют жизненный уровень населения. В течение последних лет в нашей стране произошел рост численности убойных животных и птицы, поступающих на промышленную переработку. Это произошло во многом благодаря развитию программы импортозамещения. В результате реализации данной программы отечественные мясные производители уверенно наращивают производство мясных продуктов - отечественный мясной рынок по праву считается одним из динамично развивающихся и наиболее перспективных. Однако не все помнят, что качество мяса и, следовательно, мясных продуктов во многом зависит от кормления, содержания, и даже от биогеохимической провинции [1, 2, 4, 5, 7].

Стабильно развивающимся, до недавнего времени, можно было охарактеризовать и российский рынок мясных баночных консервов – одного из

основных видов мясных продуктов, вырабатываемых в нашей стране. Однако, в последнее время было отмечено сокращение на 10% объемов выработанных мясорастительных консервов и составило чуть более 100 млн условных банок. Во многом это является следствием введения программы импортозамещения.

Производители данной отрасли, в свою очередь, показывают высокие темпы роста производства, прежде всего, говядины, свинины и мяса птицы, по которым Россия уже близка к полному самообеспечению. В результате происходит снижение цен на мясную продукцию. Также потребители стали отдавать предпочтение свежему или охлажденному мясу, а также продуктам его переработки, например, продукт из категории мясных полуфабрикатов, которая последнее время активно развивается и расширяется. Как следствие, произошло снижение спроса на мясные консервы.

В связи с этим за последние годы было отмечено значительное сокращение ассортимента выпускаемых в России консервов из мяса, который теперь насчитывает порядка 60 наименований.

Одна из главных проблем отечественного рынка консервов из мяса – преобладание низкосортной продукции. Существует много недобросовестных производителей, которые вводят потребителя в заблуждение, указывая недостоверную информацию на упаковке, например, что продукт изготовлен в соответствии с требованиями ГОСТ, в то время как это не соответствует действительности.

По экспертной оценке, в Российской Федерации предприятий, вырабатывающих мясоконсервную продукцию, насчитывается порядка 450. Помимо традиционных изготовителей консервов, чья продукция пользуется неизменным потребительским спросом в связи с её высоким качеством, в последние годы появилось множество новых, как правило, мелких производителей. Данные предприятия нередко выпускают продукты с пониженными потребительскими свойствами, что связано с использованием при их производстве некондиционного мясного сырья (в связи с его низкой стоимостью) и большого количества растительных белков. Для большинства потребителей в последние 2-3 года на первое место выходит не цена продукта, а его качество [6,8,9,10].

Снижение спроса на мясные консервы у населения России поставило перед производителями вопрос повышения качества выпускаемой продукции с целью привлечения потребителей и увеличения объемов выпуска консервов.

Целью наших исследований был анализ технологии и санитарно-гигиенических условий производства мясных консервов в условиях ООО «Агроторг Троицк».

Результаты исследований и их обсуждение. В результате исследований было установлено, что предприятие ООО «Агроторг Троицк» специализируется на выработке мясных консервов, изготавливаемых из мяса, закупаемого у сельхозпредприятий Челябинской и Курганской областей, организаций – поставщиков данного сырья из г. Москвы и Московской области,

Башкирии, частных лиц – владельцев скота, а также занимаются производством консервов из давальческого сырья.

Качество консервов напрямую зависит от товарного состояния сырья. При производстве консервов на предприятии ООО «Агроторг Троицк» используют замороженные блоки из говядины жалованной. Каждая партия сырья, поступившая на ООО «Агроторг Троицк» подвергается строжайшему контролю.

Консервы производят из мяса соответствующего нормативно-технической документации, прошедшего обязательную ветеринарно-санитарную экспертизу.

При оценке технологии производства говядины тушеной на предприятии установлено, что порядок, режимы и санитарно-гигиенические условия проведения технологических операций по переработке животного сырья соответствуют требованиям «Санитарные правила для предприятий мясной промышленности» и ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции». Так, накопление мясного сока при измельчении мяса не допускается, так как это создает благоприятную среду для развития пагубной микрофлоры [3]. Поэтому регламент нахождения мяса на столе жиловщика – 30 минут. В процессе жиловки и обвалки мяса обращают внимание на патологические изменения в тканях. Если они обнаруживаются, то специалист ветеринарно-санитарной службы предприятия выносит решение о применении данного сырья. Товарное состояние сырья во многом определяет качество выпускаемых консервов. Температура при поступлении сырья на предприятие в геометрическом (прямоугольный параллелепипед) центре блока для блочного мяса составила -7°C .

При оценке условий производства говядины тушеной на предприятии также установлено соответствие санитарно-гигиенического состояния производственных помещений, в которых осуществляется производство консервов, технического и санитарного состояния технологического оборудования, инструментов и инвентаря, используемых при производстве мясных консервов, условий хранения готовой продукции, водоснабжения и канализации требованиям нормативных документов.

С целью повышения качества и безопасности вырабатываемой продукции на предприятии разработана и функционирует программа производственного ветеринарно-санитарного контроля, включающая перечень опасных факторов, которые могут привести к выпуску нестандартной пищевой продукции, перечень критических точек процесса производства и порядок их мониторинга, порядок действий ответственных лиц в случае несоблюдения установленных параметров производства продукции, периодичность проведения проверки соответствия качества и безопасности готовой продукции требованиям нормативной документации, периодичность проведения санитарной обработки производственных помещений и технологического оборудования, перечень должностных лиц, несущих персональную ответственность за исполнение данной программы.

Контроль качества и безопасности мясных консервов, выпускаемых предприятием, проводится по всем органолептическим, биохимическим, микробиологическим, токсикологическим и радиологическим показателям, регламентируемым соответствующей нормативной документацией в цехе предприятия ООО «Агроторг Троицк» и в лаборатории ОГБУ.

Заключение (выводы). Таким образом, при оценке анализа технологии и санитарно-гигиенических условий производства ООО «Агроторг Троицк», организации производственного ветеринарно-санитарного контроля и контроля качества и безопасности вырабатываемых предприятием пищевых продуктов установлено, что на предприятии имеются все необходимые условия для выпуска качественной и безопасной в ветеринарно-санитарном отношении продукции.

Литература

1. Бекова, Ф. Н. Влияние пищевых добавок на ветеринарно-санитарные характеристики цельномышечного продукта из говядины / Ф. Н. Бекова, Т. В. Савостина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3 (77). – С. 245–249.
2. Вдовина, Н. Н. Использование «Энзимспорина» в рационе цыплят-бройлеров / Н. Н. Вдовина, И. А. Лыкасова // Аграрный вестник Урала. – 2019. – № 6 (185). – С. 22–28.
3. Гистоморфологическая характеристика фаршей разных изготовителей / Т. В. Савостина, А. С. Мижевикина, Д. А. Савостина [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2 (94). – С. 250–257.
4. Изменение химического состава мяса цыплят-бройлеров при использовании кормовой добавки / А. С. Мижевикина, И. А. Лыкасова, Э. Р. Сайфульмулюков [и др.] // Инновационные технологии пищевых производств : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию ФГБОУ ВО Донского ГАУ, пос. Персиановский, 21-22 сентября 2020 года. – пос. Персиановский : ФГБОУ ВПО Донской ГАУ, 2020. – С. 97–102.
5. Мижевикина, А. С. Оценка влияния кормовой добавки набикат на качество и безопасность свинины / А. С. Мижевикина, И. А. Лыкасова // Научное обеспечение безопасности и качества продукции животноводства : сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 23 мая 2019 года. – Курган : Курганская ГСХА им. Т.С. Мальцева, 2019. – С. 171–175.
6. Мижевикина, А. С. Ветеринарно-санитарный контроль при производстве говядины / А. С. Мижевикина, Т. В. Савостина // Обеспечение продовольственной безопасности в современных условиях. Роль сотрудничества России и Узбекистана в обеспечении продовольственной безопасности : материалы Международного круглого стола, Уссурийск, 08 февраля 2023 года. – Уссурийск : Приморская ГСХА, 2023. – С. 98–101.

7. Овчинникова, Л. Д. Влияние спирулины на минеральный состав и пищевую ценность мяса крупного рогатого скота / Л. Д. Овчинникова, И. А. Лыкасова // Мясная индустрия. – 2007. – № 4. – С. 38–42.
8. Сайфульмулюков, Э. Р. Ветеринарно-санитарная характеристика, качество и безопасность говядины в условиях ТОО «Ветфитосанитарная лаборатория «Кышкер» / Э. Р. Сайфульмулюков, А. С. Мижевкина, Т. В. Савостина // Актуальные проблемы ветеринарно-санитарной экспертизы и гигиены сельскохозяйственных животных : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 100-летию Института ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО Омский ГАУ и 25-летию с момента присвоения статуса университета для преподавателей, молодых ученых, обучающихся, Омск, 30 апреля 2019 года. – Омск : Омский ГАУ им. П.А. Столыпина, 2019. – С. 135–139.
9. Тяжелые металлы в системе «почва-растения-животные» в условиях Башкирского Зауралья и Челябинской области / С. Р. Баймова, Н. Н. Редькина, Ю. А. Янбаев [и др.]. – Троицк : Уральская ГАВМ, 2009. – 140 с.
10. The effect of starter cultures on the qualitative indicators of dry fermented sausages made from poultry meat / O. Zinina, S. Merenkova, A. Soloveva [et al.] // Agronomy Research. – 2018. – Vol. 16. – No. 5. – P. 2265–2281.

УДК 619:614.31:638.16/.17

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПЧЕЛОПРОДУКТОВ

Савостина Т. В.

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты ветеринарно-санитарной оценки воска и перги, реализуемых на продовольственном рынке по органолептическим, физико-химическим и гигиеническим показателям. Установлено соответствие исследуемых пчелопродуктов требованиям нормативных документов.

Ключевые слова: пчелопродукты, воск, перга, ветеринарно-санитарная экспертиза

VETERINARY AND SANITARY QUALITY ASSESSMENT OF BEE PRODUCTS

Savostina T. V.

FSBEI HE South Ural GAU, Troitsk, Russia

Abstract. The article presents the results of veterinary and sanitary assessment of wax and perga sold on the food market according to organoleptic, physicochemical

and hygienic indicators. Compliance of the tested bee products with the requirements of regulatory documents was established.

Keywords: bee products, wax, perga, veterinary and sanitary examination

К пчелопродуктам относится всё, что производится пчёлами: мед, прополис, маточное молочко, воск, пчелиный яд, забрус, перга, мерва, пыльца, обножка, гомогенат, подмор. Наиболее распространенными являются мед, прополис, пыльца, маточное молочко и перга. Пчелопродукты широко используются в различных областях применения, так как это важный источник полезных веществ [2, 5, 8]. Полезные свойства продуктов пчеловодства изучались с древних времен. Даже целители Египта, Греции, Китая широко использовали их при лечении многих недугов. История продуктов пчеловодства и их терапевтического действия восходит к древним временам, их целебные свойства описаны во многих религиозных текстах, включая Библию, Веды и Коран. Собранная пчелами пыльца и пчелиный хлеб используются в качестве пищевых добавок для людей, даже греки верили, что они и мед были пищей королей, которая может подарить им молодость и жизнь [1, 4, 6].

Продукты пчеловодства уже давно используются для фитотерапии и диетического питания из-за их положительного воздействия на здоровье человека. При оценке качества пчелопродуктов, реализуемых на продовольственных рынках, решается вопрос об их доброкачественности или браковки, так как они по сортам не делятся [7, 9].

Цель работы: дать ветеринарно-санитарную оценку качеству пчелопродуктов, реализуемых на продовольственном рынке.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели необходимо было провести ветеринарно-санитарный контроль воска, перги по внешнему виду тары, органолептическим, физико-химическим и гигиеническим показателям.

Объектами исследования в работе были образцы пчелопродуктов пасеки с. Нижняя Санарка Троицкого района, реализуемых в условиях продовольственного рынка г. Троицк:

- образец № 1 воск;
- образец № 2 перга.

Результаты исследований и их обсуждение. Экспертизу исследуемых пчелопродуктов начинали с оценки состояния тары, при этом обращали внимание на ее целостность и наличие дефектов и загрязнений. Было установлено, что воск и перга находились в полимерных, целостных, чистых, без загрязнений контейнерах.

По результатам органолептической экспертизы установлено, что исследуемые пчелопродукты по органолептическим показателям соответствовали требованиям нормативной документации. При этом воск представлял собой темно-желтую с естественным, восковым запахом массу, однородную и мелкозернистую на изломе. Перга была в виде шестигранных

гранул, повторяющих форму ячеек сотов, цвет – светло-коричневый, запах – характерный медово-пыльцевой, вкус – кисло-сладкий, слегка горьковатый.

Результаты физико-химических исследований воска также соответствовали требованиям стандарта по содержанию воды, массовой доле механических примесей, глубине проникания иглы, плотности, показателю преломления, температуре плавления.

Воск может быть фальсифицирован парафином и церезином (воскоподобные продукты, получаемые из продуктов переработки нефти), требованиями стандарта, они не допускаются. В исследуемом образце они обнаружены не были.

Кислотное число воска характеризует количество свободных жирных кислот в воске. Для воска, не содержащего каких-либо примесей, кислотное число колеблется в пределах от 16 до 20 мг КОН. В исследуемой пробе кислотное число составило 18,7 мг КОН.

Эфирное число дает количественную характеристику содержания в воске сложных эфиров. Число омыления – показатель общего содержания свободных и связанных кислот в воске и равен сумме кислотного и эфирного чисел. Йодное число показывает количество находящихся в воске непредельных жирных кислот олеинового ряда и других веществ [3]. Число омыления, эфирное число и йодное число находились в исследуемом образце в пределах нормы.

О качестве перги судили по содержанию влаги, окисляемости, реакции среды – рН, массовой доле флавоноидных соединений, сырого протеина и воска.

Повышенное содержание влаги в перге провоцирует развитие плесени, снижение их качества и лечебных свойств, поэтому значение этого показателя не должно превышать 18%. Согласно полученным данным, в перге количество влаги не превысило нормативный показатель и составило 16,4%.

Окисляемость или окислительная способность определяет способность перги к окислительным реакциям за счет определенного количества органических и некоторых неорганических веществ, которые легко окисляются. На основании чего можно характеризовать способность состава пыльцы изменяться со временем, поэтому значение этого показателя в перге не должно превышать 23 с, в течение которых, происходило обесцвечивание раствора перги с серной кислотой при добавлении раствора марганцовокислого калия. Фактическое значение показателя в исследуемом образце перги составило 20 с., что меньше предельного нормативного на 3 с. Данный результат свидетельствует о высокой пищевой ценности перги и возможности ее дальнейшего использования в пищевых и кормовых целях.

Флавоноидные соединения – это группа биологически активных химических соединений, которые содержатся в перге пчел. Они являются частью растительной защиты от вредителей и являются одним из ключевых классов соединений, которые способствуют антиоксидантной активности перги. Некоторые из наиболее распространенных флавоноидов включают

кверцетин, рутин, каэмферол, апигенин, и галактозид. Эти соединения оказывают положительный эффект на здоровье человека благодаря своим антиоксидантным, противовоспалительным, антибактериальным и противовирусным свойствам, поэтому этих веществ должно содержаться в перге не менее 0,5%. В исследуемом образце значение этого показателя составило 0,7%, что больше нормативного значения на 0,2%, это свидетельствует о хороших биологических свойствах образца перги.

Сырой протеин перги пчел – это протеин, содержащийся в перге пчел в необработанном виде. Он представляет собой смесь белков, которые могут варьироваться в зависимости от того, какие цветущие растения представлены в перге. В белке перги содержится определенное количество аминокислот, которые представляют собой строительный материал для белков в организме человека и животных. Кроме того, сырой протеин перги пчел способствует общему укреплению иммунитета, повышению энергии организма, улучшению пищеварения и нормализации кровяной системы, поэтому его должно содержаться не менее 18%. В исследуемом образце значение этого показателя составило 19,5%, что выше нормативного на 1,5% и является положительным результатом.

Кроме полезных свойств и составляющих, в перге могут быть примеси, в том числе воска, которые допустимы, но в определенных количествах. Появление примеси воска в перге происходит в тех случаях, когда пчелы используют в качестве материала для создания сот малоочищенный воск, принесенный, например, старыми пчелами, так как качество воска, производимого в разное время жизни пчел, может различаться.

Использование такого воска может привести к тому, что некоторые его частицы попадают в пергу во время процесса хранения в соте. Эти примеси не желательны, так как воспринимаются организмом как примесь и могут вызвать у некоторых людей аллергическую реакцию при употреблении перги пчел. Поэтому значение этого показателя не должно превышать 5%. В исследуемом образце перги массовая доля воска не превышала это значение и составила 2,5%

Кроме доброкачественности образцы пчелопродуктов были исследованы на содержание токсичных элементов свинца и кадмия. Анализ полученных результатов показал, что по содержанию свинца и кадмия пчелопродукты были признаны безопасными, так как их содержание не превышало допустимого уровня, установленного ТР ТС 021/2011.

Заключение (выводы). Таким образом, можно сделать вывод, что пчелопродукты, поступившие для продажи на продовольственный рынок г. Троицка были признаны доброкачественными, безопасными для потребления, использования и могут быть свободно реализованы.

Литература

1. Арипова, Ф. К. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда как фактор обеспечения его качества и безопасности / Ф. К. Арипова, И. М. Зубарева //

- Вопросы ветеринарной науки и практики : сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Института ветеринарной медицины и биотехнологии Новосибирского ГАУ, Новосибирск, 24 марта 2023 года. – Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023. – С. 13–16.
2. Бурмистров, Е. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда натурального в условиях лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы Троицкого рынка / Е. А. Бурмистров, Е. В. Миллер // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : сборник VII Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2022 года. – Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2022. – С. 155–158.
 3. ГОСТ 25629-2014. Пчеловодство. Термины и определения. – Москва : Стандартинформ, 2015. – 14 с.
 4. Крыгин, В. А. Ветеринарно-санитарная характеристика мяса цыплят-бройлеров, выращенных промышленным и непромышленным способами / В. А. Крыгин, О. В. Швагер // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы : материалы V Национальной научно-практической конференции, Кемерово, 30 декабря 2020 года. – Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2020. – С. 99–103.
 5. Мижевкина, А. С. Оценка качества и безопасности мёда натурального разных регионов / А. С. Мижевкина, И. А. Лыкасова, Д. А. Мижевкин // Пищевая индустрия. – 2017. – № 4 (34). – С. 56–58.
 6. Мусурмонова, Г. К. Товарные характеристики цветочного меда, реализуемого в ЗАО «Троицкий рынок» / Г. К. Мусурмонова, В. А. Крыгин // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение, Брянск, 25-26 марта 2021 года. – Брянск : Брянский ГАУ, 2021. – С. 56–59.
 7. Организация ветеринарного обслуживания на рынках и ярмарках / С. И. Логинов, О. Ю. Леденева, Е. С. Коновалов [и др.] // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса : сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, студентов, магистрантов и аспирантов, посвященный 80-летию Новосибирского ГАУ, Новосибирск, 07-11 ноября 2016 года. – Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2016. – С. 367–369.
 8. Савостина, Т. В. Сравнительная ветеринарно-санитарная экспертиза мёда, произведенного на частных пасеках республики Башкортостан / Т. В. Савостина, А. Д. Акакиева, Д. А. Савостина // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Иваново : Ивановская ГСХА, 2020. – Том I. – С. 332–335.
 9. Сайфульмулюков, Э. Р. Ветеринарно-санитарная экспертиза мёда и продуктов пчеловодства, реализуемых производителями троцкого района / Э. Р. Сайфульмулюков // Инновационные технологии и технические средства для АПК : материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Воронеж, 26-27 ноября 2015 года.–

УДК 619:614.31:637.524.05

ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ КОЛБАСНОЙ ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Савостина Т. В.

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия

Аннотация. В статье представлены данные формирования качества колбасной продукции, вырабатываемой промышленным предприятием. При этом формирующими факторами является сырье и технология изготовления. По результатам исследований установлено, что колбасная продукция производится из качественного сырья, с соблюдением технологии производства, поэтому отвечает требованиям нормативной документации.

Ключевые слова: колбасная продукция, качество, безопасность, факторы, формирующие качество, промышленное предприятие

FORMATION OF QUALITY AND SAFETY OF SAUSAGE PRODUCTS IN INDUSTRIAL ENTERPRISE CONDITIONS

Savostina T. V.

FSBEI HE South Ural GAU, Troitsk, Russia

Abstract. The article presents data on the formation of the quality of sausage products produced by an industrial enterprise. At the same time, the forming factors are raw materials and manufacturing technology. According to the research results, it was established that sausage products are produced from high-quality raw materials, in compliance with the production technology, therefore meets the requirements of regulatory documentation.

Keywords: sausage products, quality, safety, factors that form quality, industrial enterprise

Мясная продукция играет важную роль в питании человека, так как имеет высокую пищевую ценность за счет того, что в первую очередь является источником белка, который, является строительным материалом для организма. Мясная продукция также содержит жиры, витамины и микро-макроэлементы, которые так же необходимы человеку.

Одним из популярных видов мясopодуkтов является колбасная продукция, представленная различными видами колбас, сосисок и других мясных изделий, которые включают и полукопченые изделия [1, 4, 6, 7, 8].

Для обеспечения качества, безопасности и соответствия колбасной продукции определенным стандартам, необходим постоянный контроль сырья, процесса производства и готовых изделий [2, 3, 5].

В связи с вышеизложенным, целью нашей работы был анализ формирования качества и безопасности колбасной продукции в условиях промышленным предприятием на примере полукопченой колбасы «Краковская».

На основании цели были поставлены задачи, предусматривающие экспертизу мясного сырья, используемого для производства полукопченой колбасы на предприятии, оценку этапов и режимов технологии ее производства и исследование готовых изделий.

Материалы и методы. Объектом исследования были образцы мясного сырья (свинина и говядина) и полукопченой колбасы («Краковская»).

Оценку доброкачественности мясного сырья проводили на соответствие и согласно требованиям ГОСТ 7269-2015 – по органолептическим показателям, ГОСТ 23392-2016 – по биохимическим и микроскопическим показателям, ГОСТ 34120-2017 и ГОСТ 31476-2012 – по упитанности, массе туш и качеству технологической обработке.

Качество колбасы оценивали на соответствие ГОСТ 34162-2017 и согласно требованиям: ГОСТ 9959-2015 – по органолептическим показателям, ГОСТ 9793-2016 – по содержанию влаги, ГОСТ 25011-2017 – по содержанию белка, ГОСТ 23042-2015 – по содержанию жира, ГОСТ 9957-2015 – по содержанию соли, ГОСТ 8558.1-2015 – по содержанию нитритов.

Безопасность мясного сырья и колбасной продукции оценивали по содержанию в них вредных веществ и микроорганизмов на соответствие требованиям ТР ТС 021/2011.

Результаты исследований и их обсуждение. Формирование качества и безопасности колбасной продукции на предприятии осуществляется за счет ряда факторов, основными из них являются сырье и технология изготовления. Поэтому нами, в первую очередь был проведен контроль качества и безопасности мясного сырья, используемого на предприятии для производства полукопченой колбасы «Краковская» (говядина и свинина) по внешнему виду, упитанности, качеству технологической обработки туш, органолептическим, биохимическим, микроскопическим и санитарно-гигиеническим показателям мяса.

Внешний осмотр туш показал, что во всех исследуемых говяжьих и свиных тушах кровь в мышцах и кровеносных сосудах отсутствовала, а мелкие сосуды под брюшиной не просвечивались, что говорит о хорошей степени обескровливания. Патологических изменений и опухолей установлено не было, а места зарезов были неровные и в большей степени пропитаны кровью, чем мясо в других местах туши, что характерно для мяса, полученного от здорового животного. Для исключения цистицеркоза, делали разрезы мышц, при этом личинок паразита обнаружены не были. При исследовании срезов свинины, личинок трихинелл обнаружено не было.

