

Министерство сельского хозяйства Курской области
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова»
Совет молодых ученых Курского ГАУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»

МОЛОДЕЖНАЯ НАУКА – РАЗВИТИЮ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

(материалы V Международной научно-практической
конференции студентов, аспирантов и молодых ученых,
г. Курск, 21 ноября 2024 г., ч. 2)

Курск
Издательство Курского ГАУ
2025

УДК 338.43:001(06)
ББК 65.32:72я5
М 75

М 75 Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса (материалы V Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Курск, 21 ноября 2024 г., ч. 2) [Текст]. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – 454 с.

ISBN 978-5-7369-0931-5

Материалы V Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, проведенной 21 ноября 2024 г., издаются в 3 книгах. В них опубликованы статьи: по агрономии, технологии хранения и переработки растениеводческой продукции; по актуальным вопросам зоотехнической науки и переработки продукции животноводства; о современных средствах и способах профилактики и лечения болезней животных, перспективных направлениях развития ветеринарной медицины; по вопросам инженерно-технического обеспечения АПК; о финансово-экономических аспектах развития АПК; по социально-гуманитарным наукам в аграрном вузе.

Для научных работников, профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов высших учебных заведений.

Редакционная коллегия: Мусьял А.В., к. экон. наук (председатель); Жилияков Д.И., д. экон. н., доц., (зам. председателя); Малахов А.В., к. экон. н., доц.; Башкирев А.П., д. техн. н., проф.; Векленко В.И., д. экон. н., проф.; Глебова И.В., д. с.-х. н., доц.; Долгополова Н.В., д. с.-х. н.; Еременко В.И., д. биол. н., проф.; Кибкало Л.И., д. с.-х. н., проф.; Наумов М.М., д. вет. н.; Пигорев И.Я., д. с.-х. н., проф.; Пигорева О.В., д. ист. н., доц.; Сеин О.Б., д. биол. н., проф.; Серебровский В.И., д. техн. н., проф.; Сивак Е.Е., д. с.-х. н., доц.; Солошенко В.М., д. с.-х. н., проф.; Фомин О.С., д. экон. н., проф.

Ответственный за выпуск Жилияков Д.И.

ISBN 978-5-7369-0931-5

© Курский ГАУ, 2025

ВОПРОСЫ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АПК

УДК 621.373: 631.348.8

ВЛИЯНИЕ СВЧ-ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ НА МИКРОФЛОРУ ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ

Белозерова С.В., аспирант, 79114412800@yandex.ru,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Россия

Аннотация. Представлены результаты научных исследований воздействия СВЧ обработки на обеззараживание зерновых культур на примере зерна ячменя. Выявлены основные закономерности влияния времени и режимов обработки зерна электромагнитным полем СВЧ диапазона на грибковую микрофлору зерновых культур. Определены оптимальные параметры экспериментальной установки, обеспечивающие обеззараживание зерна ячменя в соответствии с государственными стандартами.

Ключевые слова: СВЧ обработка, экспериментальная установка, параметры, микрофлора зерна, ячмень.

Производство зерновых злаковых культур является важным приоритетом, обеспечивающим экспорт зерна в соответствии с прогнозными значениями по ключевым товарным позициям [1]. При этом необходимо обеспечивать внутренние потребности регионов в основных зерновых культурах, способствующих развитию и повышению эффективности животноводства. Формирование инновационных технологий производства зерновых злаковых культур должно быть направлено на увеличение урожайности и повышение их питательной ценности. Для дальнейшего развития производства зерновых культур важную роль играет повышения качества семян перед посевом.

Обеззараживание семян электромагнитным полем СВЧ диапазона от вирусных, грибных и бактериальных инфекций способствует снижению использования или исключения применения ядохимикатов в сельском хозяйстве при одновременном росте посевных и фитосанитарных свойств зерна злаковых культур.

Исследования в области разработки технических устройств для обеззараживания зерна злаковых культур на основе электромагнитного поля СВЧ позволяют повысить экономическую эффективность и обеспечить продовольственную безопасность.

Целью исследования является оценка влияния СВЧ-обеззараживания на микрофлору зерна ячменя. Основными задачами исследования являются:

- обоснование конструкторской разработки для обеззараживания зерна на основе СВЧ-излучения;
- исследование микрофлоры зерна при различных режимах обработки;
- анализ влияния технологии обработки зерновых культур на качественные показатели семян.

В качестве объекта исследования используется технологический процесс СВЧ обработки зерна перед посевом экспериментальной установкой, обеспечивающей равномерность обработки семенного материала. Научная новизна исследования заключается в определении оптимального режима СВЧ обработки семенного материала, обеспечивающего, в том числе, и обеззараживание зерна злаковых культур. В исследовании использован метод смыва и метод раскладки.

Исследование научных работ по вопросам создания технических средств для предпосевной обработки семян на основе СВЧ-излучения подтверждают эффективность данного подхода [2]. При этом остаются нерешенными вопросы определения оптимальных технических параметров средств и технологий СВЧ-обеззараживания для конкретной грибковой микрофлоры [3].

Равномерное и эффективное обеззараживание семенного зерна злаковых культур обеспечивается за счет использования предложенной конструкторской разработки (рисунок 1).

Технический результат достигается за счет того, что зерно из бункера питателя, состоявшего из непосредственно бункера (1) и дозирующего устройства (2) поступает в желоб вибрационного транспортера (3), установленный на пружинной подвеске поворотной рамы (4), где под воздействием движущей силы, формируемой колебательными движениями эксцентриков (5) с массой m и эксцентриситетом e , вращающимися с частотой n , расположенными на концах вала электродвигателя (6), и изменяемым углом наклона желоба транспортера α , движется по транспортеру.

В экспериментальных исследованиях варьировали время обеззараживания путем изменения подачи зернового материала, угла наклона желоба и массы эксцентриков, при контроле зараженности зерна, подтверждаемом фитосанитарными анализами проб на микрофлору.

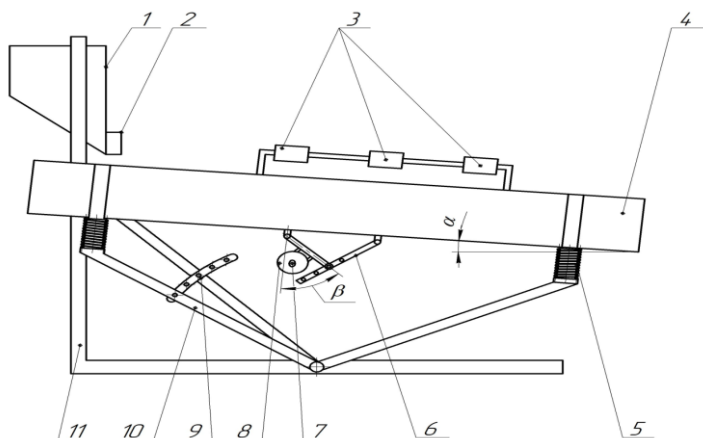


Рисунок 1 – Схема установки для СВЧ-обеззараживания зерна злаковых культур: 1 – бункер, 2 – дозатор, 3 – магнетроны СВЧ камеры, 4 – желоб, 5 – пружинная подвеска, α – угол наклона желоба, 6 – механизм изменения угла направления колебаний, β – угол направления колебаний, 7 – эксцентрики, 8 – электродвигатель, 9 – механизм изменения угла наклона желоба, 10 – поворотная рама, 11 – осто́в.

При исследовании микрофлоры зерна был использован метод смыва: 10 г цельного зерна перенесли стерильным пинцетом в колбу с 90 мл стерильной воды, встряхнули в течение 10 мин, отстаивали 1-2 мин, затем отфильтровали через 3-4 слоя стерильной марли. Далее провели последовательные десятикратные разведения на стерильном физиологическом растворе до 1:1000000 и засеяли три последних разведения на простые (мясо-пептонный агар) и специальные (Сабуро) питательные среды по 0,1 мл на поверхности, распределяя жидкость стерильным шпателем. Чашки поместили в термостат при температуре 25-30°C на 48-72 ч.

В исследовании проведены посевы 10 проб зерна при различных режимах СВЧ-обработки. Учет посевов проводили через 48-72 часа, исследовали образовавшиеся колонии путем отбора материала, приготовления микропрепарата и его окрашивания сложным методом (по Граму).

В дальнейшем исследовании микрофлоры зерна использован метод раскладки: по 100 зёрен раскладывают на поверхность мясо-пептонного агара (МПА) стерильным пинцетом. Через 48 часов на

чашках Петри, где использовался метод раскладки, был замечен рост микроорганизмов.

Результаты микроскопического исследования посева зерна методом смыва на чашках Петри при различных режимах СВЧ-обработки семян злаковых культур представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты микроскопического исследования посева зерна методом смыва на чашках Петри (фрагмент)

Образец	№ разведения	Описание колоний	Описание мазка
Проба 1, МПА	IV	3 колонии (2 слившиеся в одну) Жёлтый цвет с ровными краями; коричневато-го цвета, с гладкой, блестящей поверхностью, ровными краями	Г+ короткие палочки
	V	3 колонии: жёлтая (описание в проба 1, МПА IV); Кремовая – 7-8 мм в диаметре, гладкая, блестящая поверхность, волнистые края.	Г+ микрококки
	VI	10-15 колоний Беловатого цвета, с неровными краями	Г+ палочки спорообразующие
Проба 1, Сабура	IV	Роста колоний нет	—

По результатам исследования можно сделать следующие выводы:

- при исследовании микрофлоры зерна методом раскладки обнаружены первые признаки роста через 48-72 ч, выявлены бациллы,

актиномицеты, плесневые грибы (р.Мисог), которые вызывают гниение, плесневение, накопление микотоксинов;

- при исследовании микрофлоры зерна методом смывов первые заметные признаки роста появились на 5-7-е сутки;

- определение общего количества микроорганизмов в 1 мл смыва в пробе контроль - от 2 млн до 11 млн клеток;

- при СВЧ обработке семян ярового ячменя в размере 15с инфицированность микрофлорой снижена на 85% по сравнению с контрольной пробой.

Список использованных источников

1. Медведева Н.А., Белозерова С.В. Оценка развития аграрного сектора региона: статистический аспект // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – №3(70). – С. 139-145.

2. Исаев А.В., Бастрон А.В. Разработка установки для посева семян с предварительной обработкой в СВЧ-поле // Вестник КрасГАУ. – 2015. – №9(108). – С. 155-158.

3. Королев А.А., Тюрина С.Б. Анализ применения микроволнового излучения в технологиях стерилизации растительного сырья // НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств. – 2019. – №3. – С. 81-91.

4. Малышев С.А., Трубников В.Н. К вопросу обоснования конструкции энергосберегающего измельчителя зерна // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 03–04 декабря 2020 года. Часть 4. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 151-154.

5. Моделирование тепловых процессов нагрева семян рапса при обработке в ЭМП СВЧ / Е.С. Семина и др. // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2020. – № 2(11). – С. 123-129.

THE IMPACT OF SHF-DECONTAMINATION ON GRAIN MICROFLORA OF BARLEY

Belozerova S.V.

Abstract. The results of the scientific research of SHF-treatment on decontamination of grain crops are introduced through the example of barley grain. The main impact regularities of time and modes of treat-

ment of grain by the magnetic field of SHF-diapason on the fungal microflora of grain crops are defined. The optimal parameters of an experimental unit, providing the decontamination of barley grain, are specified in accordance with the state standards.

Key words: SHF-treatment, experimental unit, parameters, grain microflora, barley.

УДК 69:658.5

УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Келарь А.В., студент магистратуры, dir@pdoma.ru,

Бурчик В.В., кандидат экон. наук, доцент,

shaman-vsh13@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, Россия

Аннотация. Рассматриваются принятия решений по строительству жилых, производственных зданий, а также общеобразовательных учреждений, их своевременность и месторасположения.

Ключевые слова: управленческие решения, промышленные, жилые, социально-культурные, общеобразовательные, объекты, месторасположение.

К достоинствам группового решения относится то, что группа менее склонна, по сравнению с единоличным мнением, принимать явно плохое решение. Особенно ценно это свойство, когда ошибка может привести к большим затратам [1. - С.358].

Групповое принятие решения требует создание идеи наилучшими участниками, которые затем принимаются другими участниками совещания. Как правило группой не принимается явно плохое управленческое решение, это важно, так как снижает, или вообще не допускает больших затрат в последствии. Это видно, так как важнейшие вопросы на высших уровнях управления, включая правительственные, принимаются коллективно, например, собранием акционеров, советом директоров, комитетами или комиссиями.