Свинина, поставляемая для переработки и реализации на предприятие, по массе, упитанности и толщине шпика соответствовала свинине первой категории. Говядина по упитанности соответствовала классу Г. Качество технологической обработки говяжьих и свиных туш соответствовало требованиям ГОСТ 34120-2017 и ГОСТ 31476-2012.

По органолептическим, биохимическим и микроскопическим показателям свинина и говядина были признаны свежими. Они имели светлую и не влажную корочку подсыхания соответствующего цвета: у свиной туши – бледно-розового цвета, у говяжьей – красного цвета. Консистенция была плотная и упругая, так как ямка при надавливании быстро выравнивалась. Мышцы на разрезе были слегка влажные, не оставляющие влажного пятна на фильтровальной бумаге, светло-розового цвета – у свинины и красного – у говядины. Сухожилия были упругие, плотные, поверхность суставов гладкая блестящая светло-розового цвета у свинины и светло-красного – у говядины. Жир не имел запаха осаливания или прогоркания, по консистенции свиной жир был плотный и эластичный, белый, говяжий – плотный, при раздавливании крошился, желтоватого цвета.

Проба варкой показала, что бульона из исследуемых говядины и свинины был прозрачный, с выраженным запахом свежей говядины или свинины. Фермент пероксидаза в образцах свинины и говядины был активен, продукты первичного белкового распада, аммиак и сероводород отсутствовали. Количество amino-аммиачного азота, летучих жирных кислот и уровень pH соответствовали требованиям нормативного документа для свежего мяса. Мазки-отпечатки были слабо окрашены, без следов распада тканей. Количество микробов в поле зрения микроскопа было единичное. По величине коэффициента кислотности-окисляемости и формольной реакции образцы говядины и свинины принадлежали здоровым животным. По содержанию вредных веществ и микробиологическим показателям мясное сырье соответствовало требованиям ТР ТС 021/2011.

Процесс производства колбасной продукции, в том числе колбасы «Краковская», на изучаемом предприятии складывается из последовательных операций согласно технологической инструкции и включает разделку, измельчение и смешивание мяса, добавление специй и ингредиентов, формование, термическую обработку и упаковку продукта. В процессе каждого из этих этапов контролируется температура, санитарные условия, время экспозиции и другие параметры, чтобы исключить возможность роста вредных микроорганизмов, обеспечить безопасность продукции и сохранить ее качество.

Готовую колбасу оценивали по органолептическим и физико-химическим показателям на соответствие требованиям ГОСТ 34162-2017.

При анализе органолептических показателей готовой колбасы установлено, что она соответствовала требованиям стандарта по внешнему виду, консистенции, виду на разрезе, запаху и вкусу. Так как она представляла собой батоны в натуральной оболочке, с чистой, сухой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша упругой консистенции,

в виде колец с внутренним диаметром 10 см. При оценке вида на разрезе было установлено, что фарш был равномерно перемешан розового цвета, так как в рецептуре данного вида изделия преобладает свинина. Вкус и запах были свойственные краковской колбасе, с выраженным ароматом пряностей, копчения, запахом чеснока, без посторонних запахов. Вкус – слегка острый, в меру солёный.

Вся исследуемая колбаса соответствовала требованиям ГОСТ 34162-2017 по содержанию влаги, белка, жира, соли и нитритов. Это является следствием того, что рецептура закладки сырья при производстве полукопченых колбас соблюдалась, а также строго выполнялись технологические режимы приготовления.

Анализ результатов показателей безопасности колбасы также показал соответствие требованиям ТР ТС 021/2011, так как сальмонеллы, бактерии группы кишечной палочки, сульфитредуцирующие клостридии, золотистый стафилококк, *Listeria monocytogenes* в ней отсутствовали. Следовательно, при производстве этой продукции соблюдаются санитарные нормы, и ведется строгий гигиенический контроль на всех этапах технологии. Содержание токсичных элементов (ртуть, кадмий, свинец и мышьяк) и нитрозаминов находились в пределах допустимого уровня. Из пестицидов обнаружен только ДДТ и ГХЦГ в количествах, не превышающих допустимый уровень. Остаточные количества антибиотиков оцениваются обычно в продукции животного происхождения, их наличие не допускается. Согласно нашим исследованиям в образцах полукопченной колбасы они обнаружены не были. Из радионуклидов в продуктах питания как наиболее опасные для человека, нормируются цезий-137 и стронций-90. В исследуемой полукопченной колбасе их содержание находилось в пределах допустимых концентраций.

Заключение (выводы). Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод, что на изучаемом предприятии формирование качества и безопасности полукопченной колбасы «Краковская» осуществляется на должном уровне, так как она производится из доброкачественного сырья, с соблюдением всех этапов и режимов технологии изготовления и поэтому соответствует по органолептическим, физико-химическим и санитарно-гигиеническим показателям требованиям нормативной документации и может быть допущен в реализацию без ограничений.

Литература

1. Киселева, М. В. Ветеринарно-санитарная характеристика полуфабрикатов в маринаде / М. В. Киселева, Н. А. Журавель, И. Н. Минашина // Современные научно-практические достижения в ветеринарии : сборник статей Международной научно-практической конференции, Киров, 13-14 апреля 2022 года. – Киров : Вятский ГАТУ, 2022. – Выпуск 13. – С. 82–87.
2. Мижевкин, И. А. Организация ветеринарно-санитарного контроля при производстве свинины / И. А. Мижевкин, В. Е. Третьякова, И. Н. Минашина

- // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Е. П. Ващекина, Брянск, 24 января 2023 года. – Брянск : Брянский ГАУ, 2023. – С. 190–194.
3. Минашина, И. Н. Ветеринарно-санитарный контроль качества и безопасности крольчатины и курятины, реализуемой в условиях продовольственного рынка / И. Н. Минашина // Агробиотехнология-2021 : сборник статей Международной научной конференции, Москва, 24-25 ноября 2021 года. – Москва : Российский ГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – С. 1093–1097.
 4. Минашина, И. Н. Ветеринарно-санитарная оценка качества и безопасности мясных полуфабрикатов / И. Н. Минашина // Современные научно-практические достижения в ветеринарии : сборник статей Международной научно-практической конференции, Киров, 13-14 апреля 2022 года. – Киров : Вятский ГАТУ, 2022. – Выпуск 13. – С. 109–113.
 5. Минашина, И. Н. Ветеринарно-санитарный контроль качества продуктов убоя кур в условиях промышленного предприятия / И. Н. Минашина // Достижения науки – агропромышленному производству: приоритетные инновационные технологии в сельском хозяйстве и ветеринарии : материалы Международной научно-практической конференции Института агроэкологии, Института ветеринарной медицины, Миасское, Троицк, 23-24 мая 2023 года. – Челябинск : Южно-Уральский ГАУ, 2023. – С. 60–66.
 6. Минашина, И. Н. Ветеринарно-санитарный контроль качества и безопасности продуктов убоя кур в условиях промышленного предприятия / И. Н. Минашина // Мировые естественно-научные исследования современности : материалы VIII Международной научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 31 мая 2023 года. – Ростов-на-Дону : Манускрипт, 2023. – С. 253–254.
 7. Минашина, И. Н. Влияние пищевых добавок на потребительские свойства полукопченой колбасы «Краковская» / И. Н. Минашина // Инновационные технологии продуктов питания и кормов : материалы Международной научно-практической конференции, пос. Персиановский, 11 февраля 2021 года : Донской ГАУ, 2021. – С. 51–54.
 8. The effect of starter cultures on the qualitative indicators of dry fermented sausages made from poultry meat / O. Zinina, S. Merenkova, A. Soloveva [et al.] // Agronomy Research. – 2018. – Vol. 16. – No. 5. – P. 2265–2281.

УДК 636.52/.58.087.7

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА ПТИЦЫ ПРИ ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ КОРМЛЕНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Сайфульмулюков Э. Р., Лыкасова И. А., Мижевикина А. С., Савостина Т. В.
ФГБОУ ВО Южно-Уральский государственный аграрный университет,
г. Троицк, Россия

Аннотация. Потенциал кормовых добавок для отечественного птицеводства не исчерпан до сих пор. В экспериментах на цыплятах-бройлерах применение кормовых добавок разного типа показало эффективность не только в экономическом плане, но и привело к повышению мясной продуктивности и качества получаемого мяса.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, кормление, качество мяса, кормовые добавки

VETERINARY AND SANITARY ASPECTS OF QUALITY AND SAFETY OF POULTRY MEAT WITH INNOVATIVE TECHNOLOGY OF FEEDING BROILER CHICKENS

Saifulmulyukov E. R., Lykasova I. A., Mizhevikina A. S., Savostina T. V.
FSBEI HE South State Agrarian University, Troitsk, Russia

Annotation. The potential of feed additives for domestic poultry farming has not yet been exhausted. In their experiments on broiler chickens, the use of feed additives of various types showed effectiveness not only in economic terms, but also led to an increase in meat productivity and the quality of the resulting meat.

Key words: broiler chickens, feeding, meat quality, feed additives

Птицеводство является быстро оборачиваемой отраслью [1]. Нарушение технологии выращивания и откорма, промышленные стрессы приводят к снижению количества и качества получаемого мяса [2, 5, 6]. Разработка и применение кормовых добавок в птицеводстве, состав которых отличается высокой биодоступностью компонентов для организма птицы, является актуальным [3, 4, 7].

Этой теме была посвящена научно-исследовательская работа, целью которой стала разработка технологии кормления цыплят-бройлеров, за счет введения в рацион птицы кормовых добавок Набикат и Иркутин.

Материалы и методы. Опыты по теме были проведены в мае-июле 2022 года на базе птицефабрики промышленного типа в Челябинской области. В таблице 1 представлена схема опыта.

Таблица 1 – Схема кормления бройлеров в опытный период

| Группа | Число голов | Рацион |
|-------------------------|-------------|-----------------------------------|
| Контрольная | 100 | основной рацион (ОР) |
| 1-я опытная | 100 | ОР + Набикат – 2 кг/т корма |
| 2-я опытная | 100 | ОР + Иркутин – 60 г/1 тонну корма |
| Продолжительность опыта | | 38 суток |

Результаты исследований и их обсуждение. В таблице 2 отражены результаты оценки мясной продуктивности птицы в опытный период.

Таблица 2 – Результаты оценки мясной продуктивности птицы

| Показатель | Результаты исследований групп | | |
|--------------------------|-------------------------------|-------------|-------------|
| | контрольная | 1-я опытная | 2-я опытная |
| Живая масса, кг | 2,12±0,016 | 2,20±0,014 | 2,30±0,018* |
| Среднесуточный привес, г | 55,91±0,5 | 58,20±0,7* | 57,10±0,6* |
| Сохранность, % | 95 | 97 | 96 |

Примечание: достоверно при * $p < 0,05$

Из результатов оценки мясной продуктивности птицы следует, что применение кормовых добавок положительно влияло на динамику живой массы бройлеров. В 1-ой опытной группе среднесуточный привес бройлеров был выше контроля на 4,1%, во 2-ой – на 2,1%.

На рисунке 1 в виде графиков представлены результаты оценки химического состава мяса птицы.

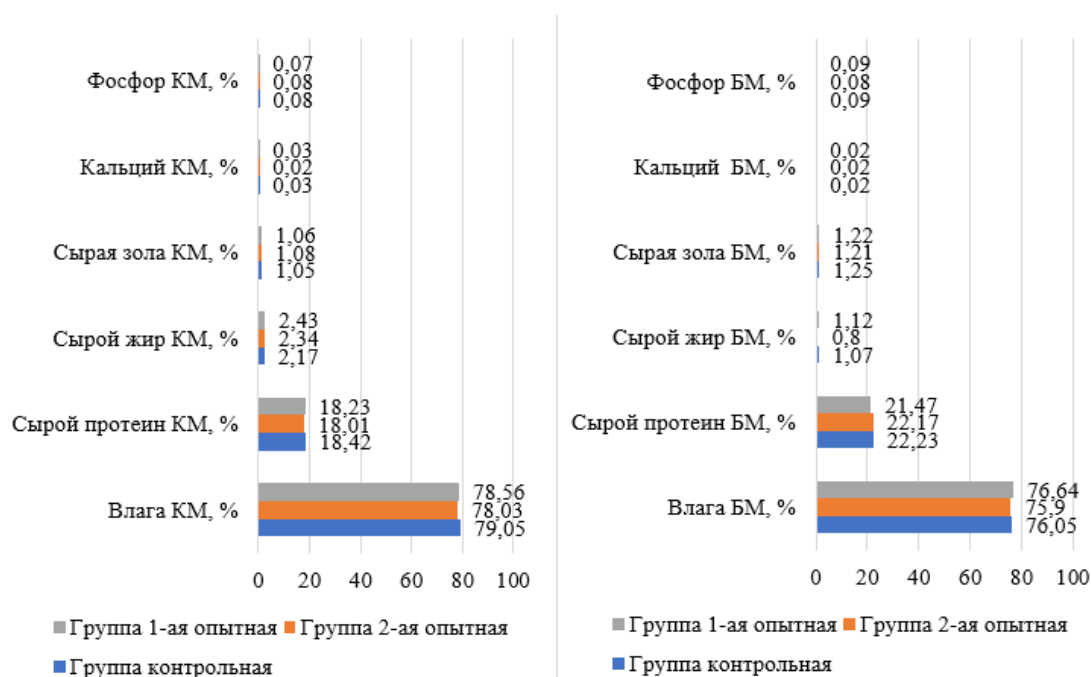


Рисунок 1 – Химический состав мяса птицы, % ($X \pm S_x$; $n=5$)

Скармливание подопытной птице кормовой добавки Набикат достоверно снизило уровень влаги в красном и протеинов в белом мясе. Применение

кормовой добавки Иркутин позволило снизить содержание влаги в красном мясе, что повысило уровень сухого вещества. Результаты анализа аминокислотного состава мяса птицы представлены на рисунке 2.

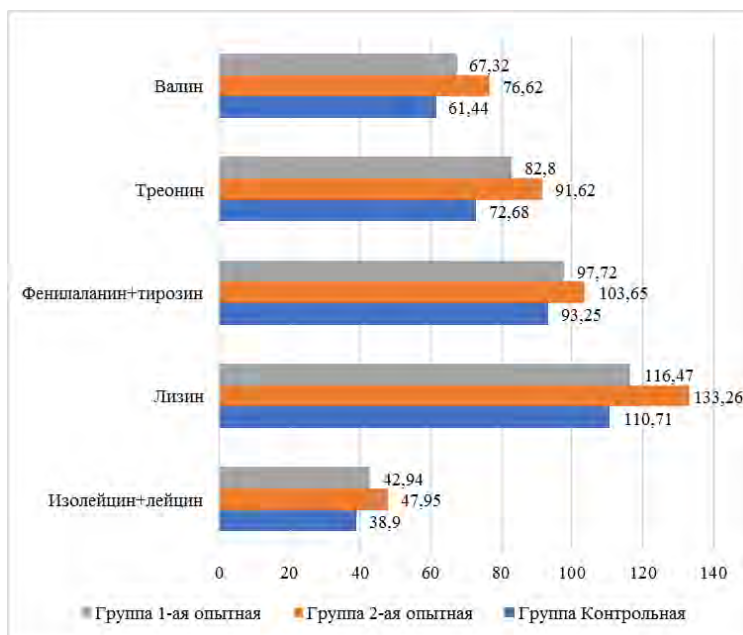


Рисунок 2 – Аминокислотный скор белка мяса птицы, % ($X \pm Sx$; $n=5$)

В группах, где применялся Иркутин и Набикат, наблюдалась тенденция к увеличению аминокислот. Общий аминокислотный скор в 1-ой опытной группе в среднем повысился по сравнению с контрольной группой на 15,2%, причем наибольший прирост отмечался по лизину – 22,6%. Скор белка мяса во 2-ой опытной группе также повысился, причем наиболее выражено по треонину на 10,1%. Эффективность применения кормовых добавок представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Экономическая эффективность применения кормовых добавок

| Показатель | Значение | |
|--|-------------|-------------|
| | 1-я опытная | 2-я опытная |
| Дополнительные ветеринарные затраты, руб. | 3584,58 | 3444,6 |
| Дополнительная стоимость, полученная за счет увеличения массы птицы, руб. | 4348,92 | 4454,9 |
| Экономический эффект от проведения ветеринарных мероприятий, руб. | 764,34 | 1010,4 |
| Экономическая эффективность от проведения ветеринарных мероприятий на 1 рубль затрат, руб. | 1,21 | 1,30 |

Заключение (выводы). При использовании Набиката экономическая эффективность составила 1 рубль 21 копейку на 1 рубль затрат, Иркутина – 1 рубль и 30 копеек на 1 рубль затрат.

В качестве рекомендации для улучшения качественных показателей мяса птицы предлагаем применять Набикат в дозе 2 кг/т корма, Иркутин – в дозе 60 г/т корма в течение всего срока откорма цыплят-бройлеров.

Литература

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса цыплят-бройлеров уральских производителей / Н. Л. Наумова, В. А. Крыгин, О. В. Швагер [и др.] // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2021. – № 4 (40). – С. 397–404.
2. Влияние фармакологической профилактики стрессов на степень выхода тушек цыплят-бройлеров первой категории / А. В. Мифтахутдинов, С. И. Марус, Н. П. Смолякова [и др.] // Актуальные вопросы биотехнологии и ветеринарных наук: теория и практика : материалы Национальной научной конференции Института ветеринарной медицины, Троицк, 27-28 июня 2019 года. – Троицк : Южно-Уральский ГАУ, 2019. – С. 86–93.
3. Мижевкина, А. С. Влияние кормовой добавки на рост и развитие цыплят-бройлеров / А. С. Мижевкина, Т. В. Савостина, И. А. Мижевкин // Современное развитие животноводства в условиях становления цифрового сельского хозяйства (к 80-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профессора Приступы Василия Николаевича) : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию ФГБОУ ВО Донского ГАУ, пос. Персиановский, 21-22 сентября 2020 года. – пос. Персиановский : ФГБОУ ВПО Донской ГАУ, 2020. – С. 324–328.
4. Мифтахутдинова, Е. А. Повышение качества мяса цыплят-бройлеров путем фармакологической профилактики технологических стрессов / Е. А. Мифтахутдинова, А. В. Мифтахутдинов // Инновационные технологии в пищевой промышленности и общественном питании : материалы VI Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 16 апреля 2019 года. – Екатеринбург : Уральский ГЭУ, 2019. – С. 99–104.
5. Мифтахутдинова, Е. А. Квалиметрический анализ мяса цыплят-бройлеров при применении в рационе антистрессовой кормовой добавки / Е. А. Мифтахутдинова, А. В. Мифтахутдинов, Э. Р. Сайфульмулюков // Инновационные технологии в пищевой промышленности и общественном питании : материалы VII Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 12 октября 2020 года. – Екатеринбург : Уральский ГЭУ, 2020. – С. 98–104.
6. Патент № 2761514 С1 Российская Федерация, МПК А61D 99/00. Средство для коррекции теплового стресса при транспортировке птицы в предубойный период : № 2021109413 : заявлено 05.04.2021 : опубликовано 09.12.2021 / Е. А. Мифтахутдинова, А. В. Мифтахутдинов, Э. Р. Сайфульмулюков [и др.] ; заявитель ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.
7. Effect of preparation of the test samples by dissolution on the indicators of the protein composition of animal meat / E. V. Tsaregorodtseva, T. V. Kabanova, M.

УДК 619:618.19-002-07/-08:636.22/.28

ДИАГНОСТИКА И МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТА У КОРОВ

Сиренко С. В., Родионова И. А.

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия

Аннотация. В статье описаны два способа лечения мастита у коров. При анализе двух данных схем лечения был выявлен наиболее эффективный из них.

Ключевые слова: мастит, корова, вымя, схема лечения, клинические признаки

DIAGNOSIS AND TREATMENT OF MASTITIS IN COWS

Sirenko S. V., Rodionova I. A.

FSBSI HE South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia

Annotation. The article describes two ways to treat mastitis in cows. The analysis of these two treatment regimens revealed the most effective of them.

Keywords: mastitis, cow, udder, treatment regimen, clinical signs

Мастит у коров представляет собой заболевание молочных желез коров воспалительного характера. Болезнь выражается в поражении одной части или всего вымени. Происходит это чаще всего в период вынашивания плода и/или его кормления в связи с тем, что на данном этапе защитные силы организма коров ослаблены и подвержены воздействию неблагоприятных факторов, т.е. наиболее уязвимы для различного рода заболеваний.

Данное заболевание относится к категории опасных, поскольку молоко коровы становится непригодным к употреблению как во время протекания заболевания, так и некоторое время после него в силу присутствующих в нем в это время антибиотиков, применявшихся для излечения животного.

А.П. Студенцов описывал, что «...мастит (mastitis) - воспаление молочной железы, развивающееся как следствие воздействия механических, термических, химических и биологических факторов» [1].

«Мастит относится к числу наиболее распространенных болезней; регистрируется у всех видов сельскохозяйственных животных, но наиболее ему подвержен молочный скот» [4].

При маститах недополучают 10-15% годового удоя коровы.

По данным Полянцева Н. И. «Маститы классифицируют:

1. По проявлению заболевания на клинический и субклинический.
2. По течению болезни на острый, подострый и хронический.

3. По характеру воспаления на серозный, катаральный, гнойный, фибринозный, геморрагический и смешанные формы» [2].

«При клинической форме мастита в отличие от субклинического – вымя твердеет и набухает, в месте поражения оно становится горячим. Клинические признаки ярко выражены и зависят от степени тяжести заболевания.

Субклинический же мастит протекает бессимптомно. Лабораторные методы исследования содержимого молочной железы имеют существенное значение для выявления субклинических (скрытых) маститов и контроля за результатами лечения» [3, 5].

«При заболеваниях молочной железы наиболее эффективен комплексный метод лечения, включающий в себя этиотропную, патогенетическую и симптоматическую терапию» [4].

Материал и методы. Объектом исследования являлись лактирующие коровы голштинской породы, в возрасте от 3 до 6 лет, живой массой от 500 до 600 кг, больные клиническим маститом. Предмет исследования – диагностика и методы лечения мастита у коров. При проведении планового осмотра 300 коров было выявлено 6 голов с симптомами клинического мастита. Чтобы определить этиологию возникновения заболевания, были изучены технология содержания и кормления, наличие нарушений в технологии машинного доения и гигиены доения животных.

Результаты исследований и их обсуждение. При проведении клинического осмотра животных были выявлены следующие клинические признаки: отек доли вымени, покраснение кожи и повышение местной температуры над пораженным участком вымени, болезненность, снижение аппетита, ткани уплотнены, молоко жидкой консистенции с хлопьями, животное угнетено. У 2-х коров была поражена задняя левая доля вымени, у 1 – передняя левая, у 2 – передняя правая, у 1 – задняя правая доля вымени.

По теме научно-исследовательской работы были сформированы две группы животных: опытная и контрольная. В каждой группе по 3 животных с одинаковыми клиническими признаками. Для каждой группы были разработаны разные схемы лечения с применением лекарственных препаратов. Схемы лечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Схема лечения

| Группа | Схема лечения |
|--------------------|--|
| Контрольная группа | Больным животным внутримышечно антибактериальный препарат ветбицин-5. Перед применением во флакон с ветбицином-5 добавляли 6 мл 2%-го стерильного раствора новокаина. Ставить в дозе по 1 флакону 2 раза в день, в течение 3-4 дней. Альвесол, внутримышечно, в дозе 5 мл/ животное, 2 раза в день, в течение 4-5 дней. Массаж вымени. Сдаивание пораженной доли 4 раза в день до выздоровления. |
| Опытная группа | Противовоспалительный согревающий крем мастисепт. Наносили с последующим ее втиранием в кожу пораженного участка вымени 2-3 раза в день до исчезновения симптомов воспалительного процесса. Антибактериальный препарат |

| Группа | Схема лечения |
|--------|---|
| | мастиград. Вводили интрацистернально в пораженную четверть вымени в дозе 10 г (1 шприц-дозатор) 1 раз в день с интервалом 24 часа. Перед введением препарата содержимое пораженной доли сдаивают, молоко обеззараживают кипячением и утилизируют. Сосок снаружи дезинфицируют 70%-ным раствором спирта. Канюлю шприца-дозатора вводят в сосковый канал и медленно вводят содержимое шприца, затем канюлю извлекают, верхушку соска пережимают пальцами и массирующими движениями снизу-вверх продвигают препарат по каналу в молочную цистерну. Далее легкий массаж четверти вымени по направлению снизу-вверх. Массаж вымени. Сдаивание пораженной доли вымени 4 раза в день до выздоровления. |

Лечение в опытной и контрольной группах проводили до выздоровления коров. Выздоровление определялось по отрицательной реакции секрета вымени с диагностическим препаратом мастконтроль. Результаты лечения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты лечения

| Группа | Отрицательная реакция, день | | |
|-------------|-----------------------------|------------|------------|
| | 1 животное | 2 животное | 3 животное |
| Контрольная | 5 | 4 | 5 |
| Опытная | 4 | 3 | 3 |

После проведенного лечения, велось наблюдение за состоянием животных и показателями их молочной продуктивности.

Изучив данные таблицы 2, можно заключить, что лечение такими лекарственными препаратами, как мастиград совместно с мастисепт, и применение массажа вымени с последующими регулярными сдаиваниями секрета способствуют более быстрому выздоровлению животных. Лечение контрольной группы ветбицином-5 совместно с альвесолом, по сравнению с опытной группой, оказалось менее эффективным.

Заключение. «Мастит крупного рогатого скота представляет собой одну из серьезных проблем в получении качественного молочного сырья и высоко продуктивного скота на животноводческих предприятиях» [4]. Несвоевременная диагностика и лечение клинического мастита приводит к переходу его в хроническую форму, что значительно затрудняет лечение данного заболевания и приводит к скорой выбраковке животного и снижению качества молока и задача ветеринарного специалиста как можно скорее выявить животных на ранних стадиях заболевания и провести грамотное лечение.

Литература

1. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных : учебник для вузов / А. П. Студенцов, В. С. Шипилов, В. Я. Никитин [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 548 с.

2. Полянцев, Н. И. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения : учебник / Н. И. Полянцев. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 480 с.
3. Сиренко, С. В. Методы лечения коров, больных маститом в условиях СПК «Красный октябрь» Челябинской области / С. В. Сиренко // Актуальные проблемы ветеринарной медицины : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию УГАВМ, Троицк, 23-24 марта 2005 года. – Троицк : ФГБОУ ВПО Уральская ГАВМ, 2005. – С. 125–126.
4. Сиренко, С. В. Методы лечения коров, больных маститом, в условиях ЗАО «Коелгинское» Челябинской области / С. В. Сиренко, В. П. Гирина, Т. В. Хуснулина // Актуальные проблемы ветеринарной медицины : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной юбилею П.С. Лазарева, Троицк, 02-03 апреля 2003 года. – Троицк : Уральская ГАВМ, 2003. – С. 91–92.
5. Сиренко, С. В. Лечебные и профилактические мероприятия при мастите у коров / С. В. Сиренко, И. А. Родионова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : сборник VIII Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2023 года. – Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023. – С. 471–474.

УДК 619:618.14-002-02:619:618.7-07/08:636.22/.28

ДИАГНОСТИКА И МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ

Сиренко С. В., Родионова И. А.
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия

Аннотация. В статье дан анализ методов диагностики и методов лечения послеродового эндометрита у коров. Обоснованы результаты лечения.

Ключевые слова: лечение, послеродовой эндометрит, ректальное исследование, вагинальное исследование, сервис-период, продуктивность, схема лечения, профилактические мероприятия

DIAGNOSIS AND TREATMENT OF POSTPARTUM ENDOMETRITIS IN COWS

Sirenko S. V., Rodionova I. A.
FSBSI HE South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia

Annotation. The article analyzes the methods of diagnosis and treatment of postpartum endometritis in cows. The results of the treatment are justified.

Keywords: treatment, postpartum endometritis, rectal examination, vaginal examination, service period, productivity, treatment regimen, preventive measures

Эндометрит (Endometritis), воспаление слизистой оболочки матки (эндометрия). Студенцов А.П. указывал «...по течению различают острый, подострый и хронический эндометриты; по клиническому проявлению – клинически выраженный и скрытый; по характеру воспаления – серозный, фибринозный, катаральный, гнойно-катаральный и гнойный; в зависимости от того, после чего он возникает, – послеродовой, постабортальный и посткоитальный (после осеменения). Эндометриты причиняют огромный экономический ущерб (бесплодие, гипогалактия) [1].

Хронический эндометрит обычно развивается из острого эндометрита если причины, вызвавшие воспалительный процесс, не были своевременно устранены, а также при некачественном или несистематическом лечении, применении лечебных средств в заниженных дозах без предварительной проверки на чувствительность и других нарушениях. Нередко хронические эндометриты являются осложнением после абортов, иногда развиваются первично при попадании различных микробов в полость матки при искусственном осеменении, родовспоможении. Хроническое воспаление матки наблюдается при ряде специфических заболеваний, в частности при бруцеллезе, туберкулезе, трихомонозе, кампилобактериозе, листериозе и некоторых других; нередко развивается при распространении воспалительного процесса на матку по продолжению, т. е. со слизистой оболочки влагалища, шейки матки, яйцепроводов, а также с серозного покрова» [2].

За последнее время в хозяйствах возросло количество бесплодных коров. Это связано с различными заболеваниями половых органов, одним из которых является эндометрит. В большинстве случаев заболевание возникает в результате травмирования и инфицирования матки при родах, задержании последа, субинволюции и атонии матки, выпадения влагалища и матки, абортов. Нередко воспаление матки может развиваться по продолжению, т. е. со слизистой оболочки влагалища, шейки матки, а также от возбудителей, проникших гематогенным и лимфогенным путями. Немаловажное значение имеют предрасполагающие факторы: неполноценное и недостаточное кормление, преобладание в рационе кислых кормов, особенно силоса низкого качества при недостатке сена. Отрицательно сказывается минерально-витаминная недостаточность (нарушение соотношения Са:Р, дефицит каротина, витаминов А, D, Е и др.). Ряд авторов описывают, что «...при заболевании коров эндометритами, тормозятся рост поголовья и его продуктивность. Сервис-период удлиняется, не происходит своевременного осеменения, что является экономически невыгодным для хозяйств как молочного, так и мясного направления. Проблема управления процессами размножения, повышения плодовитости и профилактики бесплодия маточного поголовья приобретает особую актуальность и должна решаться комплексно» [4,5].

При проведении экспериментальных исследований были поставлены следующие задачи:

1. Выявить причины возникновения послеродовых эндометритов у коров.
2. Выявить количество коров с послеродовым эндометритом.
3. Разработать и внедрить в производство комплексный метод лечения послеродовых эндометритов у коров в хозяйстве.

Материал и методы. Исследования проводили на коровах голштино-фризской породы, средняя живая масса одной коровы составляет 450 кг, среднесуточный удой – 15 кг, средний возраст от 5 до 7 лет, находящиеся в послеродовом состоянии и содержащиеся в родильном отделении, которое построено по типовому проекту. Диагноз послеродовой эндометрит был поставлен животным на основании анамнеза и клинических симптомов. Из анамнеза учитывали дату отела, условия кормления и содержания животных. Из клинических признаков, учитывали характер воспалительного экссудата, выделяемого из наружных половых органов животных. Клиническое обследование проводили общепринятыми в ветеринарной практике методами. «При этом особое внимание обращали на общее состояние животного, состояние слизистых оболочек преддверия влагалища, на результаты ректального исследования, а именно состояние матки и ее сократительная способность» [3].

Результаты исследований и их обсуждение. Для изучения использовался метод наблюдений за состоянием животных личного участия в различных технологических процессах, таких как лечение, доение, кормление и др., а также изучения необходимой учётной и отчётной документации. Для анализа воспроизводства использовалась необходимая документация по искусственному осеменению коров, индивидуальные карточки коров, книги учета приплода, месячные отчеты оператора по искусственному осеменению коров. Учитывался выход телят на 100 коров, количество аборт, мертворожденных телят, выбраковка стельных коров, продолжительность сервис-периода, сроки прихода коров в охоту, оплодотворяемость, акты о результатах ректального исследования. Для проведения исследований, в родильном отделении было сформировано три группы животных, по три головы в каждой. Коровы имели среднюю упитанность, находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Животным первой опытной группы проводили лечение по схеме, применяемой в хозяйстве, а именно, применяли внутримышечное введение в область крупа окситоцина в дозе 40 ЕД, внутримышечное введение тетравита в дозе 10 мл, внутримышечное введение бициллина-3 и внутриматочное введение фуразолидоновых палочек в количестве 6 штук. Коров второй опытной группы лечили по следующей схеме: внутримышечное введение окситоцина в дозе 40 ЕД, препарата Тетравит в дозе 10 мл, промывание матки с помощью кружки Эсмарха водным раствором перманганата калия 0,1%-ным и внутриматочное введение фуразолидоновых палочек в количестве 6 штук. Животных третьей опытной группы лечили по следующей схеме: окситоцин внутримышечно в дозе 40 ЕД, тетравит

внутримышечно, в дозе 10 мл, пенициллин и бициллин – внутриматочным методом. После введения лекарственных средств вели наблюдение за состоянием животных. Через 14 дней после проведения лечебных и профилактических мероприятий проводили ректальное исследование с целью контроля за состоянием половых органов животных. У заболевших животных наблюдались следующие клинические признаки, а именно, выделение из наружных половых органов слизисто-гнойного экссудата, при ректальном исследовании было установлено, что матка увеличена в размере, расположена, как правило, в брюшной полости, отмечается ее болезненность при пальпации, снижение сократительной функции. Общее состояние животных без видимых изменений, или наблюдается уменьшение аппетита, легкая угнетенность, лихорадка. У некоторых животных из половых путей выделяется мутная, вязкой консистенции слизь, содержащая хлопьевидные включения гноя. В результате проведенных лечебно-профилактических мероприятий наиболее эффективной схемой лечения оказалась схема применимая в третьей опытной группе животных, так как у животных этой группы выздоровление наступило на 7-8 день лечения. У животных, остальных групп выздоровление диагностировали лишь на 11-12 дни лечения.

Заключение. Исходя из результатов проведенного исследования, можно заключить, что при применении всех схем лечения наблюдался положительный терапевтический эффект. Одной из причин недополучения приплода является симптоматическое бесплодие, так как в хозяйстве не проводится лечебно-профилактическая работа послеродовых осложнений у коров, в результате чего удлиняется сервис-период и увеличиваются дни бесплодия у животных.

Литература

1. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных: учебник для вузов / А. П. Студенцов, В. С. Шипилов, В. Я. Никитин [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 548 с.
2. Анализ причин низкой молочной продуктивности и развития ряда незаразных болезней в хозяйствах Челябинской области. Вопросы лечения и профилактики / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова, Л. Н. Кузьмина [и др.] // Ветеринарные, биологические и сельскохозяйственные науки – агропромышленному комплексу России : материалы Международной научно-практической конференции Института агроэкологии, Института ветеринарной медицины, Миасское, Троицк, 10-12 ноября 2020 года. – Челябинск : Южно-Уральский ГАУ, 2020. – С. 101–115.
3. Сиренко, С. В. Лечебные и профилактические мероприятия при послеродовой патологии у коров / С. В. Сиренко // Инновационные подходы в ветеринарии, биологии и экологии : материалы Международной научно-практической конференции, Троицк, 16 марта 2011 года. – Троицк : Южно-Уральский ГАУ, 2011. – С. 204–205.

4. Сиренко, С. В. Эффективность лечебных мероприятий при лечении коров больных острым послеродовым эндометритом / С. В. Сиренко // Аграрный вестник Урала. – 2006. – № 2 (32). – С. 57–58.
5. Сиренко, С. В. Диагностика и лечение катарально-гнойного эндометрита у коров / С. В. Сиренко, И. А. Родионова // Актуальные вопросы ветеринарных и сельскохозяйственных наук: теория и практика : материалы Национальной (Всероссийской) научной конференции Института ветеринарной медицины, Троицк, 13-16 декабря 2022 года. – Челябинск : Южно-Уральский ГАУ, 2022. – С. 143–150.

УДК 619:618.14-002-02:619:618.7-07/-08:636.22/.28

ДИАГНОСТИКА, МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ РОДИЛЬНОГО ПАРЕЗА У КОРОВ

Сиренко С. В., Родионова И. А.
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия

Аннотация. В данной статье описаны методы диагностики, а также представлены две схемы лечения родильного пареза у коров. При сравнении двух схем лечения был проведен анализ, по результатам которого был выявлен более эффективный метод лечения для данного заболевания.

Ключевые слова: родильный парез, коровы, лечение, кальций хлорид, кальций борглюконат, кофеин-бензоат натрия

DIAGNOSTICS, METHODS OF TREATMENT AND PREVENTION OF PUERPERAL PARESIS IN COWS

Sirenko S. V., Rodionova I. A.
FSBSI HE South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia

Annotation. This article describes diagnostic methods, as well as two treatment regimens for puerperal paresis in cows. When comparing the two treatment regimens, an analysis was carried out, the results of which revealed a more effective treatment method for this disease.

Keywords: maternity paresis, cows, treatment, calcium chloride, calcium borgluconate, caffeine-sodium benzoate

Родильный парез регистрируется во всех странах мира с интенсивным молочным животноводством. Он появляется в хозяйствах ежегодно у коров с высокой молочной продуктивностью. По данным Сиренко С.В. «...заболевают преимущественно коровы в возрасте 5-6 лет (4 лактация) в первые дни после родов. По данным статистики в первые дни после отёлов заболевают – 82,6%, в более поздние сроки – 9,1% и до отела – 8,3% из числа заболевших.

Заболевание характеризуется высокой смертностью наиболее ценных в продуктивном отношении коров, что причиняет хозяйствам существенный экономический ущерб» [4]. «Послеродовой парез (Comaruerperalis) – острое тяжелое заболевание животных, сопровождающееся парезом языка и других органов желудочно-кишечного тракта, конечностей, коматозным состоянием. Проявляется в первые 3 дня послеродового периода» [3].

Цель работы – изучение методов диагностики и сравнения двух схем лечения при родильном парезе у коров. Для достижения цели были представлены следующие задачи:

1. Изучить распространение и причины родильного пареза.
2. Изучить методы диагностики родильного пареза у коров.
3. Провести сравнительный анализ двух схем лечения данного заболевания.
4. Изучить способы профилактики родильного пареза.

Материалы и методы. Основным объектом исследования являлись лактирующие коровы красной степной породы, в возрасте от 5 до 6 лет, 4 лактации, живой массой 500-600 кг, больные родильным парезом. Работу проводили на СПК, специализирующемся на разведении молочного крупного рогатого скота и производстве сырого молока.

Результаты исследований и их обсуждение. Для диагностики родильного пареза у коров проводили исследование наружным осмотром, пальпацией конечностей и ушей, а также измерение температуры тела и проявление реакции на внешний раздражитель, с помощью иглы. В результате чего было сформировано 2 группы, по принципу аналогов, в каждой группе по 4 головы. Первая группа – контрольная, животных которой лечили по схеме, принятой на кооперативе. Вторая группа – опытная, которую лечили по новой, предложенной комплексной схеме. Х.Б. Баймишев указывал, что «...клинические симптомы родильного пареза включают в себя: потеря аппетита и отсутствие жвачки; особь часто переступает конечностями, беспокоится, выражает дискомфорт; скрежет зубами; корова бьется или сильно мотает головой; наблюдается дрожь в теле: постоянное сокращение мышц» [2].

«Картина более запущенной формы: кожа в области конечностей, ушей и у основания рогов, холодная, температура тела понижена до 35-36°C; дыхание тяжелое; хвост вялый; отсутствует мочеиспускание и дефекация: в этой стадии останавливается работа желудочно-кишечного тракта, а также других внутренних органов; корова передвигается шаткой походкой, часто останавливается; корова лежит на груди или на боку с подогнутыми или вытянутыми конечностям; голова запрокинута на сторону, шея S-образно изогнута; корова падает на бок и не поднимается самостоятельно; зрачки расширены, роговица глаз мутная; обильное выделение слюны и вывалившийся язык; на уколы животное не реагирует» [1].

Контрольная группа. Для лечения применяли следующие препараты:

- подкожное введение кофеин-бензоат натрия 20%-го в дозе 10 мл, однократно (для стимуляции работы сердечной деятельности – кардиотонический эффект);

- внутривенное введение кальция борглюконата 20%-го в дозе 400 мл, однократно (десенсибилизирующее, антитоксическое и противовоспалительное действие; повышает в крови уровень ионизированного кальция, стимулирует обмен веществ);
- внутривенное введение глюкозы 40%-ой в дозе 400 мл, однократно (повышается осмотическое давление крови, усиливается ток жидкости из тканей в кровь, повышаются процессы обмена веществ, улучшается антитоксическая функция печени, усиливается сократительная деятельность сердечной мышцы, расширяются сосуды, увеличивается диурез).

При повторном появлении клинических признаков родильного пареза через 8 часов применяли:

- подкожное введение кофеин-бензоата натрия 20%-го в дозе 10 мл;
- введение кальцитата С50 в дозе 250 мл (относится к группе средств, содержащих кальций, фосфор, магний, действие препарата определяется эффектом входящих в состав компонентов).

Опытная группа. Для лечения применялись следующие препараты:

- подкожное введение кофеин-бензоат натрия 20%-го в дозе 10 мл, однократно (для стимуляции работы сердечной деятельности – кардио-тонический эффект);
- внутривенное введение кальция борглюконата 20%-го в дозе 400 мл, однократно (десенсибилизирующее, антитоксическое и противовоспалительное действие; повышает в крови уровень ионизированного кальция, стимулирует обмен веществ);
- внутривенное введение кальция хлорида 10%-го в дозе 200 мл, однократно (восполняет дефицит кальция, необходимого для осуществления процесса передачи нервных импульсов, сокращения скелетных и гладких мышц, деятельности миокарда, формирования костной ткани, свертывания крови);
- когда животное ходит и принимает корм, вводим внутрь через болюсодаватель 1 болюс «Смартболюс ТОРПЕДА Са, Mg, D3», после выпаиваем 500 мл геля «Пропилен-гликоль».

Для оценки эффективности обеих схем лечения в течение двух дней проводили учёт общего состояния животных. Для профилактики родильного пареза рекомендовано после отела вводить внутрь через болюсодаватель 1 болюс «Смартболюс Торпеда кальций, магний и витамин D3» с последующим выпаиванием 500 мл геля «Пропилен-гликоль». У двух коров контрольной группы после однократного введения препаратов наблюдался рецидив заболевания через 8 часов, с тем же набором клинических признаков и было необходимо повторное лечение. У коров опытной группы рецидивов не отмечено. Клинических симптомов заболевания не наблюдалось. После проведения курса лечения по описанным выше схемам можно заключить, что коровы обеих групп успешно выздоровели, дойдя до стабилизации общего состояния. Однако после применения лечения в опытной группе стабилизация общего состояния животных наступала быстрее и при однократном применении препаратов, без рецидива заболевания и необходимости повторного лечения.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что лечение родильного пареза у коров проходит успешно, но восстановление животных по предложенной нами схеме проходит быстрее, что заставляет задуматься о пересмотре схемы лечения, применяемой на СПК.

Заключение. «Родильный парез – острое тяжелое заболевание животных, сопровождающееся парезом языка и других органов желудочно-кишечного тракта, конечностей, коматозным состоянием. Проявляется в первые 3 дня послеродового периода. Животным показана экстренная врачебная помощь» [3, 4]. Несвоевременная или неправильно оказанная врачебная помощь, так же как и ее отсутствие, может привести к гибели животного.

Литература

1. Анализ причин низкой молочной продуктивности и развития ряда незаразных болезней в хозяйствах Челябинской области. Вопросы лечения и профилактики / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова, Л. Н. Кузьмина [и др.] // Ветеринарные, биологические и сельскохозяйственные науки – агропромышленному комплексу России : материалы Международной научно-практической конференции Института агроэкологии, Института ветеринарной медицины, Миасское, Троицк, 10-12 ноября 2020 года. – Челябинск : Южно-Уральский ГАУ, 2020. – С. 101–115.
2. Баймишев, Х. Б. Акушерство и гинекология : учебное пособие / Х. Б. Баймишев, М. Х. Баймишев. – Самара : СамГАУ, 2021.
3. Полянцев, Н. И. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения. – Москва : Лань, 2015.
4. Сиренко, С. В. Мероприятия, направленные на повышение воспроизводительной функции у животных / С. В. Сиренко // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Кабыша А. А. : сборник научных трудов, Троицк, 19 мая 2017 года. – Троицк : Южно-Уральский ГАУ, 2017. – С. 387–394.

УДК 619:618.7-002/-07/-08:636.22/.28

МЕТОДИКА ДИАГНОСТИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ СИНДРОМА МАСТИТ-МЕТРИТ-АГАЛАКТИИ У СВИНЕЙ

Сиренко С. В., Родионова И. А.
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия

Аннотация. В данной статье описаны методы диагностики, а также представлены два способа профилактики синдрома мастит-метрит-агалактии у свиней. Проанализировав две схемы профилактики, были выявлены более эффективные препараты при данном синдроме.

Ключевые слова: синдром, мастит, метрит, агалактия, свиньи, свиноматки, диагностика, профилактика

METHODS OF DIAGNOSIS AND PREVENTION OF MASTITIS-METRITIS-AGALACTIA SYNDROME IN PIGS

Sirenko S. V., Rodionova I. A.

FSBSI HE South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia

Annotation. This article describes diagnostic methods, as well as two ways to prevent mastitis-metritis-agalactia syndrome in pigs. After analyzing two prevention regimens, more effective drugs were identified for this syndrome.

Keywords: syndrome, mastitis, metritis, agalactia, pigs, sows, diagnosis, prevention

Синдром мастит-метрит-агалактия (ММА) у свиней представляет собой комплексное заболевание, возникающее, чаще всего, в течение 12-24 часов (но возможно и в течение 36-48 часов) после родов у самки. В молочных железах, а также и в матке опоросившегося животного развиваются воспалительные процессы. Болезнь сопровождается снижением количества выделяемого молока либо его полным исчезновением.

В.П. Дегтярев указывал, что «...в настоящее время у свиноматок заболевания репродуктивной системы имеют широкое распространение, одним из которых является синдром мастит-метрит-агалактии» [3].

По данным Д.И. Бобрик «...синдром мастит-метрит-агалактии (ММА) у свиней – комплексное заболевание, для которого характерны симптомы мастита, метрита и агалактии у свиноматок» [1]. «Чаще всего данный синдром встречается у свиноматок второго опороса. Мероприятия по предотвращению и эффективному лечению ММА позволяют значительно снизить возможные экономические потери» [1, 3].

Цель работы – изучение методов диагностики и профилактики синдрома ММА у свиней.

Для достижения цели были представлены следующие задачи:

1. Изучить методы диагностики и профилактики синдрома ММА у свиней.
2. Провести сравнительный анализ двух схем профилактики данного заболевания.

Объектом исследования являлись десять свиноматок, по пять в каждой группе.

Предметом исследования являются методы диагностики и профилактики синдрома ММА у свиней.

Материал и методы. На базе свинокомплекса было отобрано десять свиноматок, по пять свиноматок в каждую группу. Для определения более эффективной схемы профилактики синдрома ММА у свиней был собран подробный анамнез: в каких условиях содержатся свиноматки, а также о том, чем кормят.