В строительстве это достаточно важно, так как оно является материалоемким и дорогостоящим и занимает достаточно продолжительный период как, само строительство так, и эксплуатация объекта строительства, которые иногда становятся историческими объектами культуры.

При этом единоличные решения в строительстве не отменяются, так на уровне мастера, прораба принимается большое количество решений по разнообразным событиям, начиная от личностных и заканчивая достаточно важными для стройки самого большого уровня, например, в период стихийных явлений, например, крупных наводнений, ливней, ураганов и т.п.

При это даже небольшое неверное решение может привести к большим затратам при выполнении строительно-монтажных работ (СМР), примеров тому достаточно, даже в довольно развитом жилищном строительстве, где все уже известно и знакомо.

Строительство в удаленных районах тем более зависимо от принятых решений, так как они достаточно удалены от промышленных баз, проектных институтов и т.п.

При принятии решения о новом строительстве учитывать множество факторов, которые первоначально кажутся незначительными и поэтому иногда не привлекают внимание. Затем оказывается, что большой труд, множества людей и даже начало эксплуатации предприятия оказалось напрасным. В качестве примера можно привести строительство и эксплуатации хлопкопрядильной, швейной фабрик в г. Благовещенске закончилось очень быстро. К сожалению таких примеров, по России множество, как и причин приведших к этому.

Поэтому к строительству любого объекта, в том числе и на селе, необходимо подходить с тщательной проработкой множества дополнительных вопросов, кроме самого места расположения, необходимо решить или предусмотреть решение еще ряда вопросов:

- место сбыта будущей продукции;
- поставку сырья или соответствующих компонентов;
- наличие необходимых источников энергии;
- доступность к необходимым коммуникациям;
- наличие необходимых рабочих кадров;
- возможность подготовки соответствующих профессий;
- строительство вахтовых поселков;
- строительство будущего жилья для кадров строящегося предприятия;
- наличие или строительство объектов социально-культурного назначения.

При строительстве крупных объектов, золотодобывающих предприятий, как и при строительстве газоперерабатывающего комбината вблизи г. Свободного создавались вахтовые поселки для

строителей. Достаточно удобные для проживания, хорошей доступности от места работы.

Строительство космодрома в области дало новое направление в развитии г. Свободного и места расположения работников космодрома г. Циолковского, в котором расположен замечательный микрорайон для их проживания.

В 2021 г. было проведено обследование жилых домов и стройплощадки в г. Циолковском [2. - С.1-5]. Ниже приведены выводы из экспертизы по обследованию жилого комплекса, построенного для работников космодрома:

Имелись подготовленные внутренние инженерные сети на объекте экспертизе ГП 1, ГП 2, ГП 3, ГП 23, ГП 31 - Внутренние инженерные сети находятся в состоянии монтажа.

«Влияют ли неготовность инженерных систем на проверяемых объектах ГП 1, ГП 2, ГП 3, ГП 23, ГП 31 на нарушение конечного срока выполнения работ по договору Договор № 2020730300031000000007420/381/116/20 от 22.7.2020 г. - Влияют, так сдача и эксплуатация домов без инженерных систем не возможна.

Какой из сторон, согласно договора выполняются работы по внутренним инженерным системам на проверяемых объектах ГП 1, ГП 2, ГП 3, ГП 23, ГП 31 - АО «ЦЭНК» («Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры»)» [2. - С.5].

Для строительства жилых домов необходимо решить вопросы подключения к коммунальным сетям, наличие зон отдыха, иметь возможность свободного выезда в другие регионы страны.

Размещение жилья в существующих городах необходимо проверять размещения его в нормальной среде. В наших городах, нередко можно увидеть «жилую башню» в окружении деревенских домов – зрелище прямо не очень приятное. Показывает отношение городских властей, в частности отдела архитектуры к развитию жилищного строительства в нашем случае г. Благовещенска.

Для повышения эффективности деятельности субъект управления должен изменяться в плане совершенствования и приспособления его к объективным условиям развития не только отраслей, но и самой территории. Сложившая к настоящему времени структура инвестиционно-строительного комплекса требует совершенствования для повышения надежности за счет развития собственного потенциала, привлечения на территорию новых рабочих ресурсов, повышения качества конечной строительной продукции, т.е. развития экономики Амурской области в целом. Среди основных факто-

ров, способствующих привлечению местных работников в строительство, выступает заработная плата. Одновременно с этим, необходимо повышать престиж труда рабочих-строителей и формировать положительный имидж строительной отрасли. Улучшение условий труда в сочетании с хорошо продуманными мероприятиями способно создать надежную основу для повышения привлекательности труда рабочего [3.- С.48].

Видимо, данный вопрос со строительством новой школы в связи с ростом населения городские власти не учли; необходимость строительства новой школы уже настала года два назад.

В связи с ростом количества малых организаций активно происходит застройка земель в поселке Чигири, площадь промышленной застройки увеличилась до 1,7 км². Да и северо-западный промышленный узел, который был заброшен строителями, также уже оказался застроен и более современными металлическими зданиями производственного и складского назначения, гораздо более удобными в эксплуатации и выгодно отличающиеся архитектурно от бетонных коробок прошлого века.

Активное развитие быстровозводимых металлических зданий промышленного типа и кирпичных многоэтажек, это особенность строительства нынешнего времени. К сожалению, остается забытым развитие в ранее застроенных районах строительства школьных учреждений.

На селе в области перешли к строительству мега ферм, недавно сдана в совхоз Луч Ивановского район), для обеспечения молочной продукцией областного центра – г. Благовещенск; при этом развитие фермерских хозяйств продолжается. Отмечается расширение строительства жилых домов в с. Ивановка создается новая улица с современными жильем и благоустройством.

В современных условиях возможность принятия решений быстро и эффективно зачастую определяет успешность проекта. Умение адаптироваться и осуществлять мероприятия, снижающие риски, позволит избежать критических последствий в будущем. Между тем, процесс управления рисками достаточно сложен еще и потому, что результаты аналитической работы, на основании которых принимаются управленческие решения, могут быть ошибочными и не соответствовать современным реалиям бизнеса. Следует также помнить, что результаты производственных и природных рисков, в конечном счете, приводят к экономическому ущербу [4. - С.136].

Управленческие решения, принимаемые для возведения объектов строительства, являются достаточно сложными, с предвари-

тельной проработкой множества факторов по имеющимся запасом ресурсов необходимых для будущего объекта, решениями вопросов инфраструктуры для работников будущего предприятия, созданием объектов социально-культурного назначения и естественно проработкой будущего получения достаточного результата.

Список использованных источников

1. Дикман Л.Г., Дикман Д.Л. Организация строительства в США: учебное издание. – М.: Изд-во Ассоциация строительных вузов, 2004. – 376 с.

2. Экспертное заключение от 08 мая 2021 г. По обследованию г. Циолковский Амурской области (I этап, 2-ая часть первого подэтапа 1-й очереди на 2,1 тыс. жителей). Площадка 6.5 – 5 с. Эксперт Бурчик В.В.

3. Бурчик В.В., Кузьмич Н.П. Организационно-техническая надежность строительного комплекса региона в условиях ограниченности трудовых ресурсов // Качество. Инновации. Образование. – 2021. – № 1. – С.45-49.

4. Бурчик В.В., Кузьмич Н.П. Управление производственными и природными рисками строительных организаций // Риск. Информация, Снабжение. Конкуренция. – 2024. - № 1. – С.132-136.

5. Трубников В.Н., Еськов Д.И., Озеров С.В. Опыт использования технологии дополненной реальности в преподавании агроинженерных дисциплин // Инновационный потенциал цифровой экономики: состояние и направления развития: Сборник научных статей 2-й Международной научно-практической конференции, Курск, 20-21 октября 2022 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 258-261.

6. Туркин В.Н., Попов А.С. Создание комфортной городской инфраструктуры на базе старого микрорайона MYLLYPURO (Хельсинки, Финляндия) // Основные принципы развития землеустройства и кадастров: материалы Юбилейной Всероссийской научно-практической конференции. - Новочеркасск. – 2023. – С. 81-91.

7. Romanenko E.Yu., Vodolazskaya N.V. Engineering in modern construction // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. - 2021. - № 1083. - P. 012055.

8. Шевченко Д.Д., Петрушина О.В., Жиликов Д.И. Цифровые технологии в учетно-аналитической практике организаций АПК // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 6. – С. 149-157.

MANAGEMENT DECISIONS IN THE CONSTRUCTION OF INDUSTRIAL BUILDINGS AND STRUCTURES

Cellar A.V., Burcik V.V.

Abstract. Decision-making on the construction of residential, industrial buildings, as well as general educational institutions, their timeliness and location are considered.

Keywords: management decisions, industrial, residential, socio-cultural, educational facilities, location.

УДК 004.9

ЦИФРОВАЯ РЕВОЛЮЦИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: КАК ТЕХНОЛОГИИ МЕНЯЮТ НАШ МИР

Караваев К.Р., обучающийся, karavai_kr@gmail.com,
Пчелинцева Н.В., старший преподаватель, natas79@mail.ru,
Мерзляков С.Р., обучающийся, merzlakovstepan16@gmail.com,
Воропаев Д.И., обучающийся, voropaevdmirij961@gmail.com,
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, Россия

Аннотация. Новейшие технологии стремительно меняют способы производства продуктов питания, управления ресурсами и взаимодействия с потребителями. В статье рассматриваются основные направления изменений в сельскохозяйственном производстве, связанных с применением интернета вещей (IoT), искусственного интеллекта (AI), автоматизации и других технологий.

Ключевые слова: автоматизация, интернет вещей, искусственный интеллект, беспилотные технологии, сельское хозяйство.

Сельское хозяйство является одним из важнейших секторов экономики, обеспечивающим продовольственную безопасность и поддерживающим жизнь миллионов людей на планете. Однако последние десятилетия ознаменовались глубокими изменениями в этой сфере, вызванными цифровыми технологиями.

В контексте цифровой революции в сельском хозяйстве одной из наиболее значимых тенденций является использование технологии интернета вещей (IoT).

Сенсоры «Интернета вещей» предоставляют фермерам ценную информацию о состоянии почвы, влажности, температуре и других важных параметрах, необходимых для эффективного ведения сельского хозяйства. Например, датчики влажности почвы помогают

оптимизировать полив, что приводит к увеличению урожайности и более экономному использованию воды [1].

В сельском хозяйстве используются различные устройства и цифровые решения IoT:

1. Трекеры для мониторинга состояния растений и животных позволяют отслеживать их здоровье и вовремя реагировать на изменения.

2. Дроны применяются для точного внесения удобрений и борьбы с вредителями, что повышает эффективность и снижает негативное воздействие на окружающую среду.

3. Платформы для производителей и поставщиков создают единую экосистему для обмена информацией и координации действий в сельскохозяйственной сфере.

IoT революционизирует сельское хозяйство, предоставляя фермерам возможность принимать более обоснованные решения и оптимизировать свою деятельность для повышения урожайности и сокращения издержек.

Также в аграрном секторе начинает широко использоваться аналитика больших данных и искусственный интеллект (ИИ).

Сбор данных является лишь начальным этапом. Применение аналитических методов, основанных на использовании больших данных и искусственного интеллекта, позволяет фермерам принимать более обоснованные решения, опираясь на полученные сведения [2].

Искусственный интеллект способен прогнозировать урожайность, выявлять заболевания растений и оптимизировать схемы внесения удобрений. Эти технологии позволяют предсказывать результаты и минимизировать риски, делая сельское хозяйство более устойчивым к изменениям окружающей среды.

В сельском хозяйстве всё чаще применяются беспилотные технологии. Беспилотные летательные аппараты (дроны) стали неотъемлемой частью сельского хозяйства, их применяют для:

1. Мониторинга состояния полей (сбор данных о здоровье сельскохозяйственных культур, что позволяет выявить проблемы на ранних стадиях).

2. Оценки урожая (с помощью камер и датчиков дроны анализируют состояние посевов, прогнозируя потенциальный урожай).

3. Опрыскивания и внесения удобрений (для более точного и эффективного распыления химических веществ, что минимизирует потери и повышает эффективность обработки).

Таким образом, использование дронов позволяет сократить временные и трудовые затраты, а также минимизировать использование химикатов, что делает производство более экологичным.