«Диагностика основывается на выявление клинических признаков синдрома ММА с обязательной термометрией. Выявили: выделение слизисто-

гнойного экссудата из наружных половых органов, отечность наружный половых органов, повышенная температура, слизистая оболочка влагалища гиперемирована [2].

Результаты исследований и их обсуждение. После подтверждения диагноза свиноматок разделили на две опытные группы, по пять свиноматок в каждой для сравнительной оценки двух схем профилактики, чтобы определить наиболее эффективную при синдроме ММА у свиней.

В первой опытной группе назначали препараты:

1. Метрамаг-15.
2. Магэстрафан.

Во второй опытной группе назначали препараты:

1. Энрофлон
2. Оксилат

За животными обеих опытных групп проводился постоянный контроль.

Таблица 1 – Влияние методов профилактики синдрома мастит-метрит-агалактия у в свиней

| Группа животных | Количество животных в группе, n | Количество свиноматок с клиническими признаками синдрома мастит-метрит-агалактия | |
|--------------------|---------------------------------|--|------|
| | | n | % |
| Опытная группа № 1 | 5 | 1 | 20,0 |
| Опытная группа № 2 | 5 | 2 | 40,0 |

Заключение. В результате проведенных экспериментальных исследований видно, что применение препаратов метрамаг-15 и магэстрофан оказалось наиболее эффективным для профилактики синдрома мастит-метрит-агалактия. При исследовании пяти голов было выявлено только одно клинически больное животное, что составило двадцать процентов. Использование данной схемы способствует снижению появлений животных с клиническими признаками синдрома мастит-метрит-агалактия у свиноматок.

Литература

1. Бобрик, Д. И. Профилактика синдрома метрит-мастит-агалактия путем проведения коррекции родового акта у свиноматок / Д. И. Бобрик, С. А. Разуванов // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена «Знак почета» ГАВМ. – 2017. – № 1. – С. 28–32.
2. Сиренко, С. В. Мероприятия по методам профилактики синдрома мастит-метрит-агалактия у свиней / С. В. Сиренко, И. А. Родионова // Евразия-2022: социально-гуманитарное пространство в эпоху глобализации и цифровизации : материалы Международного научного культурно-образовательного форума, Челябинск, 06-08 апреля 2022 года. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – Том 5. – С. 379–381.

3. Этиология и коррекция синдрома мастит-метрит-агалактия в промышленном свиноводстве / В. П. Дегтярев, К. В. Леонов, Э. П. Карева [и др.] // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 6. – С. 120–124.

УДК 619:618.56-039.12-084/085:636.22/.28

МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ЗАДЕРЖАНИЯ ПОСЛЕДА У КОРОВ

Сиренко С. В., Родионова И. А.

ФГБОУ ВО Южно-Уральский государственный аграрный университет,
г. Троицк, Россия

Аннотация. В статье приведен анализ состояния воспроизводства крупного рогатого скота в Курганской области, установлены причины и распространение задержания последа у маточного поголовья коров, проанализированы методы лечения коров с задержанием последа, даны рекомендации по лечению и профилактике задержания последа у коров.

Ключевые слова: коровы, исследования, методы диагностики, методы лечения, методы профилактики, задержание последа у коров

METHODS OF TREATMENT AND PREVENTION OF AFTERBIRTH RETENTION IN COWS

Sirenko S. V., Rodionova I. A.

FSBSI HE South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russia

Annotation. The article provides an analysis of the state of reproduction of cattle in the Kurgan region, identifies the causes and spread of afterbirth detention in the breeding stock of cows, analyzes methods of treatment of cows with afterbirth detention, and provides recommendations for the treatment and prevention of afterbirth detention in cows.

Keywords: cows, research, diagnostic methods, methods of treatment and prevention, retention of afterbirth in cows

В Российской Федерации одной из важных и ведущих отраслей животноводства является молочное скотоводство. Это определяется тем, что молоко и молочные продукты относятся к товарам первой необходимости. Как указывал А.М. Белобороденко «...в настоящее время одной из актуальных, хозяйственно-экономических проблем молочного скотоводства является послеродовые осложнения у коров, которые имеют широкое распространение. Среди акушерско-гинекологических заболеваний послеродового периода, задержание последа занимает высокий процент и наносит хозяйствам значительный экономический ущерб» [2].

По данным И.Г. Конопельцева «...определенная роль в снижении развития молочного скотоводства принадлежит широкому распространению симптоматического бесплодия высокопродуктивных коров. Развитию, которого способствует и такое заболевание, как задержание последа, которое регистрируется от 7,9 до 50,0% коров» [3].

По данным Н.И. Полянцева «...осложнения последней стадии родов у коров часто приводит к развитию различных патологий в матке и яичниках. Наряду с этим задержание последа влечет за собой удлинение сроков от отела до плодотворного оплодотворения. Также данное заболевание является одной из причин выбраковки высокопродуктивных коров и снижения молочной продуктивности в среднем на 500-600 кг» [4].

В своих статьях С.В. Сиренко указывала, что «...существует масса способов консервативного и оперативного лечения задержания последа, а также профилактики данной патологии, но данные методы не всегда являются эффективными в условиях интенсивного использования высокопродуктивного маточного поголовья. Поэтому от ветеринарных специалистов требуется проведение дальнейшего улучшения известных и разработка новых и эффективных фармакологических способов лечения и профилактики задержания последа у коров» [7].

Целью наших исследований было провести сравнительную оценку консервативных методов лечения коров с задержанием последа.

Материалы и методы. Экспериментальные исследования проводили в ряде хозяйств Курганской области.

В качестве исследуемого объекта было взято 30 голов крупного рогатого скота голштинской породы, имеющих живую массу 550-650 кг, средний возраст 4-5 лет.

Для анализа воспроизводства стада крупного рогатого скота использовалась вся необходимая документация по искусственному осеменению коров, индивидуальные карточки животных, книги учета приплода. Учитывался выход телят на 100 коров, количество аборт, продолжительность сервис-периода, сроки прихода коров в охоту, оплодотворяемость и результаты ректального исследования.

Для определения причин задержания последа у коров нами изучались условия кормления, содержания животных, организация профилактической и лечебной работы в родильном отделении.

Результаты исследований и их обсуждение. При проведении производственного опыта, по сравнительной оценке, консервативных методов лечения коров с задержанием последа нами было сформировано две группы животных, контрольная и опытная. В каждой группе было по 15 голов крупного рогатого скота с задержанием последа.

Животные через 6-8 часов после отела имели схожие клинические признаки, такие как беспокойство, коровы стояли сгорбившись, хвост приподнят, часто ложились и вставали, сильно тужились, часто принимали позу

для мочеиспускания, из наружных половых органов было отмечено свисание серо-красного или красного тяжа.

Коров контрольной группы лечили схемой, разработанной в хозяйстве, которая заключалась в следующем: через 12 часов после отела животным назначали блокаду по Фатееву (новокаин 0,5%-й в дозе 100,0 мл; бензилпеницилин – 2000000 ЕД; стрептомицин – 2000000 ЕД; окситоцин – 10 ЕД); внутримышечно: утеротон в дозе 10 мл, мультивит – 10 мл; подкожно оксилат в дозе 20 мл.

Животных опытной группы лечили методом, который заключался в том, что через 6 часов после выведения плода, если послед не отделился внутримышечно вводили 2 мл эстрофана, через 15-20 минут применяли блокаду по Фатееву (новокаин 0,5%-й в дозе 100,0 мл; бензилпеницилин – 2000000 ЕД; стрептомицин – 2000000 ЕД; окситоцин – 10 ЕД); внутримышечно мультивит в дозе 10 мл.

Затем проводили наблюдение за состоянием половых органов коров, учитывали продолжительность выведения лохий, динамику инволюции матки, следили за проявлением половых циклов у животных всех групп в течение 3-х месяцев. При наличии течки и половой охоты у животных проводили искусственное осеменение. Окончательный результат учитывали по проценту оплодотворяемости.

После анализа полученных результатов и по данным С.В. Сиренко в ходе производственного опыта было установлено, что одной из причин недополучения телят являются осложнения родов и послеродового периода, которые обусловлены удлинением периода от отела до плодотворного осеменения. Увеличение сервис-периода может происходить в результате задержки первой течки и половой охоты после отела, различных осложнениях течения родов и послеродового периода, а также из-за повторных безрезультатных осеменений. Чем выше продуктивность, тем дольше период от отела до осеменения коровы, так как животному нужно время на восстановление ресурсов организма. Их не хватает одновременно и на интенсивную лактацию, и на воспроизводство. По статистике, большинство высокопродуктивных животных плодотворно осеменяется в период от 80 до 120 дней после отела [6, 7]. Интенсивное использование молочных коров может негативно сказываться на их воспроизводстве. П.М. Серебрицкий указывал, что «...в стаде появляются животные, которых приходится повторно осеменять в течение нескольких половых циклов [5].

Гинекологическая диспансеризация позволяет выявить причины бесплодия животных, основные причины послеродовых заболеваний, назначить эффективные методы лечения и профилактики этих заболеваний.

По итогам гинекологической диспансеризации 200 коров было выявлено, что заболевания половых органов составляет 26,0%. Также высокий процент занимает задержание последа, который встречается у 24 голов и занимает 46,2% от заболеваний половых органов.

Задержание последа часто вызывает клиническое бесплодие у переболевших животных и наносит животноводческим хозяйствам значительный экономический ущерб, который складывается из недополучения приплода и молока (Студенцов А.П., 2011) [1].

После проведенных исследований нами было установлено, что произвольное отделение последа в контрольной группе наблюдалось у 8 голов (53,3%), а в опытной – у 14 голов (93,3%). Наряду с этим в опытной группе сократилось и количество животных с осложнением в виде эндометритов. Этот показатель в опытной группе составил 6,7%, а в контрольной – 46,7% в дальнейшем в течение 3-х месяцев в опытной группе оплодотворилось 13 голов или 86,6%, в то время как в контрольной группе только 7 голов или 46,6%.

Количество дней бесплодия на одну корову в опытной группе составило 39,5 дней, а в контрольной – 65,8 дней.

Заключение. Полученные результаты говорят о высокой эффективности лечения коров с задержанием последа в опытной группе. Учитывая вышеизложенное, для профилактики задержания последа у высокопродуктивных коров можно предложить следующие рекомендации, а именно, необходим контроль над качеством и количеством кормления животных, особенно в сухостойный период. Не допускать ожирение или истощения беременных животных, предоставлять им ежедневный активный моцион. Своевременно оказывать акушерскую помощь при трудных, затяжных родах. Предупреждать развитие других болезней незаразной этиологии. Проводить гинекологическую диспансеризацию коров.

Литература

1. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных / А. П. Студенцов, В. С. Шипилов, В. Я. Никитин [и др.]. – Москва : КолосС, 2011. – 440 с.
2. Белобороденко, А. М. Задержание последа у коров различных типов ВНД в условиях гиподинамии и профилактика / А. М. Белобороденко, Т. А. Белобороденко, М. А. Белобороденко // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – С. 3–7.
3. Конопельцев, И. Г. Задержание последа у коров : монография / И. Г. Конопельцев. – Киров : Вятская ГСХА, 2013. – 85 с.
4. Полянцев, Н. И. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения : учебник / Н. И. Полянцев. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 481 с.
5. Серебрицкий, П. М. Профилактика задержания последа у высокопродуктивных коров / П. М. Серебрицкий // Молодежь и наука. – 2012. – № 1. – С. 97–100.
6. Сиренко, С. В. Результаты оплодотворяемости коров ранее переболевших послеродовой патологией / С. В. Сиренко // Труды всероссийского совета молодых учёных аграрных образовательных и научных учреждений : материалы Международной научно-практической конференции «Молодость,

талант, знания – ветеринарной медицине и животноводству». – Москва-Троицк, 2010. – С. 27–129.

7. Сиренко, С. В. Эффективность лечебных мероприятий у коров при послеродовой патологии / С. В. Сиренко // Энтузиазм и творчество молодых ученых в развитии фундаментальной и прикладной науки : материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – Троицк, 2006. – С. 136–137.

УДК 636.5.033

ПУТИ СТИМУЛЯЦИИ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА У ПТИЦ

Топурия Г. М.¹, Топурия Л. Ю.²

¹ФГБОУ ВО Оренбургский ГМУ Минздрава России, г. Оренбург, Россия

²ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, Г. Оренбург, Россия

Аннотация. Изучено влияние растительного биостимулятора на показатели клеточных факторов естественной резистентности птицы. Показано, что препарат оказывает позитивное действие на фагоцитарные свойства лейкоцитов крови.

Ключевые слова: фагоцитоз, фагоцитарный индекс, фагоцитарная активность, клеточный иммунитет, фитопрепарат, иммунитет

WAYS TO STIMULATE CELLULAR IMMUNITY IN BIRDS

Topuria G. M.¹, Topuria L. Yu.²,

¹FSBEI HE Orenburg State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Orenburg, Russia

²FSBEI HE Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

Annotation. The influence of a plant biostimulant on the indicators of cellular factors of natural resistance of poultry was studied. The drug has been shown to have a positive effect on the phagocytic properties of blood leukocytes.

Keywords: phagocytosis, phagocytic index, phagocytic activity, cellular immunity, herbal medicine, immunity

Для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц важнейшее значение имеет совершенствование системы кормления [3, 5].

Максимальная реализация генетического потенциала животных может быть достигнута при сбалансированности рационов по основным питательным веществам. Для этих целей широкое применение находят препараты природного происхождения, обладающих рядом преимуществ перед синтетическими аналогами [2, 4, 6].

Цель наших исследований – изучить влияние растительного препарата орего-стим на показатели клеточного иммунитета гусей.

Материал и методы. Было сформировано две группы гусей 5-дневного возраста итальянской породы. В каждой группе было по 25 голов. Гусята контрольной группы получали стандартный рацион. Птице опытной группе дополнительно скармливали орего-стим в дозе 300 г/т корма с 5- до 60-дневного возраста.

В 5-, 25-, 40- и 60-дневном возрасте отбирали пробы крови для лабораторных исследований. Определяли показатели фагоцитарной активности лейкоцитов крови, фагоцитарное число, фагоцитарный индекс, фагоцитарную емкость лейкоцитов крови [1].

Результаты исследований и их обсуждение. До начала применения препарата изучаемые показатели у птицы подопытных групп находились в пределах физиологических значений: фагоцитарная активность лейкоцитов составила 52,49-53,12%; фагоцитарное число – 3,17-3,28; фагоцитарный индекс лейкоцитов – 5,13-5,16; фагоцитарная емкость лейкоцитов – 162,13-169,82 тыс. м.т.

При использовании орего-стима в рационе гусят наблюдалось усиление фагоцитарной активности лейкоцитов крови. Так, в 25-дневном возрасте показатель у птицы из опытной группы превышал контрольные значения на 2,8%. В дальнейшие периоды исследования эта разница была статистически достоверной. К 40-дневному возрасту у гусят, получавших орего-стим, фагоцитарная активность лейкоцитов составила $59,22 \pm 1,73\%$ и на 10,15% ($p < 0,01$) опережала показатель гусей из контрольной группы. К концу выращивания данная разница в пользу представителей опытной группы несколько снизилась и составила 8,2% ($p < 0,05$) (таблица 1).

Таблица 1 – Фагоцитарная активность лейкоцитов крови птиц, %

| Возраст, сут. | Группы | |
|---------------|-------------|--------------|
| | контрольная | опытная |
| 5 | 52,49±2,62 | 53,12±2,19 |
| 25 | 55,13±1,98 | 56,72±2,24 |
| 40 | 53,76±2,27 | 59,22±1,73** |
| 60 | 54,86±2,87 | 59,38±2,81* |

Примечание: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$.

Оценивая фагоцитарное число лейкоцитов крови подопытной птицы установлено, что на всем протяжении опыта у гусят из контрольной группы показатель достоверно отличался от значений птицы, получавших фитобиостимулятор. В 25-дневном возрасте интактная птица уступала сверстникам из опытной группы по фагоцитарному числу на 9,1% ($p < 0,05$), в 40-дневном возрасте – на 14,1% ($p < 0,01$), в 60-дневном – на 12,6% ($p < 0,01$) (таблица 2).

Таблица 2 – Фагоцитарное число лейкоцитов крови птиц

| Возраст, сут. | Группы | |
|------------------|-------------|-------------|
| | контрольная | опытная |
| 5 | 3,28±0,25 | 3,17±0,16 |
| 25 | 3,77±0,48 | 4,11±0,25* |
| 40 | 3,68±0,14 | 4,20±0,32** |
| 60 | 3,72±0,42 | 4,19±0,22** |

Примечание: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$.

К 25-дневному возрасту различия по фагоцитарному индексу лейкоцитов крови гусят контрольной и опытной групп были незначительные и составили 0,8%. В дальнейшие периоды исследования максимальные значения фагоцитарного индекса лейкоцитов зафиксированы в опытной. В 40-дневном возрасте даны показатель превышал контрольный уровень на 6,8% ($p < 0,05$), в 60-дневном возрасте – на 6,57% ($p < 0,05$) (таблица 3).

Таблица 3 – Фагоцитарный индекс лейкоцитов крови птиц

| Возраст, сут. | Группы | |
|------------------|-------------|------------|
| | контрольная | опытная |
| 5 | 5,16±0,12 | 5,13±0,17 |
| 25 | 5,77±0,19 | 5,82±0,24 |
| 40 | 6,12±0,17 | 6,54±0,23* |
| 60 | 6,08±0,09 | 6,48±0,14* |

Примечание: * - $p < 0,05$.

Орего-стим оказал позитивное влияние и на показатели фагоцитарной емкости лейкоцитов крови гусей. В 25-дневном возрасте фагоцитарная емкость лейкоцитов у птицы опытной группы составила 166,79±4,48 тыс. м.т., что на 5,7% больше, чем в контроле. В 40-дневном возрасте указанная разница в пользу опытной группы составила 5,4%, в 60-дневном возрасте – 4,11% (таблица 4).

Таблица 4 – Фагоцитарная емкость лейкоцитов крови птиц, тыс. м.т.

| Возраст, сут. | Группы | |
|------------------|-------------|-------------|
| | контрольная | опытная |
| 5 | 162,13±4,48 | 169,82±3,42 |
| 25 | 157,82±5,92 | 166,79±4,48 |
| 40 | 160,38±6,25 | 169,13±3,41 |
| 60 | 161,77±5,48 | 168,43±6,24 |

Таким образом, использование в кормлении гусят препарата орего-стим способствует усилению клеточного иммунитета за счет улучшения фагоцитарных свойств лейкоцитов крови птицы.

Литература

1. Азаубаева, Г. С. Картина крови у животных и птиц / Г. С. Азаубаева. – Курган : Зауралье, 2004. – 167 с.
2. Лобачева, Е. В. Влияние пробиотических препаратов на функциональное состояние организма птиц / Е. В. Лобачева // Современные проблемы развития ветеринарной медицины и биотехнологии : материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием. – Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2023. – С. 354–357.
3. Петухова, Е. И. Биохимические показатели крови и молочная продуктивность коров при включении в структуру рациона кормовой добавки оптиген / Е. И. Петухова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 2. – С. 67–73.
4. Порваткин, И. В. Лечебно-профилактические свойства пробиотиков / И. В. Порваткин, Л. Ю. Топурия, Г. М. Топурия // Современные проблемы развития ветеринарной медицины и биотехнологии : материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием. – Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2023. – С. 357–360.
5. Сингариева, Н. Ш. Состояние иммунного статуса уток при применении иммунофлора / Н. Ш. Сингариева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1 (99). – С. 239–244.
6. Чернокожев, А. И. Растительные препараты и их использование / А. И. Чернокожев // Состояние, проблемы и перспективы развития овцеводства и козоводства. – Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2023. – С. 73–77.

УДК 619

ПИРОПЛАЗМИДОЗ И МЕТОДЫ ЕГО ЛЕЧЕНИЯ

Угрык Т. А.

ГОУ СПО Тираспольский аграрно-технический колледж им. М.В. Фрунзе»

г. Тирасполь, Приднестровье

Аннотация. В данной статье рассматривается заболевание, которое вызывается клещами и несет довольно серьезные последствия для животных. Обобщается симптоматика, приводится пример сравнительной терапевтической эффективности различных схем лечения пироплазмоза собак в производственных условиях.

Ключевые слова: собаки, пироплазмоз, формы заболевания, осложнения, симптомы, лечение

PYROPLASMIDOSIS AND METHODS OF ITS TREATMENT

Ugryk T.A.

SEI of SPE Tiraspol Agrarian and Technical College named after. M.V. Frunze
Tiraspol, Transnistria

Abstract. this article discusses a disease that is caused by ticks and has quite serious consequences for animals. The symptoms are generalized and an example of the comparative therapeutic effectiveness of various treatment regimens for canine piroplasmosis in production conditions is given.

Keywords: dogs, piroplasmosis, forms of the disease, complications, symptoms, treatment

Введение. Среди паразитарных болезней собак особое место занимает пироплазмоз – трансмиссивное заболевание, вызываемое простейшими *Piroplasma canis*, из семейства *Piroplasma*. Клинически характеризующееся лихорадкой, анемией и желтушностью конъюнктивы, склеры, видимых слизистых оболочек, гемоглобинурией, расстройствами функций сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной систем, как правило, при несвоевременном лечении приводит к гибели животных. Этому способствует непрерывный и неконтролируемый рост численности собак в крупных городах, отсутствие эффективных средств профилактики болезни, антисанитарное состояние территорий выгулов собак [1].

Материалы и методы. Исследовательская работа выполнена в ГУ «Республиканский центр ветеринарной санитарной и фитосанитарной безопасности» г. Тирасполь, Приднестровской Молдавской республике, на двух собаках, возрастом 3 и 7 лет, порода ротвейлер и беспородное животное, больные пироплазмидозом содержащиеся в частном секторе г. Тирасполь.

Для постановки диагноза по первому курируемому животному собаке: кличка Сара, окрас чёрно-подпалый, порода: ротвейлер, вес: 35 кг, возраст 7 лет.

Собака заболела спустя восемь дней после прогулки в лесу. Причинами обращения стали: вялость, малоподвижность, снижение аппетита, шаткость походки, появление обильной, тягучей вязкой слюны, потемнение мочи, тяжёлое дыхание.

Общее состояние в момент исследования – не удовлетворительное.

Увеличен пульс (95), температура (40,9°C), лимфоузлы подчелюстные, околоушные и паховые увеличены в объёме, все видимые слизистые оболочки бледные, Слизистые рта покрыты обильной, тягучей вязкой слюной. Дыхание с одышкой (инспираторно-экспираторная). Аппетит резко снижен. Пальпацией выявлены гепато - и спленомегалия. Потемневшая моча, шаткость походки.

Произвели лабораторное исследование: микроскопия мазка периферической крови посредством окрашивания «Лейкоциф 200» (LDF 200), в которой обнаружили, в эритроцитах простейших *Piroplasma canis* [4].

На основании анамнеза, клинических и лабораторных исследований, диагноз – пироплазмоз собак.

Так как владелец пациентки готов оплатить дорогостоящие препараты, и пожеланием владелицы «сделать всё возможное», позволяет нам не проводить интенсивную терапию, принято решение о применении препарата бабезан 4%-й (действующее вещество имидакарб) в дозе 3,5 мл, подкожно, однократно.

Для стимуляции сердечно-сосудистой системы введён раствор кофеина 20%-го в дозе 1,0 мл, подкожно, однократно.

Как вспомогательное средство патогенетической терапии, для уменьшения аллергических реакций применён дексаметазон 0,2%-й в дозе 2,0 мл, подкожно, однократно.

Для улучшения мозгового кровообращения и уменьшения гипоксии введён Милдронат (мельдоний).

Дополнительным средством симптоматической терапии использован неспецифический иммуностимулятор – катализатор клеточного метаболизма бутрофосфан, в сочетании с цианкоболамином (в нашем случае стимулятор эритропоэза) – Катозал 10%-й в дозе 4,0 мл, подкожно, один раз в сутки, в течение пяти дней. В целях диетической гепатопротекции владельцу рекомендовано ввести в рацион сырую куриную печень, по 200 г в сутки.

В отношении содержания предписано ограничение двигательной активности сроком на две недели, до восстановления нормального количества эритроцитов.

Диагностику второй курируемой мною собаки (возраст: 3 года, кличка - Лера, масть, приметы: окрас чёрно-подпалый, беспородная, вес: 15 кг.). Причинами обращения стали: вялость, малоподвижность, снижение аппетита, шаткость походки, появление обильной, тягучей вязкой слюны, потемнение мочи, тяжёлое дыхание.

В силу того, что собака не защищена от нападения клещей, и в анамнезе присутствуют шаткость походки, гиперсаливация и также на основании проведённых клинических исследований при лабораторном подтверждении (микроскопия мазка периферической крови) диагноз: Пироплазмоз.

Так как владелица пациентки не пожелала оплачивать дорогостоящую терапию, была применена следующая схема терапии: в качестве антипротозойного средства был выбран пирогард (диминазен ацетурат) в дозе 0,24 г, раствор новокаина 0,5%, – 2,5 мл, внутримышечно 0,75 мл, 1 раз в день, 2 дня подряд с суточным интервалом. Средством симптоматической терапии выбран кофеин 20% – 0,5 мл, подкожно, двукратно с интервалом в 24 часа.

Как вспомогательное средство патогенетической терапии, для уменьшения аллергических реакций, применён дексаметазон 0,2%-й раствор в дозе 1,0 мл, подкожно, двукратно с интервалом в 24 часа.

Для профилактики острой почечной недостаточности назначен фитопрепарат фирмы Veda «Здоровые почки».

Рекомендовал диетическое питание, состоящее из говядины, кисло-молочных продуктов и гречневой каши [2].

Результаты исследований и их обсуждение. В процессе собственных исследований анализировали две схемы лечения пироплазмоза собак. При проведении диагностики считаем важным обращать внимание на клинические исследования с учётом анамнестических данных, лабораторная диагностика может быть недостаточно информативной в силу того, что в начале заболевания или при хроническом течении паразитемия недостаточно выражена.

То есть обнаружение возбудителя в мазке может не быть. По мере проведения опыта отмечался характер изменения общего состояния животных. В первом случае при исследовании слизистых оболочек и склеры у суки ротвейлера уменьшение желтушности отметили на вторые сутки, кроме того, цвет мочи приобрёл нормальный соломенно-жёлтый оттенок, восстановился нормальный аппетит, состояние перестало быть угнетённым, отмеченные изменения стали возможны благодаря применению современного антипротозойного препарата Бабезан (действующее вещество имидакарб)

Во втором случае динамика стала позитивной также на 2-й день. В этом случае был применён пирогард (действующее вещество диминазин), обладающий большим количеством побочных эффектов в отличие от бабезана, у обеих собак положительная динамика наблюдалась уже на 2-й день, но это обусловлено тем, что вторая собака была не породной и более молодой, кроме того в силу финансовых возможностей владельцев этих животных в первом случае была назначена терапия максимально снижающая осложнения заболевания, во втором случае максимально дешёвая.

Заключение. При лечении препаратами на основе имидакарба нет сильного нефротоксического эффекта, что снижет риск осложнения на почки. Применение пирогарда на основе диминазина чревато большим количеством побочных эффектов, но существенно дешевле, к тому же возможность его приобрести значительно проще, таким образом, на мой взгляд, первая схема лечения предпочтительнее, но вторая схема лечения экономически выгоднее, поскольку речь идёт о животных-компаньонах, где не всегда стоит вопрос об экономической эффективности следует учитывать факт желания и финансовых возможностей владельца в лечении своего питомца.

В то время как препараты с действующим веществом дименазин есть малый риск дать осложнения на почки в случае их ненормального функционирования или передозирования. В случае применения препаратов имидакарба при остром течении как в первом случае прогноз благоприятный при условии применения комплексной симптоматической терапии и соблюдения рекомендаций владельцами животных.

Литература

1. Дейнеко, Г. И. Сравнительная оценка данных об антипротозойных свойствах диминазиновых и фенантридиновых ветеринарных препаратов / Г. И. Дейнеко // Научно-практическая конференция, посвященная 65-летию Иркутской НИВС. – Н., 1997.

2. Меньшиков, В. Г. Лечение пироплазмоза собак при паразитоценозах / В. Г. Меньшиков, Т. В. Балагула // VI Международная конференция по проблемам ветеринарной медицины мелких домашних животных. – Москва, 1998.
3. Немилостив, М. С. К вопросу о распространении пироплазмоза собак в условиях города Краснодара / М. С. Немилостив // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 11-2. – С. 37–38.
4. Темичев, К. В. Совершенствование мер борьбы при пироплазмозе собак : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук. – Ставрополь, 2014.

УДК 636.4:619:618

СПОСОБ ПРЕВЕНТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ КАРБЕТОЦИНА СВИНОМАТКАМ В РАННИЙ ПОСЛЕРОДОВОЙ ПЕРИОД

Филатов А. В.^{1,2}, Минин А. В.³

¹ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

²Институт агробиотехнологий им. А.В. Журавского Коми научного центра УрО РАН, г. Сыктывкар, Россия

³ООО «Сима», г. Ижевск, Россия

Аннотация. Превентивное введение препарата, содержащего карбетоцин в ранний послеродовой период, обуславливает снижение риска развития острого воспаления слизистой оболочки матки в 2,40 раза, а послеродовой дисагалактии – в 3,04 раза. По завершении лактационного периода у маточного поголовья регистрируется короткий непродуктивный период при высоком уровне эффективности искусственного осеменения.

Ключевые слова: карбетоцин, свиноматки, послеродовой период, послеродовые осложнения

A METHOD OF PREVENTIVE ADMINISTRATION OF CARBETOCIN TO SOWS IN THE EARLY POSTPARTUM PERIOD

Filatov A. V.^{1,2}, Minin A. V.³

¹FSBEI HE Vyatka State Agrotechnological University, Kirov, Russia

²Zhuravsky Institute of Agrobiotechnologies of the Komi Scientific Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar, Russia

³ООО "Sima", Izhevsk, Russia

Annotation. Preventive administration of a drug containing carbetocin in the early postpartum period reduces the risk of acute inflammation of the uterine mucosa by 2.40 times, and postpartum dysagalactia by 3.04 times. At the end of the lactation period, a short reproductive period is recorded in the breeding stock with a high level of efficiency of artificial insemination.

Keywords: carbetocin, sows, postpartum period, postpartum complications

Устойчивая тенденция повышения многоплодия свиноматок в современном промышленном свиноводстве привела к серьезным последствиям для благополучия маточного поголовья и поросят. У высокопродуктивных свиноматок увеличилась продолжительность родов, а в послеродовой период у них чаще стали развиваться осложнения воспалительного характера в матке и молочной железе [3, 4]. Увеличение продолжительности опороса связано с повышенной частотой гипоксии поросят и мертворождений [5, 7]. Недостаток молозива и изменение его качественных характеристик в начальный период лактации у свиноматок оказало существенное влияние на жизнеспособность неонатальных поросят [2].

В развитии патологии родов и послеродового периода у свиноматок ведущую роль в патогенезе имеют механизмы, связанные с нарушением сократительной активности матки. В связи с этим при организации профилактических мероприятий в ранний послеродовой период у свиноматок показана медикаментозная коррекция сократительной функции матки с использованием средств миотропного действия [1].

Карбетоцин (1-деамино-1-монокарба-2-0-метилтриозин) – окситоцин) является аналогом окситоцина длительного действия, разработанным для стимуляции сокращений матки меньшей интенсивности и продолжительности. Карбетоцин имеет химическую структуру, аналогичную окситоцину, но с изменениями, поэтому период полураспада в циркуляции больше, чем при использовании окситоцина. Структурные отличия от окситоцина включают метильную группу вместо дисульфидной связи и замену цистеина водородной связью. Эти молекулярные различия между карбетоцином и окситоцином приводят к тому, что карбетоцин обладает большей стабильностью и меньшей восприимчивостью к катаболизму молекулы дисульфидными и аминокептидными ферментами [6].

Цель исследования – изучение влияния препарата, содержащего карбетоцин, на течение послеродового периода и оплодотворяемость высокопродуктивных свиноматок.

Материал и методы. Научно-производственный опыт выполнен на 136 свиноматках йоркшир х ландрас. Супоросных свиноматок размещали в индивидуальные станки свинарника-маточника за 3-4 дня до установленного срока родов. Рацион для животных включал полноценный комбикорм СПК-2, при свободном доступе к питьевой воде.

В качестве препарата карбетоцин использовали Рутоцин, производства ООО «Рубикон» (Республика Беларусь), содержащий 0,07 мг действующего вещества. Препарат вводили животным опытной группы через 12-16 часов после родов внутримышечно в дозе 1мл, затем инъекцию повторяли на 2 и 3 сутки послеродового периода. В качестве контроля использовали свиноматок, которым миотропные препараты не применяли. Всем включенным в опыт животным после родов вводили внутримышечно препарат Энрофлон 10%-й в

дозе 15,0 мл двукратно с интервалом 24 часа. У всех подопытных свиноматок учитывали характер течения послеродового периода, послеродовые осложнения, эффективность осеменения.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты клинического исследования свиноматок, проведенные в ранний послеродовый период, представленные в таблице 1, свидетельствуют, что введение карбетоцина сопровождалось снижением проявления у них осложнений воспалительного характера. Послеродовые заболевания регистрировались у 26,47% свиноматок интактной группы, 10,29% при назначении карбетоцина. Следовательно, карбетотин обладающий утеротоническим действием, обеспечил снижение заболеваемости маточного поголовья после родов в 2,57 раза.

Таблица 1 – Эффективность профилактики послеродовых осложнений у свиноматок

| Показатель | Группа | |
|--|---------|-------------|
| | опытная | контрольная |
| Количество животных, гол. | 68 | 68 |
| Патология послеродового периода, гол. /% в т.ч. | 7/10,29 | 18/26,47 |
| Эндометрит, гол. /% | 5/7,35 | 12/17,65 |
| Дисгалактия, гол. /% | 2/2,94 | 6/8,82 |

Патология в послеродовом периоде развивается на 1-3 сутки после опороса и проявляется гнойно-катаральным воспалением эндометрия и более сложным процессом для организма – послеродовой дисгалактией. Назначение синтетического аналога окситоцина животным в ранний послеродовой период предотвращало развитие у них острого эндометрита в 2,40 раза, а послеродовой дисгалактии – в 3,04 раза по сравнению с интактными свиноматками. Трехкратное введение карбетоцина, способствующее снижению послеродовой патологии матки и молочной железы воспалительного характера у свиноматок, обеспечивается за счет активизации основных сократительных механизмов матки, осуществляющих автоматизм, процесс ретракции и ее тоническое напряжение. Активное утеротоническое действие карбетоцина сопровождается повышенной эвакуацией лохиального содержимого из полости матки, а вместе с ним попавших в нее микроорганизмов и образовавшихся от них продуктов жизнедеятельности. В комплексе все это способствует благоприятному течению периода после родов у свиноматок. По результатам исследований было выявлено, что после инъекций карбетоцина на 1-2 дни после окончания родов у некоторых животных происходит выделение остатков плаценты. Задержка плодных оболочек зарегистрирована у 20% высокопродуктивных свиноматок. Несвоевременное выведение плодных оболочек из полости матки предрасполагает к развитию метрита и длительной инволюции половых органов.

По завершению лактации в следующем репродуктивном цикле осталось в опытной группе 83,82%, а в контрольной – 88,23% животных (таблица 2).

Меньшее количество свиноматок, где использовался карбетоцин, не связано с их большей выбраковкой, а обусловлено использованием животных в качестве «матерей-кормилиц», как обладающих более высокой молочностью.

Таблица 2 – Репродуктивная функция свиноматок

| Показатель | Группа | |
|---|------------|-------------|
| | опытная | контрольная |
| Осталось под наблюдением свиноматок, гол. | 57 | 60 |
| Непродуктивный период, суток | 4,96±0,22* | 5,92±0,32 |
| Оплодотворилось, гол./% | 52/91,23 | 53/88,33 |

Примечание: $p < 0,05$ – по отношению к контрольной группе

После применения карбетоцина непродуктивный период у свиноматок составил $4,96 \pm 0,22$ суток, что на 16,22% ($p < 0,05$) меньше, чем в интактной групп. В опытной группе в сравнении с контролем оплодотворяемость оказалась выше на 2,9%. Полученные данные позволяют сделать заключение о том, что применение карбетоцина не только профилактирует развитие воспалительные заболевания в матке и молочной железе, но и повышает репродуктивную функцию свиноматок.

Заключение. Парентеральное введение свиноматкам в течение 3 суток после родов карбетоцина способствует снижению проявления послеродового эндометрита и послеродовой дисгалактии. На фоне применения утеротонического средства сокращается непродуктивный период и повышается эффективность осеменения маточного поголовья.

Литература

1. Антимикробная и утеротоническая активность комплексного препарата Метрамаг®-15 при послеродовых и гинекологических заболеваниях свиноматок / В. П. Хлопицкий, А. В. Филатов, Л. М. Ушакова [и др.] // Ветеринария. – 2019. – № 1. – С. 10–15.
2. Минин, А. В. Эффективность применения больших доз окситоцина высокопродуктивным свиноматкам в послеродовой период / А. В. Минин, А. В. Филатов // Свиноводство. – 2022. – № 7. – С. 35–37.
3. Филатов, А. В. Многоплодие высокопродуктивных свиноматок и пути повышения показателей воспроизводства / А. В. Филатов, А. В. Минин // Зоотехническая наука в условиях современных вызовов : сборник трудов IV научно-практической конференции с международным участием, Киров, 30 ноября 2022 года. – Киров : Вятский ГАТУ, 2022. – С. 141–144.
4. Филатов, А. В. Распространение послеродовых осложнений воспалительного характера у высокопродуктивных свиноматок / А. В. Филатов, А. В. Минин // Зоотехническая наука в условиях современных вызовов : сборник трудов III научно-практической конференции с международным участием, Киров, 06-07 октября 2021 года. – Киров : Вятский ГАТУ, 2021. – С. 147–149.

5. Environmental and sow-related factors affecting the duration of farrowing / C. Oliviero, M. Heinonen, A. Valros [et al.] // *Animal Reproduction Science*. – Volume 119, Issues 1-2, May 2010, Pages 85–91.
6. Meshykhi, L. S., Nel, M. R., Lucas, D. N. The role of carbetocin in the prevention and management of postpartum haemorrhage / L. S. Meshykhi, M. R. Nel, D. N. Lucas // *International journal of obstetric anesthesia*. – 2016. – Т. 28. – С. 61–69.
7. Uterine and fetal asphyxia monitoring in parturient sows treated with oxytocin / D. Mota-Rojas, J. Martínez-Burnes, E. Trujillo [et al.] // *Animal Reproduction Science*. – Volum 86, Issues 1-2, March 2005, Pages 131–14.

УДК 636.4:619:618

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ СВИНОМАТОК В ТЕЧЕНИЕ РЕПРОДУКТИВНОГО ЦИКЛА

Филатов А. В.^{1,2}, Сапожников А. Ф.¹, Секерин К. В.¹

¹ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

²Институт агробиотехнологий им. А.В. Журавского Коми научного центра УрО РАН, г. Сыктывкар, Россия

Аннотация. Целью работы являлось изучение морфологических показателей крови свиноматок, оставшихся здоровыми и заболевшими послеродовой патологией, в течение репродуктивного цикла. Установлено, что морфологические показатели крови свиноматок, оставшихся здоровыми и заболевшие послеродовыми заболеваниями, до осеменения, в течение беременности и после родов имеет схожую динамику. Все изучаемые показатели находятся преимущественно в пределах референсных значений и отражают физиологическое состояние животных. Наиболее существенные различия между здоровыми и заболевшими животными отмечаются в уровне гемоглобина во второй половине беременности и после родов и количестве лейкоцитов – после опороса.

Ключевые слова: свиноматки, эритроциты, гемоглобин, лейкоциты, послеродовые заболевания

HEMATOLOGICAL PROFILE OF SOW BLOOD DURING THE REPRODUCTIVE CYCLE

Filatov A. V.^{1,2}, Sapozhnikov A. F.¹, Sekerin K. V.¹

¹FSBEI HE Vyatka State Agrotechnological University, Kirov, Russia

² A.V. Zhuravsky Institute of Agrobiotechnologies of the Komi Scientific Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar, Russia

Annotation. The aim of the work was to study the morphological parameters of the blood of sows that remained healthy and became ill with postpartum pathology during the reproductive cycle. It was found that the morphological parameters of the

blood of sows that remained healthy and became ill with postpartum diseases, before insemination, during pregnancy and after childbirth, have similar dynamics. All the studied indicators are mainly within the reference values and reflect the physiological state of the animals. The most significant differences between healthy and diseased animals are noted in the level of hemoglobin in the second half of pregnancy and after childbirth and the number of white blood cells after farrowing.

Key words: sows, erythrocytes, hemoglobin, leukocytes, postpartum diseases

Экономический потенциал свиноводства сосредоточен на разведении высокопродуктивных свиноматок, что сопряжено с риском развития у них осложнений в послеродовой период [4].

Репродуктивный цикл у животных сопровождается рядом сложных адаптационно-приспособительных процессов, охватывающих все системы организма. Перестройка организма в течение репродуктивного цикла отражается на гематологических показателях крови, обеспечивая адаптацию животных к изменяющимся физиологическим состояниям. Эффективное функционирование системы гемостаза в течение гестации и послеродовом периоде во многом обеспечивает жидкостные свойства крови и регулирует уровень ее притока к матке и плаценте [5, 7].

У здоровых свиноматок изменения гемодинамики и системы гемостаза носит физиологический характер, обеспечивая необходимые жидкостные свойства крови и, тем самым, способствуя росту и развитию плодов [2]. Однако на сегодняшний день вопросы, касающиеся этих изменений в организме свиноматок, оставшихся здоровыми и заболевшими послеродовой патологией, в течение репродуктивного цикла остаются недостаточно изученными.

Целью данного исследования стало изучение морфологических показателей крови свиноматок, оставшихся здоровыми и заболевшими послеродовой патологией, в течение репродуктивного цикла.

Материал и методы. Исследования выполнены на высокопродуктивных основных свиноматках F1 (крупная белая×ландрас). Отбор крови осуществляли из яремной вены в вакуумные пробирки в течение репродуктивного цикла: фон (перед осеменением), на 30 и 80 день супоросности, после опороса – начало лактации. Общий клинический анализ крови выполняли на автоматическом гематологическом анализаторе Abacus junior VET.

После опороса свиноматок подвергали клиническому исследованию на выявление послеродовых заболеваний. Постановку диагноза осуществляли на основании «Методических указания по диагностике, терапии и профилактике болезней органов размножения и молочной железы у свиноматок» (М., 2005). В дальнейшем свиноматок поделили на две группы – оставшиеся клинически здоровыми и заболевшие послеродовыми заболеваниями (эндометрит, послеродовая дисгалактия) – и провели анализ морфологических показателей, полученных в течение репродуктивного цикла.

Результаты исследований и их обсуждение. Фоновые морфологические показатели до осеменения у свиноматок, оставшихся здоровыми и в

последствии заболевшие послеродовыми заболеваниями, не имели достоверных различий и находились преимущественно в референсных значениях. В дальнейшем период гестации и после родов также характеризовался изменением показателей общего анализа крови в пределах границ нормы.

У всех исследуемых животных уровень гемоглобина в период беременности повышался и снижался после родов (рисунок 1). Так, у свиноматок, оставшихся здоровыми, на 30 сутки беременности концентрация гемоглобина повышается на 1,90%, на 80 сутки – на 6,46% ($p < 0,05$) и снижается после опроса на 2,36%, а у заболевших – на 1,58; 2,00 и 4,57% соответственно.

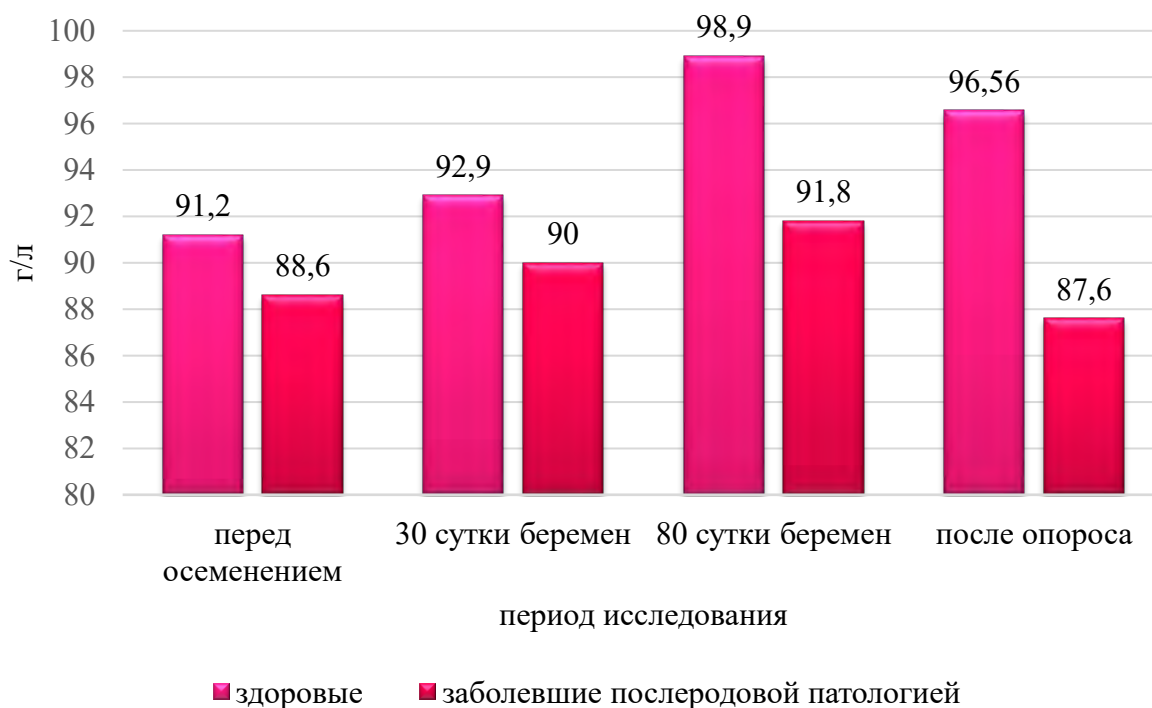


Рисунок 1 – Уровень гемоглобина в крови свиноматок (n=10)

Количество эритроцитов в период беременности имеет тенденцию к снижению у всех животных по сравнению с фоном (рисунок 2). Также после опороса отмечается их снижение у здоровых свиноматок на 4,20%, а у заболевших – на 5,57% ($p < 0,05$) по отношению к предыдущим показателям. Количественное снижение эритроцитов связано с уменьшением продолжительности их жизни в течение физиологической супоросности в ответ на повышенный уровень эритропоэтина [2], а также потерей крови во время родов [1].