Автоматизация и роботизация сельскохозяйственного производства представляют собой инновационный подход, направленный на повышение эффективности и устойчивости сельскохозяйственной отрасли.

Автоматизация сельскохозяйственного производства является важным трендом, который позволяет снизить зависимость от человеческого труда и повысить производительность.

Применение различных датчиков, управляющих устройств, компьютерных программ и роботов в сельском хозяйстве позволяет:

1. Снизить затраты на рабочую силу. Многие сельскохозяйственные работы требуют физической силы и монотонных повторяющихся движений, что может привести к травмам и переутомлению работников.

2. Для проведения точной и экономичной обработки почвы.

3. Обеспечивать надлежащий уход за растениями, собирать урожай и осуществлять его уборку.

4. Контролировать процессы хранения и транспортировки сельскохозяйственной продукции.

Внедрение робототехники в сельское хозяйство позволяет [3]:

1. Снизить себестоимость продукции за счёт уменьшения влияния человеческого фактора.

2. Повысить качество продукции благодаря круглосуточному контролю состояния растений, животных и окружающей среды с возможностью корректировки отклонений от заданных параметров.

3. Повысить безопасность благодаря автоматизации процессов.

Внедрение автоматизации и роботизации в сельском хозяйстве должно осуществляться с учётом специфики отрасли и особенностей региона. Для успешной реализации проектов необходимо обучить персонал и подготовить необходимую инфраструктуру [4].

Анализ данных помогает фермерам эффективно распределять ресурсы и минимизировать воздействие на экосистемы. Современные технологии также расширяют доступ производителей к рынкам. Онлайн-платформы позволяют фермерам продавать свою продукцию напрямую потребителям, что увеличивает их доходы и обеспечивает потребителей свежей и качественной продукцией.

Таким образом, цифровая революция в сельском хозяйстве открывает новые перспективы для повышения эффективности, устой-

чивости и прибыльности отрасли. Применение таких технологий, как интернет вещей, анализ больших данных, беспилотные системы, автоматизация и экологичные решения, не только совершенствуют методы ведения сельского хозяйства, но и способствуют решению глобальных проблем, таких как продовольственная безопасность и изменение климата.

Список использованных источников

1. Цифровые экосистемы и кластеры в агропромышленном производстве / С.В. Шайтура, Н.С. Шайтура, Г.Я. Зеленова и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2023. - № 3. - С. 203-209.
2. Пчелинцева Н.В., Картечина Н.В., Ворошилова В.М. Автоматизация сельскохозяйственных процессов // Наука и Образование. - 2024. - Т. 7. - № 1.
3. Квасова А.А., Козленко Э.И. Цифровизация сельского хозяйства как категория: состояние и перспективы развития // В кн.: Лучший исследовательский проект 2021. сборник статей II Международного научно-исследовательского конкурса. – Петрозаводск. - 2021. - С. 108-114.
4. К вопросу применения информационных технологий в аграрной сфере производства / В.М. Ворошилова, Н.В. Пчелинцева, А.Б. Лыкова, А.А. Хохлов // Наука и Образование. - 2024. - Т. 7. - № 2.
5. Грашков С.А., Трубников В.Н., Еськов Д.И. Компьютерные технологии в послеуборочной обработке зерна // Современные материалы, техника и технологии. – 2023. – № 5(50). – С. 70-78.
6. Мониторинг почвенных неоднородностей на основании мультиспектральных снимков полей в технологиях утилизации пожнивных остатков в качестве удобрения / И.Ю. Богданчиков и др. // Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения: материалы 71-й Международной научно-практической конференции. Часть 2. – Рязань, 2020. - С. 96-101.
7. Анализ и синтез моделей инновационных агропроцессов: (подходы, модели, программная реализация): монография / В.А. Ломазов, Д.А. Петросов, А.И. Добрунова и др. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – 193 с.
8. Стельмашонок Е.В., Стельмашонок В.Л. Цифровая трансформация агропромышленного комплекса: анализ перспектив //

Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. – 2021. – Т. 13. – № 2. – С. 336-365. – DOI 10.12731/2658-6649-2021-13-2-336-365.

9. Ульянова Н.Д., Милютина Е.М. Практическое использование информационных технологий в аграрном производстве // Новые информационные технологии в образовании и аграрном секторе экономики: сб. материалов I междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2018. - С. 28-33.

THE DIGITAL REVOLUTION IN AGRICULTURE: HOW TECHNOLOGY IS CHANGING OUR WORLD

Karavaev K.R., Pchelintseva N.V., Merzlyakov S.R., Voropaev D.I.

Abstract. The latest technologies are rapidly changing the way food is produced, resource management, and consumer interaction. The article examines the main directions of changes in agricultural production related to the use of the Internet of Things (IoT), artificial intelligence (AI), automation and other technologies.

Keywords: automation, Internet of things, artificial intelligence, unmanned technologies, agriculture.

УДК 62-76

КОНСТРУКЦИЯ ЗАЩИТНОГО КОЖУХА ДЛЯ КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ РАЗБРАСЫВАТЕЛЕЙ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Мелешков С.И., кандидат техн. наук, доцент,

MSI1963@yandex.ru,

Кончин В.А., преподаватель, konchin98@mail.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В сельскохозяйственном производстве Российской Федерации нашли широкое распространение машины для внесения минеральных удобрений фирмы: Amazone. Они надежны в работе, относительно просты в эксплуатации и освоены как инженерной службой, так и механизаторами. Дело всё в том, что при постановке на хранение разбрасывателя привод карданной передачи отсоединяется от трактора и крепиться на специально предусмотренный держатель, находящийся на разбрасывателе [1]. Данные машины имеют недостатки: Нарушение целостности кожуха при падении с держателя и передача остаточного вращения на защитный кожух от ВОМ трактора при работе.

Ключевые слова: машины, минеральные удобрения, кожух, кардан, трактор.

Введение. Защитные кожухи в обязательном порядке должны устанавливаться на все вращающиеся части приводов сельскохозяйственных машин для обеспечения безопасности их работы. При эксплуатации этих систем защиты всегда возникают трудности с их физической целостностью из-за падений с высоты при их монтаже или демонтаже, что зачастую приводит кожухи из пластика к выходу из строя [2].

Цель. Выбрать оптимальный материал для изготовления защитных кожухов для карданных передач и средства их фиксации для предотвращения остаточного вращения [3, 4].

Материал и методика исследования. Уже существующие защитные кожухи для карданных передач изготовлены из стали, пластмасс или представляют из себя комбинацию этих материалов. Кожухи, изготовленные из стали: прочны, надежны в работе и ремонтно-пригодны. Однако высока цена их изготовления по сравнению с их пластиковыми аналогами.

Предлагаемые на рынке Китайскими производителями пластиковые защитные кожухи: дешевле кожухов из стали, но уступают им в прочности и долговечности. Особенно если они хранятся в месте с сельскохозяйственной машиной вне помещения. Всё – таки в РФ перепады температур в разное время года могут достигать от плюс 30 и до минус 30⁰С и ниже. Предлагаемые европейскими производителями защитные кожухи комбинированных конструкций из разных материалов изготовленные из: трубы - стальные, а стаканы из пластика. Выходят из строя в местах их соединения [5,6,7]. Да и цена на них высока иногда больше, чем у кожухов, изготовленных из стали.

Разбрасыватели минеральных удобрений навесного типа фирмы Amazone как большинство европейских машин имеют конструкцию защитного кожуха смешанную, то есть трубы изготовлены из стали, а стаканы их гофрированного пластика, которые сжимаются и возвращаются в исходную позицию после производства ремонта или обслуживания на концевых вилках и крестовинами.

Однако такая конструкция наиболее уязвима при ударах, которые происходят из-за ненадежного крепления тела защитного кожуха к держателю. Держатель размещен на корпусе разбрасывателя и карданная передача поднимается и крепится там под большим углом и при дергании машины обычно происходит срыв и её паде-

ние на землю. В результате гофрированные стаканы повреждаются. Из-за незакрепленного кожуха у карданной передачи появляется остаточное вращение [8, 9, 10].

Мы предлагаем изготовить кожух из стали и оборудовать его двумя цепочками фиксирующими передний и задний защитные кожухи карданной передачи к трактору и корпусу разбрасывателя. Таким образом, с помощью передней цепочки можно дополнительно фиксировать карданную передачу к держателю при хранении и предотвратить остаточное вращение защитного кожуха привода карданной передачи у разбрасывателя Amazone.

Результаты исследования. Материал защитного кожуха из стали и применение цепочек.

Выводы. Применение защитного кожуха у разбрасывателя Amazone из стали с двумя цепочками увеличит срок службы и предотвратит передачу на кожух остаточного вращения.

Список использованных источников

1. Инструкция по эксплуатации ZA-V_razbrasyvatel_udobreniy_Amazone. Электронный ресурс. Режим доступа: https://www.promintel-agro.ru/images/instruction/amazone/ZAV_razbrasyvatel_udobreniy_Amazone.

2. Совершенствование защиты карданных передач / С.И. Мелешков, А.И. Конорев, Р.Н. Мусияченко, А.В. Маркин // В кн.: Молодежь и XXI век – 2019: материалы IX Международной молодежной научной конференции. – 2019. – С. 286-287.

3. Прыгунов М.И., Мелешков С.И. Облегчение условий труда при ремонте машин. // В кн.: Региональные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Часть 1, 20-22 марта 2007 г. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2007. – С. 76-78.

4. Прыгунов М.И., Шеверёв Е.Ю., Мелешков С.И. Приспособление для снятия и установки мотовила зерноуборочного комбайна. // В кн.: Актуальные проблемы инженерно-технического обеспечения АПК: материалы Международной научно-практической конференции 23-25 января 2013 г. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2013. - С.72-74.

5. Щелаков А.О., Кончин В.А. Разнообразие и классификация видов изломов в физическом материаловедении // В кн.: Наука молодых - будущее России. Сборник научных статей 8-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых. Курск, 2023. – С. 329-333.

6. Белоусов Н.И., Кончин В.А. Выбраковка деталей машин и анализ их износа. // В кн.: Современные технологии, материалы и техника. сборник научных статей Всероссийской научно-технической конференции. Воронеж, 2023. – С. 73-77.

7. Щенников Д.А., Белоусов Н.И. Приспособление для ремонта ведущего моста трактора // В кн.: Агропромышленный комплекс: контуры будущего: материалы IX Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - 2018. – С. 328-330.

8. Приспособление для снятия и установки узлов жатки зерноуборочного комбайна / С.И. Мелешков, А.И. Конорев, Е.С. Трунов, И.В. Терских // В кн.: Молодежь и XXI век – 2019: материалы IX Международной молодежной научной конференции. - 2019. - С. 284-285.

9. Прыгунов М.И., Мелешков С.И. Приспособление для снятия и установки узлов жатки зерноуборочного комбайна. // В кн.: Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции. - 2014. - С. 43-44.

10. Прыгунов М.И., Мелешков С.И. Приспособление для снятия и установки шнека жатки зерноуборочного комбайна // В кн.: Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак. - 2015. - С. 44-46.

11. Коровин М.А., Сазонов Е.В., Грашков С.А. Безопасность жизнедеятельности при техническом обслуживании сельскохозяйственной техники // Технологии, машины и оборудование для проектирования, строительства объектов АПК: сборник научных статей Международной научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистров и бакалавров, Курск, 15 марта 2023 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 340-344.

12. Бышов Н.В., Лопатин А.М., Дрожжин К.Н., Бачурин А.Н. Современная с.-х. техника и энергосберегающие технологии в хозяйствах Рязанской области // Сборник научных трудов, посвященный 55-летию инженерного факультета. – Рязань, 2005. - С. 43-47.

THE DESIGN OF THE PROTECTIVE CASING FOR THE GIMBAL TRANSMISSION OF MINERAL FERTILIZER SPREADERS

Meleshkov S.I., Konchin V. A.

Abstract. In the agricultural production of the Russian Federation, machines for applying mineral fertilizers from the company: Amazone are widely used. They are reliable in operation, relatively easy to operate

and mastered by both the engineering service and the machine operators. The thing is that when storing the spreader, the gimbal drive is disconnected from the tractor and mounted on a specially provided holder located on the spreader [1]. These machines have disadvantages: Violation of the integrity of the casing when falling from the holder and the transfer of residual rotation to the protective casing from the tractor PTO during operation.

Keywords: machinery, mineral fertilizers, casing, gimbal, tractor.

УДК 631.362

ИССЛЕДОВАНИЕ ПУТЕЙ СНИЖЕНИЯ ЗАТРАТ ПРИ ОБРАБОТКЕ СЕМЕННОГО ЗЕРНА

Королев С.Н., студент магистратуры, skorolev177@gmail.com,
Рыбальченко А.Л., студент магистратуры, aleksss21@yandex.ru,
Кузнецов Н.Н., кандидат техн. наук, доцент, 027781@mail.ru,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Россия

Аннотация. В статье представлены исследования по особенностям технологических операций при послеуборочной обработке семенного зерна в условиях. Проанализированы основные недостатки и положительные моменты организации технологии и работы оборудования. Представлены рекомендации по улучшению экономических показателей производства зерна.

Ключевые слова: зерно, обработка, технология, фураж, сушиллка.

Современная технология послеуборочной обработки предполагает сушку всего поступившего семенного зерна в «мягких», энергозатратных тепловых режимах. При этом потенциальная фуражная фракция, выделяется только при первичной и вторичной очистке.

Технология с применением фракционирования до сушки предполагает разделение зернового вороха на несколько потоков при предварительной очистке. Эти потоки отличаются друг от друга физико-механическими свойствами, составом, назначением, интенсивностью и дальнейшей обработкой каждого потока по оптимальной для его технологии. Данная технология рекомендована для рядовых хозяйств при производстве семян для собственных нужд при начальной влажности зернового вороха свыше 22% с обеспечением надежной уборки урожая при любых погодных условиях [1].

Выделение фуражной фракции до сушки при предварительной очистке существенно увеличивает интенсивность протекания дальнейших технологических операций обработки высоковлажного зерна.

Выделенная фуражная фракция может быть просушена с высокой интенсивностью в более «жестком» экономичном фуражном режиме, или при наличии соответствующих средств подвергаются химическому, либо другому виду консервирования.

Наиболее перспективной обработкой фуражной фракции является плющение с добавлением консерванта – органических кислот, что позволяет исключить затраты электроэнергии (до 38 кВт/т) и жидкого топлива на сушку (до 25 л/т) и дальнейшую переработку фуражной фракции в комбикорм – дробление (до 20 кВт/т). [2] Причем, данный прием обработки не требует выделения мелких высоковлажных сорных примесей (за исключением случаев присутствия карантинных семян). Дополнительное увлажнение фуражной фракции за счет высоковлажных семян сорняков позволяет более качественно проводить процесс плющения без дополнительного увлажнения водой.

Исследования показали, что выделение из влажного зернового вороха до сушки 16...20% фуражной фракции позволяет: повысить среднюю выработку по вороху в 1,12 раза, снизить трудоемкость процесса на 16%, энергоемкость на 26, расход топлива на 3,1, уменьшить эксплуатационные затраты на 1,36 и приведенные – на 2,23%. Опыт внедрения данной технологии показал, что благодаря фракционированию зернового вороха расход топлива на сушку семенной фракции можно сократить в 1,2...2 раза и более, повысить всхожесть семян за счет улучшения качества предварительной очистки и условий сушки, при этом снизив в 1,5-2 раза потери перво-классных семян [1].

Исследования реконструированных и новых технологических линий и комплексов послеуборочной обработки высоковлажного зерна, показали, что реконструируемый комплект КЗС-10Б с сушильным отделением ОСВС-5 с технологией выделения фуражной фракции до сушки имеет наименьшую себестоимость семян и полные годовые затраты, наибольшую годовую экономию средств с учетом качественных показателей семян по сравнению с реконструируемыми комплексами с традиционной типовой технологией.

Таким образом, фракционная обработка зернового вороха при рациональной ее реализации по сравнению с традиционной технологией позволяет:

1. Снизить засоренность, влажность и неоднородность зерна, следовательно, существенно облегчит его временное хранение, сушку и последующую обработку, снизить нерациональную нагрузку на основное технологическое оборудование ЗОСП, повысить стабильность и качество работы.

2. Обеспечить гарантированную надежность получения высококачественных семян за один проход через линию окончательной очистки благодаря уменьшению нагрузки.

3. Эффективно использовать зерносушилки в хозяйствах. При той же паспортной производительности и сезонной загрузке зерносушилок увеличить выработку ЗОСП (по зерновому вороху) за счет рациональной технологии и режимов обработки целевых фракций, выделенных из вороха

4. Сократить расход топлива за счет разных режимов сушки фуражной и семенной фракции, а также применения процесса плющения.

5. Сократить расход электроэнергии за счет исключения лишних пропусков фуражной фракции через машины первичной и вторичной очистки.

6. Повысить устойчивость функционирования ЗОСП благодаря возможности перевода его работы на менее энергоемкие технологические схемы.

Несмотря на перечисленные выше достоинства, технология послеуборочной обработки семенного зерна с фракционированием в настоящее время не находит пока широкого применения из-за отсутствия научно обоснованных рекомендаций для перевода технологических линий семяобработывающих пунктов на фракционную обработку зерна и ворохоочистителя-фракционера высоковлажного зернового вороха.

Список использованных источников

1. Грушин Ю.Н. Пустынный Д.А. Энергосберегающие технологии послеуборочной обработки высоковлажного семенного зерна: монография // Вологда – Молочное, 2013. – 160 с.

2. Повышение эффективности работы сушильных устройств путём использования теплоты отработанного агента сушки / Н.Н. Кузнецов, В.Н. Вершинин, В.Е. Никифоров и др. // Наука в центральной России. - 2023. - № 1 (61). - С.34-42.

3. Механиков В.А. Моделирование сушки зерна с подачей тепла, полученного при охлаждении семян, в топочные устройства су-

шилок // В кн.: Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам. - 2022. - С. 116-120.

4. Ивановская В.Ю., Ивановская А.Л. Государственное регулирование сельского хозяйства Вологодской области // Журнал исследований по управлению. - 2023. - Т. 9. - № 4. - С. 62-68.

5. Перекопский А.Н., Зыков А.В. Технологический контроль процессов консервирования плющеного зерна // Молочнохозяйственный вестник. - 2012. - № 4 (8). - С. 52-57.

6. Трубников В.Н., Коняев Н.В., Еськов Д.И. Проблема снижения энергоемкости процесса измельчения зерна // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА, 15 мая 2023 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 158-164.

7. Современное техническое оборудование для борьбы с вредителями семенного зерна / А.А. Слободскова, Н.М. Латышенко, Н.Е. Лузгин, В.В. Утолин // Инновационные научно-технологические решения для АПК, Рязань, 20 апреля 2023 года. Часть II. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. - С. 225-230.

STUDY OF WAYS TO REDUCE COSTS IN SEED GRAIN PROCESSING

Korolev S.N., Rybalchenko A.L., Kuznetsov N.N.

Abstract. The article presents research on the features of technological operations during post-harvest processing of seed grain in conditions. The main disadvantages and positive aspects of the organization of technology and equipment operation are analyzed. Recommendations for improving the economic indicators of grain production are presented.

Keywords: grain, processing, technology, forage, dryer.

СОЗДАНИЕ ЦИФРОВЫХ ЭКОСИСТЕМ В СЕЛЬСКОМ
ХОЗЯЙСТВЕ: ОБЪЕДИНЕНИЕ ФЕРМЕРОВ, ПОСТАВЩИКОВ,
ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЧЕРЕЗ ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ

Мерзляков С.Р., обучающийся, merzlakovstepan16@gmail.com,
Пчелинцева Н.В., старший преподаватель, natas79@mail.ru,
Воропаев Д.И., обучающийся, voropaevdmirij961@gmail.com,
Караваев К.Р., обучающийся, karavai_kr@gmail.com,
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются цифровые экосистемы, которые объединяют фермеров, поставщиков и потребителей на единой платформе, оптимизируя процессы, повышая эффективность и прозрачность производства и поставки продуктов питания. Внедрение цифровых технологий решает проблемы непредсказуемости погоды, ограниченности ресурсов и недостаточного доступа к рынкам, способствуя продовольственной безопасности и устойчивому развитию сельского хозяйства.

Ключевые слова: цифровые платформы, экосистема, интернет вещей, сельское хозяйство.

Перед традиционным сельским хозяйством возникает ряд проблем: непредсказуемость погодных условий, ограниченность ресурсов при постоянно растущем населении, сложности с логистикой и недостаточный доступ к рынкам сбыта. Фермеры часто зависят от посредников, что снижает их маржу, а конечные потребители получают продукцию с задержками и по более высоким ценам. В таких условиях возникает потребность в системах, которые могут упростить взаимодействие между всеми участниками агробизнеса и сделать этот процесс более прозрачным и эффективным.

Цифровизация сельского хозяйства может решить многие из этих проблем. Использование цифровых платформ позволяет автоматизировать процессы, облегчить доступ к данным о состоянии урожая, оптимизировать логистику и улучшить связь между производителями и потребителями.

Цифровая экосистема – это интегрированная среда, в которой различные участники взаимодействуют через общие платформы, используя технологические инструменты для обмена данными и услугами. В сельском хозяйстве цифровая экосистема объединяет фермеров, поставщиков ресурсов (удобрений, семян, сельскохозяйственно-

го инвентаря, техники), логистические компании и конечных потребителей. Она позволяет упрощать взаимодействие между участниками сельскохозяйственной деятельности и создавать цепочки поставок, основанные на актуальных и достоверных данных [1].

Крайне важно, чтобы цифровая экосистема охватывала весь агропромышленный комплекс для более тесной интеграции отдельных хозяйств, упрощения их взаимодействия и автоматизации производственных процессов.

Ключевую роль в функционировании цифровой экосистемы играют цифровые платформы. Они предоставляют инфраструктуру для взаимодействия всех участников агропромышленного комплекса: поставщиков, производителей, потребителей и т.д. Также в этих платформах происходит агрегация всей информации, касающейся рынков сельскохозяйственной продукции.

Цифровые платформы автоматизируют множество процессов — от управления сельхозтехникой до продажи продукции. Например, платформы могут предоставлять данные об оптимальных сроках посадки культур, прогнозировать урожайность и даже анализировать рыночные тренды. Потребители также могут получить доступ к информации о происхождении продуктов, их качестве и экологической безопасности, что значительно повышает доверие к сельскохозяйственной продукции [2].

Функционирование цифровой экосистемы невозможно без внедрения определённых технологий. На рисунке 1 представлена схема их работы.

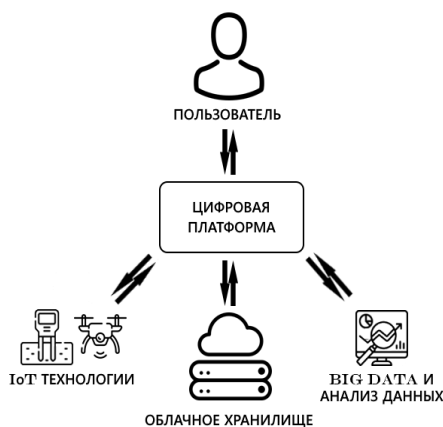


Рисунок 1 – Схема функционирования цифровой экосистемы

Цифровая платформа обеспечивает связь элементов цифровой экосистемы.

IoT технологии (интернет вещей) позволяют автоматизировать множество процессов, таких как: отслеживание состояния полей и животных в режиме реального времени, полив посевов в определённые промежутки времени и т.д. Главная задача таких технологий – это сделать сельскохозяйственную деятельность максимально автономной, а информацию, получаемую пользователями, максимальной качественной и своевременной.

Интернет вещей в данном случае может подразделяться на:

1) различные датчики и приборы для измерения показателей окружающей среды, анализа почвы, определения состояния культур и животных. Эти данные могут использоваться для предсказания урожайности, мониторинга состояния почвы и определения оптимальных сроков посева;

2) дронов и роботов, которые контролируют поля – осуществляют своевременный внос удобрений, полив, сбор урожая и т.д., снижая трудозатраты и повышая эффективность работы.

Облачное хранилище хранит информацию на удалённом сервере для того, чтобы все остальные элементы цифровой экосистемы могли получить доступ к ней.

Big Data и анализ данных автоматизируют и ускоряют процесс работы с информацией, получаемой от IoT датчиков, исключая ошибки, связанные с человеческим фактом.

Пользователь – это лицо, взаимодействующее с цифровой платформой или цифровой экосистемой в целом.