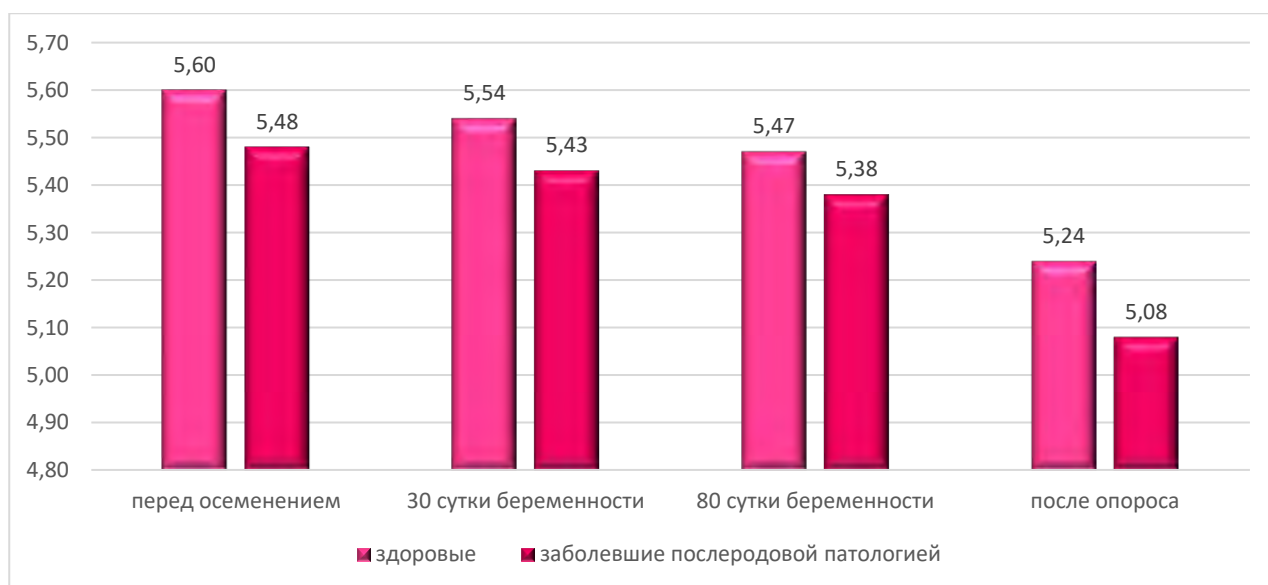


Рисунок 2 – Количество эритроцитов в крови свиноматок (n=10)

Анализируя показатели красной крови, необходимо отметить, что период гестации и родов сопровождается более высоким обеспечением клеток организма кислородом у здоровых свиноматок по сравнению с животными с осложнениями в послеродовой период. Наиболее существенные сдвиги отмечаются в уровне гемоглобина во второй половине беременности и после родов. В крови свиноматок, оставшихся здоровыми, уровень гемоглобина на 80 сутки беременности и после родов оставался на 7,74% ($p < 0,05$) и 10,23% ($p < 0,05$) выше, чем у заболевших животных. При этом количество эритроцитов было выше на 1,68 и 3,15%. Высокая концентрация гемоглобина в крови свиноматок оказывает положительное влияние на эффективность сокращений матки и количество живорожденных поросят в период родов [4].

У всех исследуемых животных беременность протекает при более низком количестве лейкоцитов в цельной крови по сравнению с периодом до осеменения (рисунок 3). Однако после родов отмечается повышение данного показателя по сравнению с предыдущими значениями. Так, у здоровых животных повышение количества лейкоцитов произошло на 7,99%, а у заболевших – на 19,27% ($p < 0,05$). Более значимые различия между оставшимися здоровыми и заболевшими животными регистрируются в ранний послеродовой период. Так, количество лейкоцитов в крови здоровых свиноматок было меньше на 15,17% ($p < 0,05$), чем у животных с патологией послеродового периода.



Рисунок 3 – Количество лейкоцитов в крови свиноматок (n=10)

Заключение. Гематологический профиль крови свиноматок, оставшихся здоровыми и заболевших послеродовыми заболеваниями, до осеменения, в течение беременности и после родов имеет схожую динамику. Все изучаемые показатели находятся преимущественно в пределах референсных значений и отражают физиологическое состояние животных. Наиболее существенные различия между здоровыми и заболевшими животными отмечаются в уровне гемоглобина во второй половине беременности и после родов и количестве лейкоцитов – после опороса.

Литература

1. Воронина, О. А. Характеристики эритропоза у свиноматок в различные периоды производственного цикла / О. А. Воронина, С. Ю. Зайцев // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 4. – С. 227–235.
2. Изменения гематологических и биохимических показателей у свиноматок в период супоросности / Л. Ю. Сашнина, А. Г. Шахов, Ю. Ю. Владимирова [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2022. – Т. 8. – № 3. – С. 142–145.
3. Филатов, А. В. Научные основы и практические методы применения озона и биологически активных веществ для повышения воспроизводительной способности свиноматок и хряков-производителей: специальность 06.02.00 «Ветеринария и Зоотехния»: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук / Андрей Викторович Филатов. – Саратов, 2005. – 38 с.

4. Филатов, А. В. Распространение послеродовых осложнений воспалительного характера у высокопродуктивных свиноматок / А. В. Филатов, А. В. Минин // Зоотехническая наука в условиях современных вызовов : сборник трудов III научно-практической конференции с международным участием, Киров, 06-07 октября 2021 года. – Киров : Вятский ГАТУ, 2021. – С. 147–149.
5. Хрустова, Н. П. Изменение гематологических показателей крови при физиологической беременности / Н. П. Хрустова, Н. Н. Покрыщенко // Здоровоохранение Дальнего Востока. – 2012. – №. 3. – С. 15–18.
6. Bhattarai, S., Framstad, T., Nielsen, J. Stillbirths in relation to sow hematological parameters at farrowing: A cohort study. J Swine Health Prod. 2018;26:215–22.
7. Hematological changes associated with pregnancy in domestic sows / S. C. Okafor [et al] // Agricultural Science Digest. – D-307. – P. 1–6.

УДК 578.52 ; 578.82

ПОИСК ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ ВИРУСА БОЛЕЗНИ АУЕСКИ

Хаммадов Н. И.¹, Горбунова М. Е.¹, Усольцев К. В.¹, Фахрутдинов Н. А.¹,
Хамидуллина А. И.², Галеева А. Г.¹

¹ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной
и биологической безопасности», Казань, Россия

²ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ имени Н.Э. Баумана, Казань, Россия

Аннотация. В статье представлен анализ различных локусов генома герпесвируса типа 1 – возбудителя болезни Ауески свиней с целью дизайна специфических олигонуклеотидных затравок для индикации максимально большего количества штаммов и изолятов вируса. Для выявления подходящего генетического маркера нами был выбран классический подход, в котором короткие нуклеотидные последовательности (100-1000 пар оснований) подвергали BLAST-анализу и в рамках последовательностей со 100% гомологией только к искомому вирусу выполняли предварительный дизайн олигонуклеотидный затравок для амплификации анализируемого генетического маркера.

Ключевые слова: свиной альфагерпесвирус тип 1, болезнь Ауески, биоинформатика, генетический маркер для ПЦР

SEARCH FOR GENETIC MARKERS AUJESZKY DISEASE

Khammadov N. I.¹, Gorbunova M. E.¹, Usoltsev K. V.¹, Fakhrutdinov N. A.¹,
Khamidullina A. I.², Galeeva A. G.¹

¹FSBSI Federal Center for Toxicological, Radiation and Biological Safety, Kazan,
Russia

² FSBEI HE Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after
N.E. Bauman, Kazan, Russia

Annotation. The article presents an analysis of various loci of the herpesvirus type 1 genome, the causative agent of pigs Aujeszky's disease, with the aim of designing specific oligonucleotide primers to indicate the largest possible number of strains and isolates of the virus. To identify a suitable genetic marker, we chose a classical approach, in which short nucleotide sequences (100-1000 base pairs) were subjected to BLAST analysis, and within sequences with 100% homology only to the desired virus, a preliminary design of oligonucleotide primers was performed to amplify the analyzed genetic marker.

Keywords: suid alphaherpesvirus type 1, Aujeszky's disease, bioinformatics, genetic marker for PCR

Болезнь Ауески является заболеванием свиней, входящих в перечень заболеваний, представляющих экономическую и социальную угрозу, мониторинг по которой в нашей стране ведётся на постоянной основе. Российская Федерация характеризуется благополучием по данному заболеванию, последний случай вспышки болезни Ауески зарегистрирован в 2013 году (г. Москва). Однако ввиду экономической и социальной значимости заболевания по отношению к нему проводятся соответствующие мероприятия. Так в 2022 году вакцинопрофилактику провели в отношении к более чем 22 млн голов свиней, а диагностическим исследованиям подвергли более 28 тысяч животных, из которых 10 (в Московской области) реагировали положительно, диагноз не был подтверждён [6].

Для эффективной, достоверной прижизненной диагностики и качественного мониторинга всего поголовья животноводческого хозяйства оптимально подходят методики, основанные на генетических исследованиях, а именно применение полимеразной цепной реакции. Данная работа является частью более обширного исследования, цель которого направлена на выявление генетического материала вирусов болезни Ауески и классической чумы свиней в мультиплексном формате.

Научные исследования, посвящённые вирусу болезни Ауески ведутся начиная с 1902 года по настоящее время [1, 5, 7], однако вопрос генетического полиморфизма внутри различных штаммов вируса и его гомологии с гетерологичными нуклеотидными последовательностями актуален и на сегодняшний день. Болезнь Ауески не является особо опасным заболеванием в отличие от возбудителей бешенства [2], бруцеллёза [3] и других патогенов, но данное заболевание приобрело особую актуальность вследствие причинения значительного экономического ущерба свиноводству в случае возникновения эпизоотии.

Ключевым вопросом создания эффективного инструмента для специфичного выявления нуклеиновых кислот вируса болезни Ауески, как и других маркерных нуклеотидных последовательностей, является определение участков генома вируса, размером от 20 до 50 нуклеотидов, находящихся друг от друга на расстоянии от 5 до 50 нуклеотидов, характеризующихся при этом максимальной гомологией для искомого вируса, и максимальным показателем

генетического полиморфизма с представителями гетерологичных биологических видов. Указанные характеристики нуклеотидных последовательностей удаётся выявить в результате детальной работы с нуклеотидными последовательностями целевых организмов по средствам биоинформационного анализа.

Целью исследования являлся дизайн специфичных олигонуклеотидных затравок для выявления вируса болезни Ауески свиней, пригодных для мультиплексной амплификации совместно с олигонуклеотидами для выявления генетического материала вируса классической чумы свиней.

Материалы и методы. Объектом исследования являлись нуклеотидные последовательности различных штаммов и изолятов герпесвируса типа 1 – возбудителя болезни Ауески и гетерологичных нуклеотидных последовательностей, характеризующихся максимальной гомологией с целевой нуклеотидной последовательностью искомого вируса.

Поиск нуклеотидных последовательностей целевых и гетерологичных нуклеотидных последовательностей осуществляли в разделе «nucleotide» на сайте национального центра биотехнологической информации (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>) по средствам поисковых запросов. В ходе поиска определяли приемлемые для дизайна олигонуклеотидных затравок последовательности (нуклеотидные последовательности размером 100-1000 пар оснований) которые подвергали BLAST-анализу и в рамках последовательностей со 100% гомологией только к искомому вирусу выполняли предварительный дизайн олигонуклеотидный затравок для амплификации анализируемого генетического маркера. Полученные (предварительные) олигонуклеотидные затравки так же подвергали BLAST-анализу.

Множественное выравнивание нуклеиновых последовательностей (целевого вируса и максимально гомологичного вируса) выполняли в программном алгоритме AlignX, входящего в состав программы VectorNTI 9.1.

Дизайн олигонуклеотидный затравок осуществляли вручную, аналогично ранее выполненным исследованиям [4], в программе VectorNTI 9.1, на основании данных о степени полиморфизма целевых нуклеотидных последовательностей единичных нуклеотидных заменах в области гибридизации нуклеотидных последовательностей-кандидатов, BLAST-анализа и свойств анализируемой нуклеотидной последовательности.

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе биоинформационного анализа нами был выбран классический подход, в котором короткие нуклеотидные последовательности, которые подвергали BLAST-анализу, и в рамках последовательностей со 100% гомологией только к искомому вирусу выполняли предварительный дизайн олигонуклеотидный затравок. Ряд нуклеотидных последовательностей, которые в ходе предварительного BLAST-анализа показали высокую степень специфичности к искомому вирусу (отсутствие гомологии с гетерологичными организмами) применявшихся нами для дальнейшей работы в банке генов имели следующие идентификационные номера: Y15446 (*Pseudorabies virus gE gene*); E05619

(Partial DNA sequence encoding Aujeszky disease virus gIII protein); AF176491 (Pseudorabies virus isolate PRV10649 glycoprotein C precursor (gC) gene, partial cds); AF176494 (Pseudorabies virus isolate PRV12481 glycoprotein C precursor (gC) gene, partial cds); MN590203 (Suid alphaherpesvirus 1 isolate AUJDOGFR510202009 glycoprotein C (UL44) gene, partial cds); MN443968 (Suid alphaherpesvirus 1 strain JX18-1 glycoprotein gC (UL44) gene, complete cds); Y14834 (Pseudorabies virus gp50 gene).

В результате множественного выравнивания (с аналогичными последовательностями искомого вируса) каждого из семи локусов-кандидатов нами было отобрано четыре наименее вариабельных локуса – для первой последовательности (gE gene) область с 123701 по 123942 нуклеотид – относительно полногеномной нуклеотидной последовательности вируса, для второй (gIII protein) область с 54233 по 54370 нуклеотид, для третьей (glycoprotein C precursor gene) и для четвёртой (gp50 gene) область с 121075 по 121443 нуклеотид. Анализируя нуклеотидные последовательности потенциально маркерных локусов, удалось выполнить успешный дизайн олигонуклеотидных затравок для ПЦР-РВ лишь во втором (gIII protein) и четвёртом (gp50 gene) анализируемом локусе.

Дизайн олигонуклеотидных затравок предполагает отжиг праймеров при температуре 60°C, что учтено при конструировании олигонуклеотидов для индикации вируса классической чумы свиней и олигонуклеотидов для внутреннего контроля амплификации, в целях применения всех разработанных олигонуклеотидных затравок в мультиплексной ПЦР, с разделением результатов анализа по виду флуоресцентного зонда, согласно технологии TaqMan.

Заключение. В ходе детального биоинформационного анализа, удалось определить наиболее подходящие для специфической амплификации генетического материала вируса болезни Ауески локуса, в рамках которых был выполнен дизайн олигонуклеотидных затравок, с учетом возможности визуализации реакции по технологии Taq Man. Дизайн праймеров и зондов выполнен так чтобы во всех комбинациях была возможность амплификации при температуре отжига равной 60°C. Учёт данной температуры отжига при дизайне олигонуклеотидов для выявления генетического материала вируса классической чумы свиней и внутреннего контроля амплификации позволит разработать мультиплексную ПЦР для выявления нуклеиновых кислот обоих вирусов.

Литература

1. Болезнь Ауески (обзор) / Э. И. Элизбарашвили, Ю. В. Зуев, Л. И. Шевцова [и др.] // Ветеринария. – 2023. – № 2. – С. 15–20.
2. Ретроспективная оценка эпизоотолого-эпидемиологической характеристики бешенства в Республике Татарстан в 2010-2020 гг. / Р. М. Ахмадеев, А. Г. Галева, И. И. Самерханов [и др.] // Ветеринарный врач. – 2023. – № 4. – С. 27–32.

3. Салмаков, К. М. Совершенствование системы специфической профилактики бруцеллеза крупного рогатого скота с применением вакцины из штамма *B. abortus* 82 и препарата из штамма *B. abortus* R-1096 / К. М. Салмаков, М. А. Косарев // Ветеринария. – 2023. – № 8. – С. 9–13.
4. Хаммадов, Н. И. Подбор генетических маркеров для выявления ДНК патогенных боррелий / Н. И. Хаммадов, А. И. Хамидуллина // Проблемы особо опасных инфекций. – 2022. – № 2. – С. 134–141.
5. Эпизоотологический и серологический анализ некоторых инфекционных заболеваний свиней на территории РТ и РФ / А. В. Иванов, Г. Х. Ильясова, Р. Х. Юсупов [и др.] // Ветеринарный врач. – 2007. – № 2. – С. 2–4.
6. Эпизоотическая ситуация в Российской Федерации 2022 год. ФГБУ ВНИИЗЖ АИЦ Управления ветнадзора г. Владимир. – URL: https://fsvps.gov.ru/sites/default/files/files/iac/iac_epizooticheskaya_situaciya_v_rf_2022_god.pdf, свободный. – (дата обращения: 2.02.2024).
7. Aujeszky, A. Über Eine Neue Infektionskrankheit Bei Haustieren / A. Aujeszky // Zbl. Bakt. 1. Abt. Orig. – 1902. – Vol. 32. – 353 p.

УДК 619:616.61-092.4:636.7

ИНФОРМАТИВНОСТЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ТЕСТОВ ПРИ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ СОБАК

Шарандак В. И., Хащина А. Ю., Пищугина Н. А., Силин А. Л.
ФГБОУ ВО Луганский ГАУ, г. Луганск, Россия

Аннотация. Хроническая почечная недостаточность (ХПН) у собак сопровождалось развитием гиперазотемии, гипербеталипопротеинемии, гиперхолестеролемии, цитолитического синдрома, холестаза, а также нарушением состояния паренхимы и стромы почек и печени. Повышенная активность АлАТ удерживалась на одинаковом уровне в течение II- и IV стадий ХПН, а активность АсАТ повышалась уже на II-III стадиях.

Активность щелочной фосфатазы повышалась уже на II стадии, а на III стадии это повышение было максимальным в 6,1 раза и удерживалось на повышенном уровне в IV стадии.

Ключевые слова: собаки, патология почек, диагностика, биохимические показатели, состав мочи, лабораторные тесты

THE INFORMATIVENESS OF LABORATORY TESTS FOR KIDNEY FAILURE IN DOGS

Sharandak V. I., Khashchina A. Yu., Pishchugina N. A., Silin A. L.
FSBEI HE Lugansk State University, Lugansk, Russia

Annotation. Chronic renal failure (CRF) in dogs was accompanied by the development of hyperazotemia, hyperbetalipoproteinemia, hypercholesterolemia, cytolytic syndrome, cholestasis, as well as impaired parenchyma and stroma of the kidneys and liver. The increased activity of AlAT was maintained at the same level during the II- and IV stages of CRF, and the activity of AsAT increased already at the II-III stages.

The activity of alkaline phosphatase increased already at stage II, and at stage III this increase was maximum by 6.1 times and was maintained at an elevated level in stage IV.

Keywords: dogs, kidney pathology, diagnostics, biochemical parameters, urine composition, laboratory tests

В последние годы многие жители мегаполисов и крупных городов стали содержать большее количество мелких домашних животных. Имея различных хозяев, ведя различный образ жизни и употребляя разные виды корма, собаки отличаются по использованию их человеком, служебные – для охраны, выпаса домашнего скота, другие для эстетического удовольствия и потребностей семьи. Все это, безусловно, отражается на состоянии их здоровья и, не в последнюю очередь на почках. Наиболее распространенные причины заболеваний собак – инфекционные заболевания, побочное действие лекарственных препаратов и гельминтозы. Из всех внутренних незаразных заболеваний собак 30-35% составляют болезни почек. Из-за больших резервных возможностей этого органа их заболевания долго протекают бессимптомно.

Выявление начальных нарушений в структуре почек на основе прижизненных лабораторных тестов является важным при изучении патогенеза и диагностики заболевания, особенно на ранних этапах их развития.

Только после того, как пораженными окажутся более 65% функциональных элементов почек, появляются симптомы почечной патологии. Внедрение в ветеринарную практику биохимических исследований сыворотки крови, ультразвукового сканирования позволяет существенно повысить эффективность и информативность диагностики заболеваний почек [1, 2].

Целью нашей работы было определить лабораторные показатели функционального состояния собак при почечной недостаточности.

Материалы и методы. Материалом для исследования были 15 собак разных пород в возрасте от 7 до 15 лет с хронической почечной недостаточностью, по 5 животных на каждой стадии и контрольная группа 5 здоровых животных.

При клиническом исследовании у животных наблюдали нарушение мочеиспускания в форме дизурии и поллакиурии, а также изменения физических и химических свойств мочи.

Из биохимических исследований определяли общий белок и его фракции, холестерол, β -липопротеины, мочевины, креатинин, АсАТ, АлАТ, аминотрансферазу, гликопротеины, хондроитинсульфаты.

Из физических свойств мочи определяли запах, цвет, прозрачность, консистенцию и относительную плотность. По химическому исследованию мочи определяли величину показателя рН, содержание белка, глюкозы, выполняли качественные пробы на билирубин, индикан, кетоновые тела, кровь и ее пигменты. Реакцию мочи определяли универсальными индикаторными полосками.

Результаты исследований и их обсуждение. Хроническая почечная недостаточность (ХПН) постепенно прогрессирующий клинический синдром, обусловленный ограничением способности почек выделять с мочой продукты метаболизма, регулировать кислотно–щелочной баланс и выполнять эндокринные функции. Данный симптомокомплекс может развиваться в результате постепенной гибели нефронов при любом заболевании почек [3].

Основную роль в патогенезе ХПН играет иммунотерапевтический процесс в почках, который сопровождается репаративными изменениями, что может привести к прогрессирующему фиброзу, который и является основой хронической почечной недостаточности. Прогрессирующий почечный фиброз обуславливается гиперфункцией гломерулярных клеток и клеток крови, которые проникают в клубочки почек, что, в свою очередь сопровождается чрезмерным накоплением соединительнотканного матрикса и одновременно его недостаточной утилизацией. При этом происходит накопление в почечной ткани гликопротеинов.

В диагностике заболеваний почек наиболее существенным критерием является концентрация креатинина в сыворотке крови, что позволяет определить стадии ХПН (I неазотемическая, II почечная азотемическая, III умеренная почечная азотемическая, IV тяжелая почечная азотемическая).

По результатам биохимического исследования крови у собак на II стадии ХПН уровень азотемии по показателям креатинина и мочевины вырос, по сравнению с контролем, в 2,2, а на III стадии – в 1,9 и 2,0 раза соответственно по сравнению со II стадией. Согласно гуманной литературе, уровень сывороточного креатинина часто повышается у больных даже с легкой или умеренной степенью нефросклероза. На IV стадии содержание мочевины по сравнению с III увеличилось в 1,6 раза. Уровень креатинина на II стадии заболевания повысился в 1,7 раза на III стадии ХПН – в 3,4 раза, а на IV стадии – в 10,3 раз по сравнению с показателями у здоровых животных. Это свидетельствует о нарастании уровня эндогенной интоксикации, а также о постепенном нарушении экскреторной функции почек у собак.

Содержание холестерина увеличилось на III и IV стадиях ХПН на 54,2 и 59,3%, соответственно, по сравнению со II стадией. Содержание β -липопротеинов увеличивалось по сравнению с клинически здоровыми животными только на III и IV стадиях в 3,6 и 2,5 раза, соответственно. Это свидетельствует о развитии нефротического синдрома, при котором возрастает липолиз и повышается синтез липопротеидов в печени, так и о нарушении функционального состояния печени (холестаза). Последнее совпадает с повышением активности щелочной фосфатазы на всех стадиях ХПН, что

свидетельствует о возможности развития дистрофических процессов в почечных канальцах. Существует точка зрения, что незначительное повышение активности щелочной фосфатазы, наряду с кислой фосфатазой, может быть свидетельством усиления защитных механизмов от действия эндогенной интоксикации, которая усиливается при ХПН [3].

Повышение содержания сывороточных хондроитинсульфатов (показателей фибротизации) на III и IV стадиях ХПН в 2,8 и 1,8 раза соответственно по сравнению с контрольной группой указывает на развитие фиброза в почках.

В больных ХПН собак разницы в содержания общего белка в соответствующих группах не установлено.

Активность АЛАТ увеличивалась уже на II стадии ХПН в 2 раза и существенно не изменялась на более поздних стадиях болезни. Активность АсАТ возрастала в 1,6 раза уже на II стадии ХПН, на III стадии не изменялась, а на IV стадии была в 2,6 раза больше по сравнению с показателями в контрольной группе. Активность щелочной фосфатазы резко возросла почти в 3 раза уже на II стадии ХПН, на III – в 6,9 раза и на IV – в 3,9 раза.