Важно отметить, что для безопасности и прозрачности сделок работу цифровой экосистемы целесообразно осуществлять по заданной определённым образом последовательности блоков с информацией – технология блокчейн.

В качестве примера использования цифровых экосистем в сельском хозяйстве рассмотрим сервис «СВОЁ» от РоссельхозБанка, объединяющий в себе множество платформ, предоставляющих доступ к различным услугам и товарам [3].

Так, фермерам и агрофирмам этот сервис позволяет приобретать технику, животных, семена, удобрения для своих хозяйств, анализировать различные сферы сельского хозяйства, решать кадровые вопросы и пользоваться государственной поддержкой бизнеса.

У потребителей появилась возможность покупать сельскохозяйственные товары от производителя, что повышает прозрачность

сделок, уменьшает количество посредников и, следовательно, уменьшает издержки.

Также этот сервис предлагает множество образовательных программ по ведению сельскохозяйственного бизнеса и возможность для трудоустройства.

В таблице 1 предоставлена статистика, отражающая проблемы развития информационных экосистем в сельском хозяйстве.

Анализируя данные в таблице 1, видно, что в аграрной сфере крайне мало IT-специалистов из-за непривлекательности этой отрасли для высокооплачиваемых работников в целом. На этом сказывается малая рентабельность продукции сельского хозяйства, недостаточно привлекательные для специалистов сельские территории и продолжающийся отток молодежи в городские агломерации. Кроме того, сами сельские жители имеют слабые навыки работы с информационными технологиями, хоть и наблюдается увеличение доступности Интернета в сельской местности [4].

Таблица 1 – Проблемы развития информационных экосистем в сельском хозяйстве

Показатель	Год		
	2020	2021	2022
Кадры			
Специалисты ИКТ, занятые в сельском хозяйстве (% от общего числа занятых в отрасли)	0,2	0,4	0,2
Другие специалисты, активно использующие ИКТ (% от общего числа занятых в отрасли)	2,4	2,4	3,4
Цифровые навыки сельского населения (в процентах от общей численности населения в возрасте 15 лет и старше)			
Отправка электронной почты с прикрепленными файлами	27,4	52,4	55,1
Работа с текстовым редактором	27,5	25,4	29,2
Работа с электронными таблицами	14,0	13,0	16,2
Передача файлов между компьютером и периферийными устройствами	16,5	16,3	13,3

Цифровизация сельского хозяйства, появление и закрепление цифровых экосистем очень важно для будущего человечества. Без этих процессов традиционное сельское хозяйство не сможет

противостоять возникающим угрозам продовольственной безопасности. Нужно проводить активную работу с сельским населением и аграрной отраслью в целом, чтобы подготовить их к внедрению цифровых экосистем, что позволит сделать сельское хозяйство более прибыльным, эффективным и экологически чистым.

Список использованных источников

1. Цифровые экосистемы и кластеры в агропромышленном производстве / С.В. Шайтура, Н.С. Шайтура, Г.Я. Зеленова и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2023. - № 3. - С. 203-209.
2. Пчелинцева Н.В., Картечина Н.В., Ворошилова В.М. Автоматизация сельскохозяйственных процессов // Наука и Образование. - 2024. - Т. 7. - № 1.
3. Виноходова И.Г., Кулева Л.В. Обзор современной экосистемы Россельхозбанка // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 4 (37).- С. 53-58.
4. К вопросу применения информационных технологий в аграрной сфере производства / В.М. Ворошилова, Н.В. Пчелинцева, А.Б. Лыкова, А.А. Хохлов // Наука и Образование. - 2024. - Т. 7. - № 2.
5. Черкашина Л.В., Евсенина М.В. Развитие информационных, цифровых и интернет-технологий в российском аграрном секторе // Мировой опыт и экономика регионов России. – Курск, 2020. - С. 382-386.
6. Котляров И.Д. Сельский маркетинг: нетрадиционные модели сбыта продуктов питания // Маркетинг и маркетинговые исследования. – 2012. – № 6. – С. 484-491.
7. Митяшин Г.Ю. Кооперация потребителей и фермеров как инструмент взаимовыгодного сотрудничества // Социально-экономическое развитие сельских территорий: тренды кооперации: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Новосибирск, 01 ноября 2022 года / Под редакцией Л.П. Наговициной. – Новосибирск: Сибирский университет потребительской кооперации, 2022. – С. 92-95.
8. Ульянова Н.Д., Милютин Е.М. Практическое использование информационных технологий в аграрном производстве // В кн.: Новые информационные технологии в образовании и аграрном секторе экономики: материалы I Междунар. науч.-практ. конф. - Брянск, 2018. – С. 28-33.

9. Of the quality of the results of the state assessment of soil and landscape objects / A.V. Musyal et al. // E3s web of conferences : X International Conference on Advanced Agritechnologies, Environmental Engineering and Sustainable Development (AGRITECH-X 2024), Termez, Uzbekistan, 29–30 апреля 2024 года. Vol. 548. – Les Ulis: EDP Sciences, 2024. – P. 08002. – DOI 10.1051/e3sconf/202454808002.

CREATING DIGITAL ECOSYSTEMS IN AGRICULTURE:
BRINGING TOGETHER FARMERS, SUPPLIERS,
AND CONSUMERS THROUGH DIGITAL PLATFORMS

Merzlyakov S.R., Pchelintseva N.V., Voropaev D.I., Karavaev K.R.

Abstract. The article examines digital ecosystems that unite farmers, suppliers and consumers on a single platform, optimizing processes, increasing efficiency and transparency of food production and supply. The introduction of digital technologies solves the problems of unpredictable weather, limited resources and insufficient market access, contributing to food security and sustainable agricultural development.

Keywords: digital platforms, ecosystem, Internet of things, agriculture.

УДК 620.178.3

ВЛИЯНИЕ РАЗМЕРОВ ЗЕРНА
В МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ НА ЭВОЛЮЦИЮ
ДИСЛОКАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ И ПРОЧНОСТЬ
ПРИ ЦИКЛИЧЕСКОМ НАГРУЖЕНИИ

Романова Т.И., преподаватель, romanovakgsha77@mail.ru,
Енин Е.В., студент, evdok197191@gmail.com,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучено влияние размеров зерна в материалах на долговечность и прочностные характеристики металлов при деформации и циклическом нагружении.

Ключевые слова: деформация, прочность, предел выносливости, предел текучести, дислокации, усталость металлов,

Хорошо известно, что при производстве стали, одной из важнейших характеристик является величина зерна (кристаллита), которую оценивают по десятибалльной эталонной шкале для образца с вытравленной поверхностью микрошлифа.

В ранних работах по изучению явления усталости металлов было установлено, что уменьшение размеров металлических зерен приводит к увеличению долговечности этих металлов при циклическом нагружении. В 50-х годах прошлого века В.Н. Махов и Н.П. Щапов показали, что предел выносливости крупнозернистой углеродистой стали на 14 % ниже, чем предел выносливости той же стали с мелкозернистой структурой. Большой объем экспериментальных и теоретических работ по выяснению связи усталостных характеристик со структурой металлов был проведен В.Ф. Терентьевой с сотрудниками, где также однозначно показано повышение предела выносливости металла при измельчении его зерна.

В работах японских ученых приводятся данные о том, что в металлах с объемно-центрированной кубической кристаллической решеткой (ОЦК), к которым относится и α -железо, при уменьшении размера зерна предел выносливости увеличивается. Можно привести пример, что в малоуглеродистой стали (0,013% С) при уменьшении размера зерна от 0,5 до 0,06 мм предел выносливости при знакопеременном чистом изгибе и кручении возрастает от $\sigma_{-1} = 120$ Мпа до $\sigma_{-1} = 190$ Мпа. Размер зерна определяет не только величину предела выносливости, но и вид кривой его усталости. По мере увеличения размера зерен перегиб на кривых усталости становится менее выраженным.

Кроме того, можно отметить, что в начальной стадии деформационного течения дислокации, присутствующие в кристаллической решетке металла блокируются у границ зерен. Чем меньше диаметр зерен, тем больше общая протяженность их границ и тем больше препятствий для движения дислокаций.

Анализ работ по влиянию размера зерна на предел выносливости стали послужил основанием предположить, что это влияние при циклическом нагружении, аналогично влиянию при статическом деформировании. В работах Конрада делается вывод о том, что приведенная в модель деформационного упрочнения металла у границ зерен необходимо дополнить механизмами разблокировки источников дислокаций (например источников Франка-Рида) лесом дислокаций у границ зерен.

Изученные данные исследований об особенностях поведения приповерхностных слоев металла при деформации позволяет заключить, что более раннему пластическому течению тонких слоев на поверхности металла при его нагружении (т. н. микротекучести) способствует ряд факторов:

- в приповерхностных слоях критическое напряжение начала дислокационных процессов ниже, чем в объеме металла, так как на поверхности меньше точек закрепления исходных дислокаций;

- на поверхности и внутри кристалла скорость движения дислокаций различна;

- в поверхностных слоях формируется более грубая дислокационная сетка, чем в объеме металла, поэтому требуется меньшее напряжение для начала генерации дислокаций.

Таким образом, суть модели барьерного эффекта приповерхностного слоя заключается в следующем. В ОЦК металлах на стадии микротекучести, начиная с определенного порогового напряжения, происходит в большей степени деформирование поверхностных слоев металла по сравнению со слоями, лежащими глубже. Этот процесс приводит к более интенсивному упрочнению (наклепу) поверхностных слоев и формированию в этих зонах более высоких физических пределов текучести и выносливости.

Наконец, при сравнении влияния величины зерна на предел текучести σ_T и предел выносливости σ_R можно отметить, что на эти величины оказывает значительное влияние наличие в кристаллической решетке железа примесных атомов, в частности атомов азота. Уже небольшая концентрация азота в стали вызывает заметное повышение как предела текучести, так и предела выносливости стали.

Приведенные выше теоретические рассуждения и анализ известных экспериментальных данных свидетельствуют о дислокационной природе усталостных процессов в металлических материалах. При циклической «накачке» энергии в металлическую систему в приповерхностных слоях металла, в которых локализуются максимальные напряжения (при изгибе, кручении и других видах нагружения, при которых проявляется усталость металла) наблюдается эволюция дислокационных структур. Движущей силой этого процесса является стремление системы к уменьшению энтальпии (количества внутренней энергии), путем самоорганизации дислокационной структуры из исходной в некоторую новую, с более низкой энергией. Кроме того, при циклическом нагружении металлической системы имеет место интенсивная диссипация энергии в окружающую среду.

Особо следует отметить, что формирование каждого типа дислокационной структуры определяется не интенсивностью внешнего воздействия на металл, а в результате взаимодействия между дислокациями в кристаллической решетке металлических зерен. По мере действия циклических нагрузок в кристаллах наблюдается

рост числа источников дислокаций и интенсивное размножение дислокаций, их пересечение и аннигиляция. Это приводит к самопроизвольному (спонтанному) стадийному изменению локальной плотности дислокаций.

Анализ работ показывает, что разрушение металлических материалов при их усталости (зарождение усталостных микротрещин) начинается в отдельных зернах и особенно на границах зерен, где локализуются высокие напряжения и деформации. Ведущую роль в трещинообразовании играют процессы скольжения около углов и ребер зерен (концентраторов напряжений), лимитируемые дислокационными процессами.

Таким образом, анализируя зависимости механических и усталостных свойств металлов от размеров их зерен, то для ОЦК-металлов можно сделать следующие обобщения.

1. Предел текучести и предел выносливости металлических материалов, в частности, материалов на основе железа, зависят от размеров металлических зерен линейно, в интервале мелких зерен ($<0,07\text{мм}$).

2. Для ОЦК-металлов при статическом нагружении имеет место деформация с образованием полос скольжения и с передачей деформации от поверхности к нижележащим слоям металла.

3. В тех же металлах, при их циклическом нагружении, происходит деформационное упрочнение поверхностных слоев (в пределах размера зерна) с последующим их локальным разупрочнением – возникновением зародышей усталостных трещин (без передачи деформации в нижележащие слои металла).

5. Формирование величин как предела текучести металла, так и предела выносливости происходит по механизму микросдвига и связано с достижением в приповерхностных слоях металла критической плотности дислокаций.

6. Усталостное разрушение металлических материалов при их циклическом нагружении начинается в поверхностных слоях (глубиной, равной примерно размеру зерна) у углов и ребер зерен, которые являются концентраторами напряжений.