Лейкоцитурия наблюдалась почти у всех исследуемых собак. Количество лейкоцитов в осадке мочи варьировалось от 2-3 до 20-25 клеток в поле зрения. Подобные данные (умеренная лейкоцитурия) при ХПН свидетельствуют о возможных последствиях гломерулонефрита, диабетического гломерулонефрита, нефротического синдрома. В исследованных животных кетоны не были обнаружены в моче. У 33% животных в осадке мочи были определены гиалиновые (до 3-4 в поле зрения) и зернистые цилиндры (до 7-8 в поле зрения), что указывает на тяжелые дистрофические изменения в почечных канальцах (поскольку зернистые цилиндры представляют собой продукт разрушенных и перерожденных клетки почечных канальцев).

Физические характеристики мочи такие, как светло-желтый цвет, слабо специфический запах, прозрачность и достаточно низкая относительная плотность (вероятно, меньше, чем в контрольной группе) свидетельствуют о нарушении концентрационной функции почек. Показатель pH достоверно не отличался от аналогичного в контрольных группах животных, что указывает на его малую информативность в случае ХПН.

О нарушении барьерной функции гломерулярного фильтра свидетельствует наличие белка в моче у большинства животных. Данный симптом можно обосновать повышенной проницаемостью мембран клубочковых капилляров.

Наличие глюкозы в моче животных, больных ХПН, может свидетельствовать о нарушении механизма канальцевой реабсорбции, поскольку глюкозурия в данном случае не связана с гипергликемией.

Таким образом, нарушение функционального состояния почек на II- и IV стадиях ХПН у собак сопровождалось развитием гиперазотемии, гипербеталипопротеинемии, гиперхолестеролемии, цитолитического синдрома, холестаза, а также нарушением состояния паренхимы и стромы почек и печени.

Повышение содержания сывороточных хондроитинсульфатов (показателей фибротизации) на III и IV стадиях ХПН в 2,8 и 1,8 раза, соответственно, по сравнению с контрольной группой указывает на развитие фиброза в почках.

При разных стадиях ХПН не наблюдалось существенной разницы в обеих группах собак между динамикой содержания общего белка в сыворотке крови.

Повышенная активность АЛАТ у собак удерживалась на одинаковом уровне в течение II- и IV стадий ХПН, а активность АсАТ повышалась уже на II-III стадиях ХПН.

Активность щелочной фосфатазы повышалась уже на II стадии ХПН, на III стадии это повышение было максимальным в 6,1 раза и удерживалось на повышенном уровне на IV стадии ХПН.

Литература

1. Бажибина, Е. Б. Дополнительные методы лабораторной оценки функции почек и заболеваний мочевыделительной системы / Е. Б. Бажибина // Ветеринария Кубани. – 2006. – № 1. – С. 7–9.
2. Каюков, И. Г. Современные методы диагностики заболеваний почек. Диагностика нарушений водно-солевого гомеостаза / И. Г. Каюков, А. М. Есян. – Санкт-Петербург : СПбГМУ, 2000. – 38 с.
3. Комаров, Ф. И. Биохимические показатели в клинике внутренних болезней / Ф. И. Комаров, Б. Ф. Коровкин. – Москва : Медпрес-информ, 2002. – 68 с.

УДК 619:614.31:637.12 ; 619:618.19-002

КАЧЕСТВЕННЫЕ И САНИТАРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОРОВЬЕГО МОЛОКА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТА

Швагер О. В.

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия

Аннотация. В статье приведены результаты ветеринарно-санитарной экспертизы молока, полученного от коров, больных маститом, лечение которых проводили с использованием различных схем терапии. Установлено, что традиционный метод лечения мастита – интрацистернальное введение препарата Мастисан-А – по срокам выздоровления больных животных и динамике качественных и санитарных характеристик молока в период лечения уступает надвымянной новокаиновой блокаде.

Ключевые слова: коровье молоко, мастит, способы лечения, качественные и санитарные характеристики молока

QUALITATIVE AND SANITARY CHARACTERISTICS COW'S MILK WHEN USING VARIOUS METHODS OF MASTITIS TREATMENT

Shvager O. V.

FSBEI HE South Ural State University, Troitsk, Russia

Annotation. The article presents the results of the veterinary and sanitary examination of milk obtained from cows with mastitis, which were treated using various therapy regimens. It has been established that the traditional method of mastitis treatment – intracisternal injection of Mastisan-A drug – is inferior to the nameless novocaine blockade in terms of the recovery time of patients and the dynamics of the qualitative and sanitary characteristics of milk during treatment.

Keywords: cow's milk, mastitis, methods of treatment, qualitative and sanitary characteristics of milk

Введение. Коровье молоко является ценнейшим пищевым сырьем и продуктом питания. На его качественные и санитарные характеристики влияют самые различные факторы [1, 2, 6], определяющим из которых является состояние здоровья продуктивного животного [4].

Из патологий молочной железы у коров наибольшее распространение имеет мастит, который наносит огромный ущерб молочному скотоводству: согласно статистическим данным, из-за маститов потери объемов молока, производимого молочным сектором агропромышленного комплекса, составляют более 10% от всей производимой продукции. При этом необходимо учитывать, что молоко животных, больных маститом, небезопасно в санитарном отношении как источник пищевых болезней людей [5].

Актуальность проблемы состоит в том, что мастит у коров снижает как продуктивность животных, так и качественные и санитарные характеристики их молока, которые можно восстановить при своевременном проведении эффективных лечебных мероприятий. В то же время существует достаточно много различных схем и методик лечения маститов, которые характеризуются различной степенью влияния на молочную продуктивность коров, товарные и санитарные показатели их молока. При этом применение конкретной схемы лечения мастита должно быть обосновано и результатами экспертизы молока, подтверждающими его качество и абсолютную безопасность для потребителя.

В связи этим, **целью** исследования являлась сравнительная оценка эффективности различных способов лечения мастита, проводимая с учетом результатов определения качественных и санитарных характеристик молока животных с патологией молочной железы.

Материалы и методы. Объектом исследований являлись образцы коровьего молока, полученного от животных, больных маститом. Показатели качества и санитарной безопасности молока определяли до, во время и после лечения мастита с применением разных способов терапии. Контрольными образцами продукта являлись образцы молока от здоровых животных.

Перед проведением опыта были сформированы три группы коров:

- *первая группа* – животные, больные маститом, лечение которых проводилось с применением ежедневного двукратного интрацистернального введения препарата Мастисан-А в дозе 10 см³;

- *вторая группа* – коровы, больные маститом, при лечении которых использовали надвымянную новокаиновую блокаду по Д.Д. Логвинову, при этом в надвымянное пространство над пораженной четвертью вымени вводили 200 см³ 0,25 %-го раствора новокаина в первый и четвертый дни терапии;

- *третья группа* – контрольная, животные без патологии молочной железы.

Для оценки эффективности лечения мастита ежедневно контролировали общее состояние животных, состояние вымени и надвымянных лимфоузлов.

С применением стандартных методик [3] перед лечением коров от мастита, на 7-й и 14-й день после начала лечения определяли качественные и санитарные характеристики молока, которые оценивали в соответствии с требованиями ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

Результаты исследований и их обсуждение. При сравнительной оценке эффективности различных способов лечения мастита установлено, что клиническое проявление признаков патологии молочной железы у коров, лечение которых проводили с применением препарата Мастисан-А, исчезло на 10-й день терапии, у животных, которым применяли надвымянную новокаиновую блокаду, признаки мастита исчезли на 7-й день после начала лечения.

При органолептическом исследовании опытных образцов молока установлено, что сенсорные характеристики молока коров, больных маститом, перед началом лечения не отвечали требованиям ТР ТС 033/2013 по внешнему виду, консистенции, цвету и запаху. Вкус молока от коров, больных маститом, не определяли.

Через 7 дней после начала лечения коров сенсорные характеристики изменились в лучшую сторону, при этом цвет и запах всех образцов молока стали отвечать требованиям ТР ТС 033/2013, а внешний вид и консистенция продукта от животных первой опытной группы, имели некоторые отличия от стандартных нормативов.

Через 14 дней после начала лечения коров органолептические свойства всех образцов молока отвечали требованиям ТР ТС 033/2013.

Сведения о результатах физико-химических исследований молока приведены в таблице 1.

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что перед лечением больных коров от мастита получаемое от них молоко не отвечало требованиям нормативного документа по всем контролируемым показателям.

Таблица 1 – Результаты определения физико-химических показателей молока
($X \pm m_x$; $n=3$)

| Показатель | Значение | | | |
|--|----------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| | по ТР ТС 033/2013 | фактически у молока от коров | | |
| | | первой опытной группы | второй опытной группы | контрольной группы |
| в начале эксперимента (для коров, больных маститом – до начала лечения) | | | | |
| Титруемая кислотность, °Т | 16...21 | 12,2±3,3 | 12,0±3,5 | 18,2±0,7 |
| Плотность, кг/м ³ | не менее 1027 | 1024,6±2,1 | 1024,3±2,3 | 1028,2±1,1 |
| Массовая доля жира, % | не менее 2,8 | 2,36±0,25 | 2,38±0,23 | 3,74±0,42 |
| через 7 дней после начала эксперимента (для коров, больных маститом – через 7 дней после начала лечения) | | | | |
| Титруемая кислотность, °Т | 16...21 | 15,1±2,5 | 17,3±1,7 | 18,8±1,1 |
| Плотность, кг/м ³ | не менее 1027 | 1026,5±1,7 | 1025,4±1,6 | 1028,3±0,9 |
| Массовая доля жира, % | не менее 2,8 | 2,85±0,43 | 3,11±0,32 | 3,75±0,37 |
| через 14 дней после начала эксперимента (для коров, больных маститом – через 14 дней после начала лечения) | | | | |
| Титруемая кислотность, °Т | 16...21 | 17,8±1,4 | 18,2±1,6 | 17,5±1,2 |
| Плотность, кг/м ³ | не менее 1027 | 1028,2±1,4 | 1028,5±1,6 | 1028,1±1,3 |
| Массовая доля жира, % | не менее 2,8 | 3,34±0,32 | 3,65±0,35 | 3,73±0,29 |

Через 7 дней после начала лечения в молоке от коров обеих опытных групп наблюдали положительную динамику изменения физико-химических показателей молока (увеличение цифровых значений плотности, жирности, кислотности и приближение их к нормативным значениям), при этом лучшая положительная динамика была у физико-химических показателей молока животных, терапия которых проводилась с применением новокаиновой блокады вымени.

Через 14 дней после начала лечения физико-химические показатели молока от коров обеих опытных групп стали отвечать требованиям ТС 033/2013.

Данные о результатах определения санитарных показателей молока представлены в таблице 2.

Приведенные в таблице 2 данные говорят о том, что по общей микробной обсеменённости и количеству соматических клеток образцы молока коров, больных маститом, до начала лечения животных не отвечали требованиям ТР ТС 033/2013.

Таблица 2 – Результаты определения санитарных показателей молока

| Показатель | Значение | | | |
|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| | по ТР ТС 033/2013 | фактически у молока от коров | | |
| | | первой опытной группы | второй опытной группы | контрольной группы |
| в начале эксперимента (для коров, больных маститом – до начала лечения) | | | | |
| Бактериальная обсемененность, бактерий в 1 см ³ молока | не более 4×10 ⁶ (не ниже 2 класса) | более 4×10 ⁶ (3 класс) | более 4×10 ⁶ (3 класс) | 3×10 ⁵ (1 класс) |
| Количество соматических клеток в 1 см ³ молока | не более 7,5×10 ⁵ | более 1×10 ⁶ | более 1×10 ⁶ | 3×10 ⁵ |
| Группа чистоты | не ниже II | II | II | II |
| через 7 дней после начала эксперимента (для коров, больных маститом – через 7 дней после начала лечения) | | | | |
| Бактериальная обсемененность, бактерий в 1 см ³ молока | не более 4×10 ⁶ (не ниже 2 класса) | более 4×10 ⁶ (3 класс) | до 4×10 ⁶ (3 класс) | 3×10 ⁵ (1 класс) |
| Количество соматических клеток в 1 см ³ молока | не более 7,5×10 ⁵ | более 1×10 ⁶ | 5×10 ⁵ | более 1×10 ⁶ |
| Группа чистоты | не ниже II | II | II | II |
| через 14 дней после начала эксперимента (для коров, больных маститом – через 14 дней после начала лечения) | | | | |
| Бактериальная обсемененность, бактерий в 1 см ³ молока | не более 4×10 ⁶ (не ниже 2 класса) | до 4×10 ⁶ (2 класс) | 4×10 ⁵ (2 класс) | 3×10 ⁵ (1 класс) |
| Количество соматических клеток в 1 см ³ молока | не более 7,5×10 ⁵ | 5×10 ⁵ | 4×10 ⁵ | 3×10 ⁵ |
| Группа чистоты | не ниже II | II | II | II |

Через 7 дней после начала лечения коров наблюдали положительную динамику санитарных показателей молока от коров первой опытной группы, однако они не соответствовали нормативам ТР ТС 033/2013. В то же время санитарные показатели молока от коров второй опытной группы через 7 дней после начала лечения стали отвечать нормативным требованиям.

Через 14 дней после начала лечения коров от мастита санитарные характеристики всех исследованных образцов молока стали отвечать требованиям ТР ТС 033/2013 по всем регламентируемым показателям.

Заключение. Традиционный метод лечения мастита – интрацистернальное введение препарата Мастисан-А – по срокам выздоровления больных животных и динамике качественных и санитарных

характеристик молока в период лечения уступает надвымянной новокаиновой блокаде по Д.Д. Логвинову.

Литература

1. Кохан, А. С. Влияние кормовых добавок фелуцен и пропиленгликоль на ветеринарно-санитарные характеристики коровьего молока / А. С. Кохан, В. А. Крыгин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3 (77). – С. 254–256.
2. Крыгин, В. А. Влияние тепловой обработки на качественные характеристики и экономическую эффективность производства молока / В. А. Крыгин, С. Л. Сафронов, О. В. Горелик // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных : материалы I Международной научно-практической конференции, Ставрополь, 25-26 октября 2001 года. – Ставрополь : АГРУС, 2001. – С. 258–260.
3. Савостина, Т. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов : учебник для вузов / Т. В. Савостина, А. С. Мижевикина. – СПбанкт-Петербург : Лань, 2021. – 188 с.
4. Ткачев, М. А. Распространенность акушерско-гинекологических заболеваний у коров в условиях товарных хозяйств / М. А. Ткачев // Современные тенденции развития аграрной науки : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Брянск, 01-02 декабря 2022 года. – Брянск : Брянский ГАУ, 2022. – Часть 1. – С. 853–855.
5. Ткачев, М. А. Особенности лечения мастита у коров / М. А. Ткачев, Л. В. Ткачева // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием посвященной памяти Е. П. Ващекина, Брянск, 22 января 2021 года. – Брянск : Брянский ГАУ, 2021. – Часть I. – С. 191–195.
6. Швагер, О. В. Влияние натуральных кормовых добавок на товарные и санитарные показатели коровьего молока / О. В. Швагер // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 2(88). – С. 228–230.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО КОНТРОЛЯ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ
ЦЕЛЬНОМЫШЕЧНЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ СВИНИНЫ**

Швагер О. В.

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты оценки организации ветеринарно-санитарного контроля при производстве цельномышечных копченых изделий из свинины в условиях мясоперерабатывающего предприятия. Выпуск предприятием качественной и благополучной в ветеринарно-санитарном отношении мясной продукции возможен только при функционировании на нём правильно организованной и эффективной системы производственного ветеринарно-санитарного контроля.

Ключевые слова: цельномышечные копчёные изделия из свинины, качество мясной продукции, санитарная безопасность мясной продукции, производственный ветеринарно-санитарный контроль

**ORGANIZATION OF INDUSTRIAL VETERINARY AND SANITARY
CONTROL DURING MANUFACTURE WHOLE-MUSCLE PORK
PRODUCTS**

Shvager O. V.

FSBEI HE South Ural State University, Troitsk, Russia

Annotation. The article presents the results of an assessment of the organization of veterinary and sanitary control in the production of whole-muscle smoked pork products in a meat processing enterprise. The company's production of high-quality and safe meat products in veterinary and sanitary terms is possible only if it operates a properly organized and effective system of industrial veterinary and sanitary control.

Keywords: whole-muscle smoked pork products, quality and sanitary safety of meat products, industrial veterinary and sanitary control

Введение. В последнее годы в рамках программы импортозамещения в нашей стране наметилась тенденция к увеличению объемов производства отечественных продуктов питания, в том числе и мясопродуктов. Развивается и российский рынок мясных копчёностей – цельномышечных мясных продуктов, пользующихся стабильным потребительским спросом.

В то же время из-за быстрого роста стоимости мясного сырья производители мясопродуктов, в том числе цельномышечных изделий из мяса, были вынуждены или поднимать цены на свою продукцию, или снижать ее качество: значительная ее часть стала изготавливаться с применением

шприцевания мышечной ткани большим количеством рассола, содержащего пищевые добавки, в том числе фосфаты, растительные белки и вкусовые добавки, что в итоге существенно снижает себестоимость изделий, но отнюдь не повышает их качество. В то же время, одним из главных требований потребителя к любым мясным продуктам, в том числе к мясным копченостям, являются их высокие товарные и санитарные характеристики, которые формируют самые разные факторы, в том числе использование мясного, дополнительного сырья и материалов высокого качества и санитарной безопасности [4], соблюдение технологических и санитарно-гигиенических режимов производства [2, 5], высокая эффективность производственного ветеринарно-санитарного контроля при изготовлении мясных изделий [1, 6], эффективный контроль качественных и санитарных характеристик выпускаемой в реализацию продукции [3, 7].

Мясоперерабатывающий цех ООО «Антей» (г. Троицк Челябинской области) является предприятием, которое в современных сложных экономических условиях выпускает мясную продукцию, в том числе цельномышечные копченые изделия из свинины, пользующиеся стабильным потребительским спросом. При этом выпуск копченостей с высокими качественными и санитарными характеристиками невозможен без наличия на предприятии эффективной системы ветеринарно-санитарного контроля всех этапов их изготовления – от входного контроля мясного сырья до приёмочного контроля готовой продукции.

Целью исследования являлся анализ организации и оценка эффективности ветеринарно-санитарного контроля при производстве цельномышечных копченых продуктов из свинины, вырабатываемых мясоперерабатывающим предприятием ООО «Антей».

Материалы и методы. Объектом исследований являлась система производственного ветеринарно-санитарного контроля, применяемая на мясоперерабатывающем предприятии ООО «Антей» при изготовлении цельномышечных копченых продуктов из свинины. Она оценивалась согласно требованиям ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции».

Результаты исследований и их обсуждение. На мясоперерабатывающем предприятии ООО «Антей» организована система ветеринарно-санитарного контроля, охватывающая все технологические этапы изготовления цельномышечной копченой продукции – от приемки мясного, дополнительного сырья и материалов до хранения готовой продукции перед её поступлением в торговую сеть.

Основным мясным сырьем, используемым на предприятии при изготовлении мясных копченостей, является мясо-свинина. Большая часть свинины приобретается в Агрохолдинге ОАО «Агрофирма Ариант».

Ветеринарно-санитарные характеристики мяса, используемого при изготовлении мясных копченостей, определяется согласно требованиям «Ветеринарных правил назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя (промысла) животных, предназначенных для

переработки и (или) реализации» (2022) с использованием правил приемки и методов испытаний, предусмотренных действующими на территории Российской Федерации стандартами и другими нормативными документами. К переработке допускается мясное сырье, прошедшее ветеринарно-санитарную экспертизу, имеющее ветеринарное клеймо овальной формы и сопровождаемое ветеринарным свидетельством формы 2-вет.

Производственный ветеринарно-санитарный контроль процесса изготовления копчёной цельномышечной продукции в ООО «Антей» осуществляется согласно программе, разработанной на предприятии и утвержденной в установленном порядке. В данной программе предусмотрены и представлены:

1) порядок ветеринарно-санитарного контроля показателей качества и санитарной безопасности сырья, используемого при изготовлении цельномышечной продукции, условий и сроков его хранения до переработки;

2) периодичность ветеринарно-санитарного контроля сырья, используемого при изготовлении цельномышечной продукции, перечень мероприятий по его контролю;

3) перечень контролируемых этапов и технологических операций процесса изготовления цельномышечных изделий из свинины;

4) графики и технического обслуживания и санитарной обработки технологического оборудования и инвентаря, используемых при производстве цельномышечных изделий из свинины;

5) перечень мер, направленных на предупреждение и выявление нарушений технологии и гигиены производства цельномышечных копчёных изделий из свинины;

6) периодичность ветеринарно-санитарного контроля показателей качества и санитарной безопасности готовых цельномышечных копчёных изделий из свинины, объем мероприятий по данному виду контроля, перечень контролируемых при этом показателей;

7) порядок контроля условий и сроков хранения готовых цельномышечных копчёных изделий на предприятии перед их отправкой в торговую сеть;

8) графики и режимы проведения санитарной обработки, уборки, работ по дезинфекции, дезинсекции и дератизации производственных помещений, оборудования, инвентаря;

9) перечень и периодичность проведения мероприятий по обеспечению работниками предприятия требований производственной и личной гигиены при изготовлении мясной продукции;

10) перечень должностных лиц, несущих персональную ответственность за выполнение программы производственного ветеринарно-санитарного контроля.

Санитарную обработку производственных помещений, оборудования и инвентаря в ООО «Антей» проводят после каждой производственной смены. Контроль качества санитарной обработки (дезинфекции) производственных помещений и оборудования осуществляется при бактериологическом

исследовании смывов и соскобов со стен цеха и технологического оборудования. При этом в смывах и соскобах определяется наличие бактерий группы кишечной палочки и патогенной микрофлоры, в том числе сальмонелл. Бактериологический контроль санитарного состояния производства мясных продуктов на предприятии проводится в испытательном лабораторном центре филиала ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области в г. Троицке и Троицком, Октябрьском, Чесменском районах», имеющем соответствующую аккредитацию. Лабораторный контроль показателей качества и санитарной безопасности готовой цельномышечной продукции, выпускаемой предприятием, осуществляется в этом же учреждении.

Мероприятия, направленные на соблюдение производственной и личной гигиены работниками предприятия, включают постоянный контроль использования ими спецодежды и обуви, регулярный контроль состояния здоровья работников предприятия, контроль санитарно-гигиенического состояния бытовых и туалетных комнат.

Заключение. Организация ветеринарно-санитарного контроля при производстве цельномышечной копчёной продукции из свинины на мясоперерабатывающем предприятии ООО «Антей» отвечает требованиям действующей нормативной документации, что способствует выпуску предприятием мясных изделий с высокими качественными и ветеринарно-санитарными характеристиками.