Список использованных источников

1. Сильман Г.И. Материаловедение. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 336 с.
2. Сильман Г.И. Термодинамика и термокинетика структурообразования в чугунах и сталях. – М.: Машиностроение, 2007. – 302 с.

3. Шаповалова Ю.Д., Емельянов С.Г., Якирев Д.И. Ускоренное определение усталостных свойств сталей вихретоковым методом. – Курск: Курск. гос. техн. ун-т, 2009. – 134 с.
4. Утяшев Ф.З. Современные методы интенсивной пластической деформации. - УФА: Изд-во УГАТУ, 2008. – 313 с.
5. Жилиев А.П., Пшеничников А.И. Сверхпластичность и границы зерен в ультрамелкозернистых материалах. - М.: Физматлит, 2008. – 320 с.
6. Дислокационная структура и стадии пластической деформации в металлах и сплавах с разным размером зерен / Э.В. Козлов, Л.И. Тришкина, А.Н. Жданов, Н.А. Конева // XVII Петербургские чтения по проблемам прочности. Сб. материалов. Часть I. - Санкт-Петербург: ФТИ им. А.Ф. Иоффе, 2007. – С. 7-10.
7. Деформационное упрочнение поликристалла с наноразмерным зерном / Э.В. Козлов, Л.И. Тришкина, А.Н. Жданов и др. // Вопросы материаловедения. – 2008. – №2. – С. 51-59.
8. Перспективы развития современных трендов в растениеводстве и семеноводстве / В.И. Левин, Л.А. Антипкина, Р.Н. Ушаков, А.С. Ступин // Аграрная наука в условиях модернизации и цифрового развития АПК России: Сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции. – Курган. – 2022. – С. 16-20.

THE INFLUENCE OF GRAIN SIZES IN METALLIC MATERIALS ON THE EVOLUTION OF DISLOCATION STRUCTURE AND STRENGTH UNDER CYCLIC LOADING

Romanova T.I., Enin E.V.

Abstract. The influence of grain sizes in materials on the durability and strength characteristics of metals under deformation and cyclic loading has been studied.

Keywords: deformation, strength, endurance limit, yield strength, dislocations, fatigue of metals,

ДВИЖЕНИЕ ИНФИЦИРОВАННЫХ КАПЕЛЬ СЛЮНЫ
ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ В ВОЗДУХЕ

Карасёва Е.А., студент, honor1008@mail.ru,

Таныгин О.Ф., кандидат техн. наук, доцент,

oftanygin@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассматривается движение капель слюны, содержащей бактерии и вирусы, в воздушной среде. Рассчитывается скорость оседания капель разного диаметра. На основе представленных расчётов предложены способы уменьшения распространения вирусных частиц в закрытых помещениях, направленные на снижение заразности воздушно-капельной инфекции.

Ключевые слова: вирусы, бактерии, аэрозоли, скорость оседания частиц, коэффициент динамической вязкости.

Введение. В свете возрастающих в настоящее время угроз эпидемий среди людей и животных актуальной темой является изучение движения капелек инфицированной слюны в воздухе, т.к. больное животное или человек выделяет при дыхании или кашле капельки аэрозоли, содержащие вирусы и бактерии. Понимание процесса их оседания в окружающей среде имеет большое значение для разработки эффективных методов предотвращения распространения различных инфекций. В окружающей среде у инфицированных капель есть несколько способов перемещения. Инфекция может перемещаться ветром, водными потоками, живыми организмами или предметами. Зараженные инфекцией частицы оседают непосредственно на поверхностях или попадают на них из воздуха. Например, если кто-то прикасается к поверхности, содержащей инфекционный вирус, а затем прикасается к своему лицу, он может заразиться.

Передача инфекции зависит от факторов окружающей среды (температуры, влажности, способа использования помещения), а также характеристик самой инфекции. Вирусы и бактерии, как и другие биологические объекты, характеризуются не только системными биологическими свойствами, но и чисто физическими. К физическим параметрам можно отнести их массу, скорость движения, механическую и электрическую энергию и другие.

Целью данной статьи является исследование оседания инфицированных частиц в воздухе для прогнозирования и разработки более эффективной борьбы с инфекцией.

Материал и методика исследования. Многие заболевания, вызванные вирусными частицами, могут протекать бессимптомно, что представляет большую опасность для живых организмов. Так, например, заболевание COVID-19 на начальных стадиях может и не отличаться от обычной простуды. Однако, при обнаружении инфекции и начале лечения на поздних стадиях могут происходить необратимые процессы, неподдающиеся медикаментозному лечению. Поэтому прогнозирование, в том числе с использованием математических методов [1, 2], вспышек заболеваний крайне важна для эффективного предупреждения инфекций.

Попадание инфицированных капель слюны в организм человека или животного часто происходит через воздух. Причем при более низкой влажности аэрозоли, содержащие вирусы, испаряются в более мелкие частицы, и в результате им требуется больше времени, чтобы осесть в атмосфере. Кроме того, вирусы в аэрозолях дольше сохраняются при более низких температурах окружающей среды и, следовательно, дольше остаются заразными, находясь в воздухе. При заболевании организм начинает борьбу с врагом, одними из защитных дыхательных рефлексов являются кашель и чихание, при которых из заражённого организма выделяются в окружающую среду заразные капельки слюны. Для анализа движения капель требуется применение физических и численных методов [3-5].

Скорость их оседания зависит от диаметра и движения воздуха в помещении. Для определения скорости движения частиц в воздухе используем известную формулу Стокса для

определения коэффициента вязкости η воздуха:

$$\eta = \frac{(\rho_1 - \rho_2)gd^2}{18v}$$

Выразим из неё скорость оседания капелек аэрозоли, образующейся при кашле и чихании:

$$v = \frac{(\rho_1 - \rho_2)gd^2}{18\eta}$$

где ρ_1 – плотность частицы водной природы,

ρ_2 – плотность воздуха,

g – ускорение свободного падения,

d – диаметр частицы,
 η – вязкость воздуха, которая зависит от температуры (таблица 1).

Таблица 1 – Вязкость воздуха при разной температуре

$t, ^\circ\text{C}$	$\eta 10^6 \text{ Па}\cdot\text{с}$
-50	14,6
-45	14,9
-35	15,5
-30	15,7
-25	16
-20	16,2
-15	16,5
-10	16,7
-5	17
0	17,2
10	17,6
15	17,9
20	18,1
30	18,6
40	19,1
50	19,6

При нормальном атмосферном давлении 101,4 кПа и температуре 20 градусов Цельсия берём следующие величины: $\rho_1 = 1350 \text{ кг/м}^3$, $\rho_2 = 1,208 \text{ кг/м}^3$, $g = 9,81 \text{ м/с}^2$, $\eta = 18,1 \cdot 10^{-6} \text{ Па}\cdot\text{с}$. Далее на Маткаде рассчитываем скорость оседания частиц при различных диаметрах капель. Получаем два графика – рисунок 1 и рисунок 2.

Учитываем, что более крупные частицы, размером более 30 мкм, оседают в основном на слизистой оболочке носа, гортани и трахеи, частицы размером 3–10 мкм – проникают в более глубокие отделы респираторного тракта – бронхиолы, а частицы размером 0,3–1 мкм в 51–82% могут достигать альвеол.

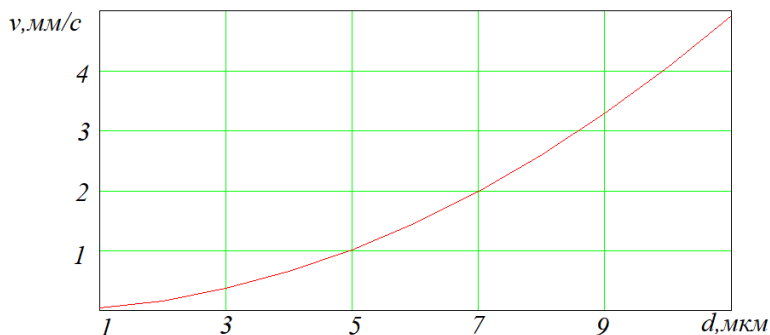


Рисунок 1 – Зависимость скорости оседания капель от их диаметра в интервале от 1 мкм до 10 мкм.

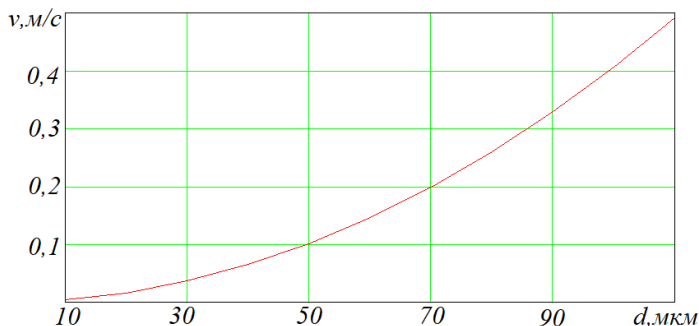


Рисунок 2 – Зависимость скорости оседания капель от их диаметра в интервале от 10 мкм до 100 мкм.

Результат исследования. В ходе исследования мы выяснили, что скорость оседания больших частиц достаточно велика. Поэтому они достаточно быстро достигают пола и других поверхностей. Скорость оседания частиц диаметром менее 30 мкм – менее 30 мм/с, и они не менее минуты находятся в воздухе. Частицы же диаметром 1 мкм находятся в воздухе более 5 часов.

Выводы. Изучение скорости оседания частиц имеет важное практическое значение. Зная, с какой скоростью может оседать зараженная частица в воздухе, а также время его нахождения в окружающей среде, можно разработать более эффективные меры борьбы с инфекцией. Например, установка фильтров в системах вентиляции для улучшения качества воздуха в помещении, использование аэрозольных дезинфицирующих средств для борьбы с инфицированными час-

тицами в воздухе, создание временных или постоянных «зон безопасности» с улучшенной вентиляцией и дополнительными мерами предосторожности, а также применение ультрафиолетовых облучателей для дезинфекции воздуха и поверхностей в помещениях – все эти меры помогут уменьшить риск заражения инфекцией через воздух и обеспечить безопасное пребывание в помещениях, особенно в период эпидемий инфекционных болезней людей и животных.

Список использованных источников

1. Волкова С.Н., Таныгин О.Ф. Управление системой АПК через соотнесенные состояния матриц перехода // В кн.: Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2016. - С. 247-249.

2. Таныгин О.Ф., Романова Т.И. Точность и надежность электрометрического метода контроля физико-механических свойств почвы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 7. - С. 44-47.

3. Таныгин О.Ф. Геофизические методы контроля почвенного слоя земли // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 7. - С. 107-108.

4. Шкуратник В.Л., Таныгин О.Ф., Таныгин М.О. Расчет аномалии от обводненного карста в подземной электрометрии угольного пласта // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2002. - № 5. - С. 87.

5. Таныгин О.Ф., Романова Т.И. Применение феррозондового магнитометра в полевой электрометрии почв // В кн.: Инновационная деятельность. Наука и Образование в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. - С. 34-38.

MOVEMENT OF INFECTED HUMAN AND ANIMAL SALIVA DROPLETS IN THE AIR

Karaseva E.A., Tanygin O.F.

Abstract. The article examines the movement of saliva droplets containing bacteria and viruses in the air. The settling rate of droplets of different diameters is calculated. Based on the presented calculations, methods are proposed to reduce the spread of viral particles in enclosed spaces, aimed at reducing the contagiousness of airborne infection.

Keywords: viruses, bacteria, aerosols, particle sedimentation rate, dynamic viscosity coefficient.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРОШКОВ ЖЕЛЕЗНЫХ,
ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ УПРОЧНЕНИЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Воропаев А.Е., аспирант, a.stolnii@yandex.ru,
Воробьев В.С., студент магистратуры, ivahat37@mail.ru,
Касьянов А.В., студент магистратуры, kasyanovf.aleksey@yandex.ru,
Бабков А.П., кандидат техн. наук, доцент, babkov_ap@mail.ru,
Гуреев Ю.А., кандидат техн. наук, доцент, yuriy.gureev@mail.ru,
Кончин В.А., преподаватель, konchin98@mail.ru,
Белоусов Н. И., кандидат техн. наук, доцент, belnikiva@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В данной статье приведён анализ порошков железных, применяемых для восстановления и упрочнения изношенных рабочих органов сельскохозяйственных машин, их свойства.

Ключевые слова: материал, порошок железный, рабочие органы, восстановление, износ.