Литература

1. Иванова, В. Г. Анализ санитарного контроля в производственных цехах перерабатывающих предприятий на примере цеха обвалки «КМК» / В. Г. Иванова, О. Ю. Леденева // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса : сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского ГАУ, Новосибирск, 20 октября 2021 года. – Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. – С. 348–350.
2. Крыгин, В. А. Влияние способа копчения на товарные и санитарные показатели копчёного изделия из мяса птицы / В. А. Крыгин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 3 (89). – С. 236–239.
3. Крыгин, В. А. Организация ветеринарно-санитарного контроля при производстве мясных продуктов / В. А. Крыгин // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Е. П. Ващекина, Брянск, 24 января 2023 года. – Брянск : Брянский ГАУ, 2023. – С. 147–151.
4. Крыгин, В. А. Влияние многофункциональных пищевых добавок на потребительские свойства копчено-вареных продуктов из свинины / В. А. Крыгин, О. В. Швагер // Актуальные проблемы потребительского рынка товаров и услуг : материалы IV Международной заочной научно-

- практической конференции, посвященной 30-летию Кировского ГМУ, Киров, 19 апреля 2017 года. – Киров : Кировский ГМУ, 2017. – С. 105–109.
5. Крыгин, В. А. Влияние способа копчения на потребительские свойства копчено-вареных продуктов из свинины / В. А. Крыгин, О. В. Швагер // Современные аспекты товароведения и экспертизы потребительских товаров. Экономика АПК. Актуальные проблемы подготовки кадров в системе профессионального образования. Вопросы истории, философии и политологии : материалы Международных научно-практических конференций, Троицк, 30-31 марта 2011 года. – Троицк : Южно-Уральский ГАУ, 2011. – С. 87–90.
 6. Леденева, О. Ю. Особенности ветеринарного обслуживания на мясоперерабатывающем предприятии / О. Ю. Леденева, Ю. В. Басанцова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : сборник III Всероссийской (национальной) научной конференции, Новосибирск, 20 декабря 2018 года. – Новосибирск : Новосибирский ГАУ, 2018. – С. 740–742.
 7. Серегин, И. Г. Эффективность ветеринарно-санитарного контроля сырья и продукции / И. Г. Серегин, М. П. Бутко // Мясная индустрия. – 2009. – № 4. – С. 13–18.

УДК 378.146 ; 378.4:619

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ» СТУДЕНТАМ ВЕТЕРИНАРНОГО ФАКУЛЬТЕТА

Ярошук А. И.

ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье приведены основные аспекты преподавания дисциплины «Управление проектами» для студентов ветеринарного факультета ФГБОУ ВО Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины, которые могут быть полезны при разработке методик преподавания этой дисциплины и в других сельскохозяйственных вузах. Указаны особенности соотношения теоретического и практического материала, отмечена эффективность использования в работе деловых игр. Отдельно рассмотрены этапы деловых игр в рамках освоения дисциплины.

Ключевые слова: деловая игра, студенты, управление проектами, преподавание, ветеринарный университет

FEATURES OF TEACHING OF "PROJECT MANAGEMENT" TO STUDENTS OF THE VETERINARY FACULTY

Yaroshchuk A. I.

FSBSI HE St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Saint-Petersburg, Russia

Annotation. The article presents the main aspects of teaching the discipline "Project Management" for students of the Veterinary Faculty of the St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, which may be useful in developing teaching methods for this discipline in other agricultural universities. The features of the ratio of theoretical and practical material are indicated, the effectiveness of using business games in work is noted. The stages of business games within the framework of mastering the discipline are considered separately.

Keywords: business game, students, project management, teaching, veterinary university

Введение. Выпускники высших учебных заведений должны показывать не только блестящие знания по освоенным дисциплинам, но и уметь адаптироваться к условиям будущей работы, работать в коллективе, ставить краткосрочные и долгосрочные цели. Конкуренция на рынке труда может сложиться таким образом, что даже хорошо подготовленный выпускник не сможет получить желаемую работу ввиду отсутствия навыков адаптивности, коммуникации, целеполагания и пр.

В целом, эффективность обучения студентов зависит от методик преподавания дисциплин – от соотношения теоретического и практического материалов в цикле обучения, от подачи материала, от получения обратной связи от студентов и т.д. Поэтому сотрудники кафедр постоянно обновляют свои рабочие программы, переписывают учебные пособия и шлифуют свои методики преподавания, чтобы студенты могли не просто запоминать предлагаемый материал, но и осмысливать его, перерабатывать для рабочих целей. Преподавание непрофильных дисциплин для студентов ветеринарных факультетов требует большей настойчивости и изобретательности от преподавателя, т.к. студенты, особенно старших курсов, часто воспринимают такие дисциплины как «лишние» и внутренне сопротивляются их освоению [1-5].

Материалы и методы. Преподавание дисциплины «Управление проектами» происходит у студентов третьего курса факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины (у всех форм обучения). Разработка методики преподавания велась с использованием специализированных литературных источников, с учетом опыта преподавателей других (не сельскохозяйственных) вузов, а также на основе собственного опыта, полученного в процессе ведения дисциплины.

Результаты исследований и их обсуждение. В процессе преподавания дисциплины «Управление проектами» выяснилось, что студенты, посещая первое занятие, зачастую настроены скептически, т.к. к третьему курсу они уже привыкли изучать профильные предметы – физиологию, кормление животных, ветеринарную микробиологию и другие, поэтому преподавателю необходимо прилагать больше сил и усердия для того, чтобы вовлечь студента в учебный процесс и, соответственно, получить желаемый результат обучения. В преподавании этой дисциплины мы считаем важным дать студенту возможность самому добывать необходимые сведения и применять их по отношению к своему проекту, просчитывая будущие риски и сложности. Поэтому методика преподавания должна выстраиваться в практической взаимосвязи теоретического материала и непосредственно действия. Мы нашли удобным и эффективным после подачи теоретического материала включать в работу со студентами бизнес-игры или бизнес-симуляции, когда студенты объединяются в группы по 5-6 человек и решают общие задачи на протяжении семестра. Эта методика позволяет отработать не только необходимый объем материала, но также развивает личностные компетенции студентов, учит их самостоятельности в принятии решений, развивает навыки коммуникаций друг с другом [1-4]. Немаловажно, что в процессе освоения дисциплины студенты должны научиться ставить цели для развития проекта, т.к. во многих других дисциплинах, изучаемых студентами ветеринарного факультета, навык целеполагания не всегда развивается.

При разработке методики преподавания дисциплины «управление проектами» учитывалось соотношение подачи теоретического материала и деловой игры (бизнес-игры). Мы нашли удобным и эффективным их соотношение в равных долях. Однако необходимо отметить, что по нашему опыту при смещении доли теории и практики в сторону теоретических материалов эффективность работы студентов в команде проекта снижалась.

В процессе освоения методики мы обратили внимание, что во время поведения деловой игры происходит неравномерное использование общих (личностных) навыков студентов и их профессиональных навыков. Мы связываем это с различными уровнями взаимодействия в команде проекта в зависимости от этапа развития игры. Так, на этапе введения в деловую игру студентам преимущественно необходимо показать навыки самопрезентации и коммуникации (в том числе невербальной), при этом доля демонстрации профессиональных навыков (узкоспециализированных) низка. После введения в игру наступает этап адаптации участников команды, где студенты, наоборот, в большей части используют свои профессиональные знания для постановки цели проекта, разработки основных вех его осуществления.

Этап коммуникации больше заточен под конфликты, поиск решений и управление проблемными ситуациями. Осуществляется моделирование сложных сценариев, открытые вопросы преобладают над закрытыми, бизнес-игры направлены на развитие нестандартного психологического мышления и навыков переговоров. Особенно делается акцент на конкретные рабочие

ситуации из профессиональной области знаний участника игры. Доли профессиональных знаний и коммуникативных навыков здесь примерно одинаковы, как и на этапе оценки или учета результатов работы команды проекта. На этапе оценки преподаватель (или даже комиссия преподавателей) принимает защиту проекта, задает необходимые вопросы. Этот этап необходимо заранее обсудить со студентами, желательно заранее озвучить критерии оценки.

При разработке методики преподавания дисциплины на всех этапах деловой игры преподавателю необходимо учитывать способы наблюдения за развитием игры и за освоением навыков студентами. Для этого преподаватель должен наблюдать за процессом игры, иногда вмешиваться, чтобы направить команды в нужном направлении или помочь выйти из тупиковой ситуации и обязательно обращать внимание на развитие конфликтов внутри команд, т.к. могут возникнуть случаи, когда для сохранения эффективности курса необходимо вмешательство преподавателя.

Заключение. Преподавая не узкопрофильные дисциплины для студентов ветеринарного факультета, сотрудникам кафедр приходится дополнительно мотивировать студентов к освоению дисциплины, чтобы получить желаемый уровень обучения. Для этого необходимо разрабатывать собственные методики преподавания предмета. В процессе разработки методики преподавания дисциплины «Управление проектами» для студентов третьего курса факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины мы выявили следующие эффективные составляющие:

1. Кроме подачи теоретического материала для качественного освоения дисциплины «управление проектами» студентами необходимо использовать практические задания.
2. Практическая часть занятия успешно отрабатывается в форме деловой игры (бизнес-игры).
3. В процессе проведения деловой игры важно обращать внимание на ее этапы, т.к. доля личных и профессиональных навыков, требуемая для реализации проекта, неодинакова.
4. Преподаватель занимает особое место «наблюдателя» в процессе деловой игры, он должен постоянно отслеживать происходящее в группах, корректировать реализацию проекта, помогать студентам и контролировать ситуацию.

Литература

1. Бледнов, А. И. Имитационные деловые игры в преподавании дисциплины «Основы ветеринарии» / А. И. Бледнов // Образование. Инновации. Качество : материалы V Международной научно-методической конференции. – 2012. – С. 151–152.

2. Ермакова, Н. В. Деловая игра «Контроль качества сельскохозяйственной продукции» / Н. В. Ермакова // Символ науки : международный научный журнал. – 2016. – № 5-2 (17). – С. 151–152.
3. Понамарёв, В. С. Менеджмент качества при оценке биоэквивалентности / В. С. Понамарёв // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2022. – № 2. – С. 98–101.
4. Ярощук, А. И. Опыт проведения деловой игры со студентами факультета ветеринарной медицины / А. И. Ярощук // Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК : материалы международной научно-практической конференции молодых ученых. – 2022. – № 1. – С. 326–330.
5. Shmeleva, Zh. N., Kozulina, N. S., Shmeleva, R. V. The use of the business game as a means of improving the quality in economic disciplines teaching / Zh. N. Shmeleva, N. S. Kozulina, R. V. Shmeleva // Azimuth of Scientific Research : Pedagogy and Psychology. – 2020. – № 4 (33). – С. 279–283.

УДК 619:579.882.11:616-097:636.39

ИЗЫСКАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ДОЗЫ ПОЛИВИДОВОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ХЛАМИДИОЗА ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Яшагина Л. А.², Евстифеев В. В.^{1,2}, Галиуллин А. К.², Яковлев С. И.¹,
Хусаинов Ф. М.¹

¹ФГБНУ Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности, Казань, Россия

² ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, Казань, Россия

Аннотация. Отработана иммунизирующая доза экспериментальной поливидовой вакцины против хламидиоза животных для крупного рогатого скота. Оптимальными объемами биопрепарата для иммунизации телят и коров являются дозы вакцины 1 см³ и 2 см³ соответственно. Уровень специфических хламидийных антител на 30 сутки после вакцинации варьировался в пределах средних титров 1:60 у телят и 1:50 у коров. Экспериментально было подтверждено, что однократное введение экспериментальной вакцины телятам и коровам обеспечивает циркуляцию хламидийных антител в их крови на протяжении более чем шести месяцев после иммунизации.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, хламидиоз, антигенная активность, доза вакцины, штамм хламидий

FINDING THE OPTIMAL DOSE OF A POLYVID VACCINE AGAINST CHLAMYDIA FOR CATTLE

Yashagina L. A.², Evstifeev V. V.^{1,2}, Galiullin A. K.², Yakovlev S. I.¹,
Khusainov F. M.¹

¹FSBSI Federal Center for Toxicological, Radiation and Biological Safety, Kazan, Russia

²FSBSI HE Kazan State Academe of Veterinary Medicine N.E. Bauman, Kazan, Russia

Annotation. An immunizing dose of an experimental polyvid vaccine against animal chlamydia for cattle has been worked out. The optimal volumes of the biopreparation for immunization of calves and cows are vaccine doses of 1 cm³ and 2 cm³, respectively. The level of specific chlamydial antibodies at 30 days after vaccination varied within the average titers of 1:60 in calves and 1:50 in cows. It has been experimentally confirmed that a single administration of the experimental vaccine to calves and cows ensures the circulation of chlamydia antibodies in their blood for more than six months after immunization.

Key words: cattle, chlamydia, antigenic activity, vaccine dose, chlamydia strain

Несмотря на неоспоримые достижения в разработке ветеринарных профилактических препаратов проблема инфекционных болезней продуктивного поголовья скота (вирусной и бактериальной этиологии) является актуальной [1,4]. Хламидийные инфекции вызывают ряд клинических проявлений инфекционного процесса у инфицированных животных, среди которых наиболее экономически затратными являются аборт и рождение слабого и нежизнеспособного потомства [5, 6].

Учитывая полученный опыт многолетнего изучения проблемы хламидиоза животных и практического применения различных мер борьбы с этим заболеванием установлено, что применение антибактериальных препаратов для лечения инфицированных животных в условиях производства малоэффективно, трудозатратно и экономически невыгодно. Наиболее перспективным направлением борьбы с хламидиозом животных является вакцинопрофилактика [6, 7], поэтому разработка и внедрение в ветеринарную практику новых эффективных средств специфической профилактики животных остается актуальной задачей.

Одним из важных этапов, при внедрении вакцины в производство является разработка схемы применения препарата, изучение его эффективности при разных способах введения, кратности и дозы прививки, обеспечивающей наилучшую защиту животных от развития инфекций. Изучение и отработка оптимальной дозы введения препарата позволяет добиться положительного эффекта от специфической профилактики нанося минимальный вред животному от введения антигена, при этом не допуская не обоснованного расхода, используемого для специфической профилактики дорогостоящего биопрепарата.

В течение последних нескольких лет в ФГБНУ ФЦТРБ-ВНИВИ были проведены исследования по разработке поливидовой вакцины против хламидиоза [3, 8, 9]. Были изучены антигенная активность экспериментальных

серий вакцины на лабораторных животных, а также их токсичность, реакция гиперчувствительности замедленного типа и иммуногенность [2]. На следующем этапе исследований было целесообразно определить оптимальную иммунизирующую дозу поливидовой вакцины против хламидиоза животных на одном из видов целевых животных (крупный рогатый скот), что и явилось целью данного исследования.

Материалы и методы исследований. Исследование проводили в одном из животноводческих хозяйств, благополучном по инфекционным заболеваниям животных, на разных возрастных группах крупного рогатого скота, а именно, на 16 телятах в возрасте от 1 до 3 месяцев, живой массой от 50 до 60 кг и 16 коровах в возрасте от 1 до 2 лет, живой массой от 300 до 500 кг. Животные были клинически здоровы и серонегативны в РСК к специфическому хламидийному антигену.

Телята были разделены на 4 группы по 4 животных в каждой. Первую, вторую и третью группы животных иммунизировали поливидовой вакциной против хламидиоза животных в объемах 0,5 см³, 1,0 см³ и 2,0 см³, соответственно. Четвертую группу не вакцинировали (контроль). Вакцину вводили строго внутримышечно в область верхней трети шеи.

Коров аналогично поделили на 4 группы по 4 животных. Три группы вакцинировали в объемах 1,0 см³, 2,0 см³ и 3,0 см³. Животные четвертой группы являлись контролем.

На 30, 60, 90 и 180 сутки проводили забор проб сывороток крови у животных всех групп, которые в дальнейшем исследовали в реакции связывания комплемента с целью определения наличия в них специфических хламидийных антител.

За оптимальную прививочную дозу вакцины принимали минимальный объем биопрепарата, вызывающий максимальный уровень выработки хламидийных антител в крови вакцинированных животных, введение которого не вызывало реактогенных реакций у иммунизированных животных.

Реакцию связывания комплемента ставили в соответствие с инструкцией утвержденной Заместителем руководителя Россельхознадзора от 3 марта 2008 года для «Набора антигенов и сывороток для серологической диагностики хламидиозов сельскохозяйственных животных (РОСС RU.ФВ01.Н00022).

Статистическая обработка полученных данных проводилась на персональном компьютере с использованием пакета программного обеспечения Microsoft Excel 2010.

Результат исследований. На рисунке 1 представлена динамика накопления специфических хламидийных антител в сыворотках крови иммунизированных животных, выраженных в средних титрах по каждой группе.

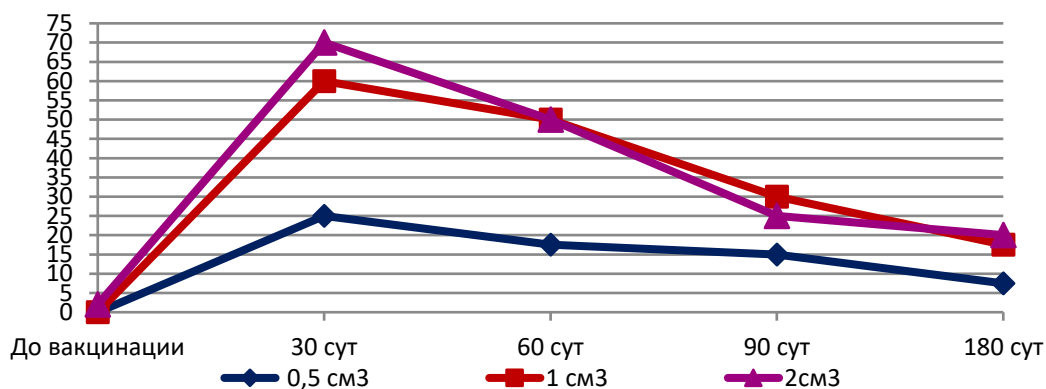


Рисунок 1 – Динамика выработки специфических антител у телят при различных дозах введения поливидовой вакцины: Ось X – срок после иммунизации; Y – обратная величина титров специфических хламидийных антител

Исходя из экспериментальных данных, представленных на рисунке 1, установлено, что во всех опытных группах максимальные титры антител были выявлены на 30 сутки. Наивысшие средние титры были зафиксированы в группах животных, вакцинированных в объемах 1 см³ (титр 1:60) и 2 см³ (титр 1:70). Далее на протяжении последующих пяти месяцев концентрация комплементсвязывающих хламидийных антител в сыворотках крови телят второй и третьей групп снижались. Значительной разницы антигенной активности, связанной с объемом введенного препарата, на протяжении этого срока у животных этих групп выявлено не было. Исходя из этого оптимальной прививочной дозой вакцины для телят является объем биопрепарата равный 1 см³.

На рисунке 2 представлена динамика накопления комплементсвязывающих антител в сыворотках крови животных трех групп, иммунизированных разными дозами вакцины, выраженных в средних титрах по группе.

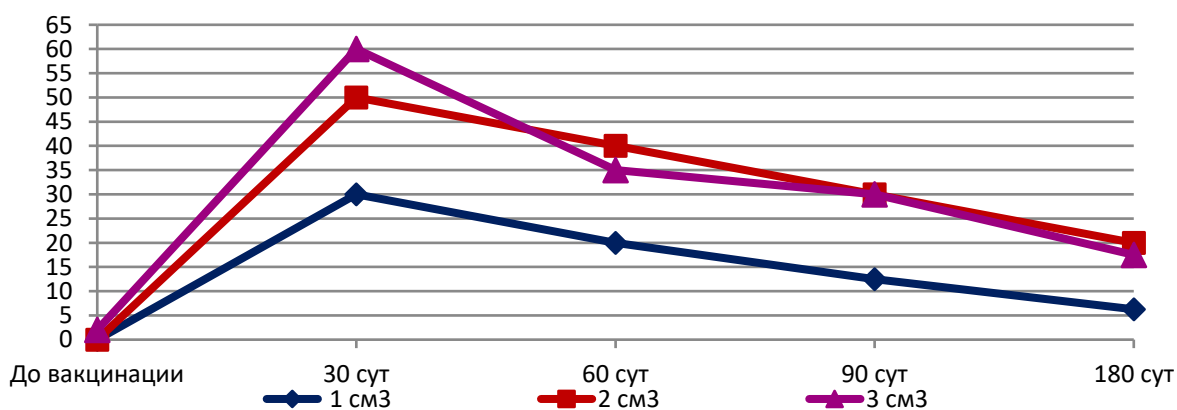


Рисунок 2 – Динамика выработки специфических антител у коров при различных дозах введения поливидовой вакцины: Ось X – срок после иммунизации; Y – обратная величина титров специфических хламидийных антител

Как видно из рисунка 2, на протяжении всего исследования самые низкие показатели антигенной активности вакцины были выявлены в первой группе животных, иммунизированных в объеме 1 см³.

Во второй и третьей группах максимальные титры антител были выявлены на 30 сутки после вакцинации и равнялись титрам 1:50 и 1:60, соответственно. Далее их концентрация снижалась. Несмотря на то, что в третьей группе животных на 30 сутки уровень специфических хламидийных антител был несколько выше чем во второй на протяжении последующих пяти месяцев исследования концентрация хламидийных иммуноглобулинов в группе коров, иммунизированных в объеме 2 см³ была выше или равна средним титрам у животных третьей группы. Исходя из этого проводить иммунизацию животных в объеме 3 см³ нецелесообразно и оптимальная иммунизирующая доза поливидовой вакцины против хламидиоза животных для коров определена в объеме 2 см³.

Заключение. Таким образом, в результате проведенных исследований было установлено, что оптимальная прививочная доза поливидовой вакцины против хламидиоза для телят и коров при внутримышечном однократном введении составила 1,0 см³ и 2,0 см³ соответственно. Эти дозы стимулировали выработку комплементсвязывающих хламидийных антител в высоких титрах и не вызывали осложнений у животных после введения.

Литература

1. Евстифеев, В. В. Усовершенствование средств специфической профилактики хламидиоза крупного рогатого скота / В. В. Евстифеев // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29. – № 3. – С. 54–55.
2. Изучение антигенной и иммуногенной активности универсальной вакцины против хламидиоза сельскохозяйственных животных на лабораторных животных / С. И. Яковлев, Ф. М. Хусаинов, В. В. Евстифеев [и др.] // Современные проблемы и перспективы развития естествознания : материалы Национальной научно-практической конференции, Уфа, 08-09 июня 2020 года. – Уфа : Башкирский ГПУ им. М. Акмуллы, 2020. – Том 2. – С. 40–45.
3. Клинико-эпизоотологическое проявление хламидийного аборта у коз / Ф. М. Хусаинов, В. В. Евстифеев, Г. И. Хусаинова [и др.] // Ветеринарный врач. – 2018. – № 3. – С. 41–44.
4. Понаськов, М. А. Оптимальная иммунизирующая доза вирус-вакцины против вирусных пневмоэнтеритов «Большевак» / М. А. Понаськов // Вестник Алтайского ГАУ. – 2022. – № 7 (213). – С. 56–61.
5. Течение хламидиоза и его профилактика на свинокомплексе / Р. Х. Хамадеев, Ф. М. Хусаинов, А. З. Равилов [и др.] // Ветеринария. – 2000. – № 12. – С. 14.
6. Хламидиозы животных и человека / В. А. Федорова, А. М. Ляпина, М. А. Хижнякова [и др.]. – Москва : Наука, 2019. – 135 с.
7. Эффективность специфической профилактики с использованием ассоциированной вакцины против парагриппа-3, инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи и хламидиоза КРС / В. В. Евстифеев, В. Г.

Гумеров, М. Н. Коннов [и др.] // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2019. – № 1. – С. 11–16.

8. Яковлев, С. И. Изучение некоторых биологических свойств хламидий, выделенных при аборте коз / С. И. Яковлев // Наука и инновации в АПК XXI века : материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 145-летию академии, Казань, 15-16 марта 2018 года. – Казань : Казанская ГАВМ имени Н.Э. Баумана, 2018. – С. 211–214.
9. Data of de novo genome assembly of the *Chlamydia psittaci* strain isolated from the livestock in Volga Region, Russian Federation / V. A. Feodorova, S. S. Zaitsev, M. A. Khizhnyakova [et al.] // Data in Brief. – 2020. – Vol. 29. – P. 105190.

Научное издание

**Современные научно-практические
достижения в ветеринарии**

Сборник статей XXIII Международной
научно-практической конференции

19-20 апреля 2024 года

Выпуск 15

Технический редактор – Тарасова Н. Г., Игитова О. В.

Компьютерный набор и обработка – Скорнякова О.О.