Введение. Для обработки почвы применяется большое количество и номенклатура машин, для восстановления плодородия сельскохозяйственных почв применяются машины для внесения извести и известковых материалов [1-11]. При работе сельскохозяйственных агрегатов, машин, тракторов и технических средств, происходит износ трущихся пар, рабочих органов машин.

Для восстановления работоспособности и настройки рабочих процессов механизмов и систем, применяются приспособления и модернизируемые устройства [12-16].

Одним из способов восстановления и упрочнения изношенных рабочих органов сельскохозяйственных машин, является нанесение твёрдых порошковых металлических сплавов плазменной наплавкой [17].

Цель. Целью работы является повышение эффективности восстановления рабочих органов сельскохозяйственных машин.

Материал и методика исследования. Чтобы улучшить эффективность применения материалов применяемых для восстановления прочности изнашивающихся поверхностей, необходимо рассмотреть существующие износостойкие материалы для нанесения покрытий, выявить их достоинства и недостатки.

Результаты исследования. К материалам для восстановления прочности изнашивающих поверхностей предъявляются следующие требования: высокая твёрдость, механическая прочность, не-высокое значение коэффициента трения.

Повышение износостойкости рабочих органов увеличивает их долговечность и срок службы.

Порошковая металлургия производит металлические порошки из тугоплавких металлов. По химическому составу порошки железные имеют следующие марки ПЖ 1, ПЖ 2, ПЖ 3, ПЖ 4, ПЖ 5. Рассмотрим химический состав порошка железного ПЖ 4, который содержит: углерод С 0,12 %, кремний Si 0,20 %, марганец Mn 0,45 %, сера S 0,03 %, фосфор P 0,03 %, кислород O₂, 1,0 %, остальное - железо Fe 98,17 %. По гранулометрическому составу порошки железные разделяются на три вида. Средний 450 мкм, мелкий 160 мкм, весьма мелкий 71 мкм. В среднем 450 мкм должно содержаться частиц размером от 0,45 до 0,25 мм от 10 до 30 %, от 0,25 до 0,16 мм от 25 до 60 %, от 0,16 до 0,10 мм от 10 до 25 %, от 0,10 до 0,071 мм 0 %, от 0,071 до 0,045 мм 20 %, менее 0,045 мм 0 %. В мелком 160 мкм должно содержаться частиц размером: от 0,45 до 0,25 мм 0 %, от 0,25 до 0,16 мм от 0 до 10 %, от 0,16 до 0,10 мм от 10 до 30 %, от 0,10 до 0,071 мм от 20 до 40 %, от 0,071 до 0,045 мм от 20 до 30 %, менее 0,045 мм от 10 до 30 %. В весьма мелком 71 мкм содержаться частиц размером: от 0,45 до 0,25 мм 0 %, от 0,25 до 0,16 мм 0 %, от 0,16 до 0,10 мм 0 %, от 0,10 до 0,071 мм от 0 до 10 %, от 0,071 до 0,045 мм от 10 до 50 %, менее 0,045 мм от 50 до 80 %.

К основным характеристикам порошков металлических относятся: текучесть – скорость просыпания порошка через отверстие определённого диаметра; уплотняемость – способность порошка к деформации; формируемость – способность порошка сохранять форму, сжимаемость – способность сохранять форму. Так же порошки железные обладают свойством гигроскопичности, из воздуха поглощают воду и кислород, это приводит к ухудшению их качества и их непригодности. Влажность - не должна превышать 0,2 %.

Вывод. Из проведенного анализа характеристик порошков железных, определили, что выпускаются промышленностью в основном пять марок. Различие между ними процентным химическим составом следующих элементов: углерода С, кремния Si, марганца Mn, серы S, фосфора P, кислорода O₂, железом Fe. При нанесении плазменной сваркой, смеси из порошков железных при определённой их пропорции, повышает прочность изнашиваемых поверхностей рабочих органов сельскохозяйственных машин.

Список использованных источников

1. Бендусов А.А., Белоусов Н.И. Совершенствование процесса внесения известковых удобрений // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 418-423.

2. Воропаев В.Н., Желудев В.Е., Белоусов Н.И. Классификация машин для внесения химических мелиорантов // Проблемы развития современного общества: Сборник научных статей 9-й Всероссийской национальной научно-практической конференции. В 3-х томах, Курск, 23-24 января 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 403-405.

3. Рудаков А.П., Чемеров К.Г., Белоусов Н.И. Параметры машин для внесения известковых материалов // Молодежь и наука: шаг к успеху: сборник научных статей 7-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых, Курск, 21–22 марта 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 253-256.

4. Колесников В.В., Крупенин Н.Ю., Белоусов Н.И. Анализ конструкций рабочих органов разбрасывателей химических мелиорантов // В кн: Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. - С.17-22.

5. Белоусов Н.И. Повышение эффективности работы агрегата на внесении извести: специальность 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»: дисс. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. – Курск, 2002. – 198 с.

6. Состав агрегатов на внесении известковых удобрений / А.А. Бендусов, Н.И. Сасин, С.Н. Дремов и др. // Современные ресурсо-эффективные технологии и технические средства в АПК : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 31 марта 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 233-237.

7. Результаты распределения извести вертикальным ротором низкорамной машины / Н.И. Белоусов, Ю.А. Гуреев, Н.И. Сасин и др. // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 313-317.

8. Влияние количества лопаток рабочего органа разбрасывателя на неравномерность внесения извести / Н.И. Белоусов, Ю.А. Гуреев, А.А. Смецкой, М.И. Шор // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 329-333.

9. Воропаев А.Е., Сасин Н.И., Белоусов Н.И. Исследования процессов распределения извести центробежным вертикальным рабочим органом // Молодежь и наука: шаг к успеху: Сборник научных статей 6-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых. В 3-х томах, Курск, 22–23 марта 2022 года. Том 3. – Курск: Изд-во Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 340-343.

10. Белоусов Н.И., Гуреев Ю.А., Бабков А.П. Влияние влажности химических мелиорантов на параметры кузова разбрасывателя // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 27–28 февраля 2019 года. Том 3. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – С. 80-82.

11. Белоусов Н.И., Шор М.И., Смецкой А.А. Исследование влияния угла естественного откоса от влажности извести // Современные проблемы и направления развития агроинженерии в России: сборник научных статей 2-й Международной научно-технической конференции, Курск, 28 октября 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 32-34.

12. Универсальный стенд для проверки электрооборудования транспортных средств / Д.Н. Целиков, Д.А. Щенников, С.Н. Дремов, Н.И. Белоусов // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 03–04 декабря 2020 года. Часть 4. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 21-24.

13. Белоусов Н.И., Поддубный Е.В. Модернизированный стенд для проверки электрооборудования транспортных средств // Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 20–21 февраля 2018 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2018. – С. 328-330.

14. Белоусов Н.И., Целиков Д.Н.. Модернизированный стенд для проверки электрооборудования автомобилей // В кн.: Молодежь

и наука: шаг к успеху. Сборник научных статей 4-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых. Юго-Западный государственный университет; Московский политехнический университет. - 2020. - С. 42-43.

15. Митькин Р.К., Прыгунов М.И., Мелешков С.И. Расчёт устройства для монтажа-демонтажа узлов ходовой части гусеничных тракторов // В кн.: Актуальные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 23-25 января 2008 года. – С. 314-315.

16. Кончин В.А., Шемардинов Д.Д., Белоусов Н.И. Анализ неисправностей турбокомпрессоров двигателей внутреннего сгорания // Молодежь и XXI век - 2024: Сборник научных статей 13-й Международной молодежной научной конференции. В 3-х томах, Курск, 15–16 февраля 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 142-145.

17. Кончин В.А. Анализ материалов, применяемых при плазменно-порошковой наплавке // Современные материалы, техника и технологии. – 2023. – № 5(50). – С. 79-84.

18. Хардинов С.В., Грашков С.А., Агеева Е.В. Анализ характеристик спеченных изделий из хромсодержащих электроэрозионных порошков // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. – 2022. – № 4(42). – С. 100-105.

19. Нанесение износостойких покрытий электромагнитной наплавкой: монография / М.Н. Горохова и др. – Рязань, 2012. - 206 с.

20. Шарая О.А., Водолазская Н.В. Технологические аспекты модифицирования поверхностного слоя деталей сельскохозяйственных машин // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. - 2019. - № 3 (23). - С. 82-92.

CHARACTERISTICS OF IRON POWDERS USED TO STRENGTHEN WORKING BODIES

Voropaev A.E., Vorobyov S.V., Kasyanov A.V., Babkov A.P.,
Gureev Yu.A., Konchin V.A., Belousov N. I.

Abstract. This article provides an analysis of the same powders used to restore and strengthen worn-out working bodies of agricultural machines, their properties.

Keywords: material, iron powder, working organs, restoration, wear.

ВОЛЬФРАМО-КОБАЛЬТОВЫЙ СПЛАВ
КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ СПОСОБ УПРОЧНЕНИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ АГРЕГАТОВ

Воропаев А.Е., аспирант, a.stolnii@yandex.ru,
Белоусов Н.И., кандидат техн. наук, доцент, belnikiva@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В данной статье рассмотрены особенности использования вольфрамо-кобальтового сплава в качестве упрочняющего материала для сельскохозяйственных агрегатов. Проведен комплексный анализ физико-механических свойств сплава, таких как износостойкость, твердость и коррозионная стойкость, что позволяет обосновать его применимость в условиях агрессивного механического и химического воздействия, характерного для сельскохозяйственной деятельности.

Ключевые слова: вольфрамо-кобальтовый сплав, износостойкость, сельскохозяйственные агрегаты, упрочнение, коррозионная стойкость, долговечность, физико-механические свойства, агропромышленный комплекс.

Введение. Сельскохозяйственные машины в АПК Центрально-Черноземного региона функционируют в условиях постоянного механического воздействия и значительных нагрузок, что приводит к их ускоренному износу, особенно на поверхностях, контактирующих с почвой и абразивными материалами. Повышение долговечности рабочих узлов напрямую отражается не только на производительности, но и на экономической эффективности использования сельскохозяйственной техники.

Цель. Целью работы является исследование вольфрамо-кобальтового сплава с возможностью восстановления рабочих органов сельскохозяйственных машин.

Материал и методика исследования. Современные тенденции в аграрной отрасли требуют не только наращивания объемов производства, но и повышения его экономической устойчивости, что подразумевает сокращение затрат на ремонт и обслуживание машин и оборудования. В этом контексте важным направлением модернизации сельскохозяйственной техники становится использование упрочняющих материалов с высокой износостойкостью и устойчивостью к коррозии. Эти задачи могут быть решены благо-

даря внедрению инновационных сплавов, способных выдерживать продолжительные эксплуатационные нагрузки. Одним из перспективных решений для обновления агропромышленного оборудования является вольфрамо-кобальтовый сплав.

Результаты исследования. Вольфрамо-кобальтовый сплав является одним из наиболее перспективных материалов для повышения прочности конструкций. Благодаря сочетанию высокой прочности вольфрама и пластичности кобальта, данный материал обладает уникальными характеристиками, такими как исключительная твердость, стойкость к износу и коррозионная устойчивость. Эти свойства делают его особенно подходящим для использования в аграрной технике, где детали подвержены значительным механическим и химическим нагрузкам, возникающим в агрессивных условиях эксплуатации. Применение этого сплава в сельскохозяйственном оборудовании открывает новые перспективы для повышения надежности и срока службы таких машин.

Цель данного исследования – всесторонний анализ свойств вольфрамо-кобальтового сплава, его пригодности для повышения прочности ключевых узлов и агрегатов сельскохозяйственных машин, а также оценка возможного экономического эффекта от внедрения данного материала в производство.

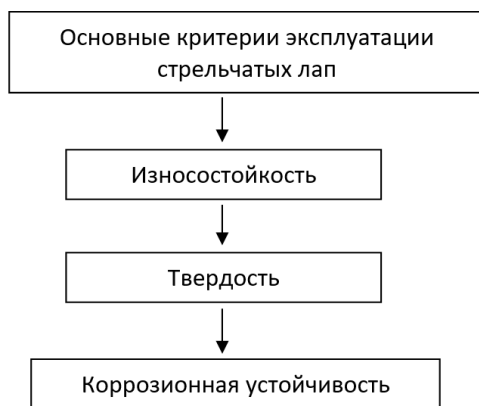


Рисунок 1 – Условия эксплуатации стрельчатых лап

Для оценки долговечности и эффективности вольфрамо-кобальтового сплава применяются стандартные методы испытаний на износостойкость, включающие проверку на абразивное и коррозионное воздействие. Методика абразивного истирания позволяет модели-

ровать условия контакта оборудования с почвой, насыщенной мелкими частицами, которые создают трение и ускоряют износ. Коррозионные испытания, такие как метод ЦЧ «МИС», проводились в средах, имитирующих воздействие удобрений, влаги и органических кислот, часто встречающихся в аграрной сфере. Для каждого типа испытаний использовались стандарты, обеспечивающие объективность и точность полученных данных.

Такая методология позволяет провести глубокий анализ свойств вольфрамо-кобальтового сплава, обеспечивая объективность и повторяемость результатов. Это, в свою очередь, предоставляет возможность сделать научно обоснованные выводы о целесообразности применения данного материала для повышения прочности сельскохозяйственных машин.

Вывод. В результате анализа предыдущих исследований, выявлено, что данный сплав обладает исключительными физико-механическими свойствами, сочетая в себе высокую износостойкость и стойкость к коррозионному воздействию, что делает его особенно перспективным для эксплуатации в агрессивных условиях, характерных для сельскохозяйственной отрасли.

Таким образом, данный сплав представляет собой перспективный материал для упрочнения сельскохозяйственных агрегатов, в перспективе способный увеличить срок службы оборудования и снизить затраты на его обслуживание.

Список использованных источников

1. Упрочнение режущих деталей сельскохозяйственной техники сульфацианированием / Е.В. Сазонов, С.Н. Сальков, С.А. Грашков и др.] // Перспективы развития технологий обработки и оборудования в машиностроении: Сборник научных статей 7-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием, Курск, 10-11 февраля 2022 года. – Курск: Изд-во Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 172-181.

2. Условия осаждения покрытий латуни в процессе ремонта сельскохозяйственной техники / С.Д. Полищук, Д.Г. Чурилов, А.В. Шемякин, В.В. Терентьев // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии. - 2017. - Т. 7. - № 4(25).

3. Водолазская Н.В., Шарая О.А. Технологические принципы модифицирования поверхностного слоя ответственных деталей машин // Journal of Advanced Research in Technical Science. - 2021. Is. 25. P 86-90.

4. Направления развития животноводческого подкомплекса / А.В. Мусьял и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 9. – С. 194-199.

TUNGSTEN-COBALT ALLOY AS
A PROMISING METHOD OF STRENGTHENING
AGRICULTURAL AGGREGATES

Voropaev A.E., Belousov N. I.

Abstract. This article discusses the features of using a tungsten-cobalt alloy as a reinforcing material for agricultural aggregates. A comprehensive analysis of the physico-mechanical properties of the alloy, such as wear resistance, hardness and corrosion resistance, has been carried out, which makes it possible to justify its applicability in conditions of aggressive mechanical and chemical effects characteristic of agricultural activities.

Keywords: tungsten-cobalt alloy, wear resistance, agricultural aggregates, hardening, corrosion resistance, durability, physical and mechanical properties, agro-industrial complex.

УДК 631.3

АНАЛИЗ ИЗНОСА РАБОЧИХ ОРГАНОВ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Воропаев А.Е., аспирант, a.stolnyy@yandex.ru,
Белоусов Н.И., кандидат техн. наук, доцент, belnikiva@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В данной статье приведён анализ износа рабочих органов сельскохозяйственных машин.

Ключевые слова: рабочие органы, изнашивание, износ, почва, физико-механические свойства.

Введение. Обработка почвы является одним из энергоёмких и затратных операций. Для восстановления плодородия сельскохозяйственных почв применяются машины для внесения извести и известковых материалов [1-4]. При обработке почвы наибольшей нагрузке подвержены рабочие органы сельскохозяйственных машин [5]. В результате нагрузок связанных с трением рабочих органов о структуру почвы, происходит их износ. Величина и характер износа рабочих органов зависит от физико-механических свойств

почвы. Причём более быстрый износ рабочих органов происходит на песчаных почвах, чем на суглинистых. Исследованиями установлено на разных почвах изнашивание рабочих органов может происходить разных частей, т.е. характер изнашивания, на песчаных почвах рабочие органы изнашиваются по толщине, на глинистых - по ширине. На песчаных почвах рабочие органы изнашиваются интенсивней, чем на глинистых.

Для восстановления работоспособности и настройки рабочих процессов механизмов и систем, применяются приспособления и модернизируемые устройства [6-10].

Одним из способов восстановления и упрочнения изношенных рабочих органов сельскохозяйственных машин, является нанесение твёрдых упрочняющих материалов на их рабочую поверхность [11-15].

Цель. Целью работы является повышение эффективности восстановления рабочих органов сельскохозяйственных машин.

Материал и методика исследования. Материалом исследования при анализе износа почвообрабатывающих рабочих органов являются: физико-механические свойства обрабатываемой почвы; материалы, которые используются для изготовления и упрочнения рабочих органов. Методикой исследования является теоретические методы анализа изнашивания рабочих органов почвообрабатывающих сельскохозяйственных машин. Чтобы улучшить эффективность восстановления прочности изнашивающихся поверхностей рабочих органов, необходимо выявить виды и процесс изнашивания рабочих органов.

Результаты исследования. К одной из важных проблем, при эксплуатации сельскохозяйственных машин, относится износ сменных почвообрабатывающих органов, который приводит к ограниченному ресурсу их работы. Соответственно хозяйства, фирмы и организации несут большие затраты на приобретение лемехов плугов, лап культиваторов, зубьев баран, дисков дисковых баран и культиваторов.

Так же при работе происходит затупление режущих кромок рабочих органов, что приводит к нарушению агротехнических требований при обработке почвы. Нарушается измельчение почвы, глубина обработки, подрезание сорняков, оборот пласта почвы, возрастает тяговое сопротивление плугов и культиваторов, следовательно, увеличивается расход топлива, возрастают затраты денежных средств на конечную продукцию. Снижается производи-

тельность машинно-тракторного агрегата, что приводит к увеличению сроков обработки почвы.

Рабочие органы почвообрабатывающих машин изготавливаются из высокоуглеродистых сталей и марганцевых сталей марок 50Г, 60Г, 65Г, 70Г и др. Изнашивание рабочих органов в зависимости от их типа и структуры почвы может происходить не равномерно. Выделяют следующие виды износа: абразивный износ характеризуется режущим и царапающим действием твёрдых частиц содержащихся в почве; усталостный износ – разрушением поверхностного слоя материала и его деформации; окислительный износ происходит с помощью химической реакции материала рабочего органа с кислородом или окисляющей окружающей средой; коррозионно-механический износ характеризуется при трении материала рабочего органа, вступившего в химическое взаимодействие со средой.

Вывод. Рабочие органы почвообрабатывающих машин подвергаются различным видам износа: абразивному, усталостному, окислительному и коррозионно-механическому. Из проведенного анализа износа рабочих почвообрабатывающих органов определили, основные параметры влияющие на износ которыми являются: физико-механические свойства обрабатываемой почвы, которые изменяются от многих факторов, в том числе от времени обработки в течение года, материал изготовления рабочих органов.

Список использованных источников

1. Бендусов А.А., Белоусов Н.И. Совершенствование процесса внесения известковых удобрений // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 418-423.

2. Воробаев В.Н., Желудев В.Е., Белоусов Н.И. Классификация машин для внесения химических мелиорантов // Проблемы развития современного общества: Сборник научных статей 9-й Всероссийской национальной научно-практической конференции. В 3-х томах, Курск, 23–24 января 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 403-405.

3. Рудаков А.П., Чемеров К.Г., Белоусов Н.И. Параметры машин для внесения известковых материалов // Молодежь и наука: шаг к успеху: сборник научных статей 7-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых, Курск, 21–

22 марта 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 253-256.

4. Колесников В.В., Крупенин Н.Ю., Белоусов Н.И. Анализ конструкций рабочих органов разбрасывателей химических мелиорантов // В кн.: Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С.17-22.

5. Кончин В.А. К вопросу об анализе дефектов, возникающих при эксплуатации почвообрабатывающих машин // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА, Курск, 15 мая 2023 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 40-44.

6. Митькин Р.К., Прыгунов М.И., Мелешков С.И. Расчёт устройства для монтажа-демонтажа узлов ходовой части гусеничных тракторов // Актуальные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса: материалы международной научно-практической конференции, Курск, 23–25 января 2008 года. – С. 314-315.

7. Прыгунов М.И., Шеверев Е.Ю., Мелешков С.И. Приспособление для снятия и установки мотовила зерноуборочного комбайна // В кн.: Актуальные проблемы инженерно-технического обеспечения АПК: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 23–25 января 2013 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2013. – С. 72-73.

8. Блинков Б.С., Коняев Н.В., Бабков А.П. К разработке приспособления для ремонта поршневой группы // Современные проблемы и направления развития агроинженерии в России: сборник научных статей 2-й Международной научно-технической конференции, Курск, 28 октября 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 42-45.

9. Горлов В.В., Гуреев Ю.А. Разработка навесного подъемника для постановки сельскохозяйственных машин на хранение // Современные ресурсоэффективные технологии и технические средства в АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 31 марта 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 42-45.

10. Кончин В.А., Шемардинов Д.Д., Белоусов Н.И. Анализ неисправностей турбокомпрессоров двигателей внутреннего сгорания // Молодежь и XXI век – 2024: Сборник научных статей 13-й Меж-

дународной молодежной научной конференции. В 3-х томах, Курск, 15–16 февраля 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 142-145.

11. Кончин В.А. Получение электроэрозсионных порошков в воде дистиллированной на основе вольфрамтитановых сплавов // Электроэнергетика сегодня и завтра: сборник научных статей 2-й Международной научно-технической конференции, Курск, 24 марта 2023 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. Том 1. – Курск: Закрытое акционерное общество «Университетская книга», 2023. – С. 237-241.

12. Оценка износостойкости плазменных покрытий лап культиваторов / Е.В. Агеева, В.В. Серебровский, В.А. Семькин, В.А. Кончин // Технический сервис машин. – 2023. – Т. 61, № 4(153). – С. 83-89. – DOI 10.22314/2618-8287-2023-61-4-83-89.

13. Кончин В.А., Серникова О.С. Исследование микротвердости спеченных образцов из сплава Т30К4 // Современные материалы, техника и технология: сборник научных статей 12-й Международной научно-практической конференции, Курск, 30 декабря 2022 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 186-189.

14. Серникова О.С., Кончин В.А. Исследование микротвердости электроосажденного железо-вольфрамового сплава // Современные проблемы и направления развития металловедения и термической обработки металлов и сплавов: сборник научных статей 3-й Международной научно-практической конференции, посвященной памяти академика А.А. Байкова, Курск, 15 сентября 2022 года / Отв. редактор Е.В. Агеев. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 147-149.

15. Кончин В.А. Анализ материалов, применяемых при плазменно-порошковой наплавке // Современные материалы, техника и технологии. – 2023. – № 5(50). – С. 79-84.

16. Сазонов Е.В., Куликов М.Е., Грашков С.А. Восстановление износостойкости рабочих органов глубокорыхлителя // Электроэнергетика сегодня и завтра: сборник научных статей Международной научно-технической конференции, Курск, 30 марта 2022 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Закрытое акционерное общество «Университетская книга», 2022. – С. 147-153.

17. Условия осаждения покрытий латуни в процессе ремонта сельскохозяйственной техники / С.Д. Полищук, Д.Г. Чурилов, А.В. Шемякин, В.В. Терентьев // Известия Юго-Западного государст-

венного университета. Серия: Техника и технологии. - 2017. - Т. 7. - № 4(25).

18. Vodolazskaya N. V., Sharaya O.A. Wear resistance of cast iron parts due to modification of surface layer // Journal of Advanced Research in Technical Science. 2020. Is. 18. - P 33 –36.

19. Статистический анализ износов дисков дисковых орудий / А.М. Михальченков, А.А. Тюрева, Ю.И. Филин, Н.В. Синяя // Техника и оборудование для села. - 2016. - № 7. - С. 42-45.

ANALYSIS OF WEAR OF WORKING ORGANS AGRICULTURAL MACHINERY

Voropaev A.E., Belousov N. I.

Abstract. This article provides an analysis of the wear of the workingbodies of agricultural machines.

Keywords: working organs, wear, wear, soil, physical and mechanical properties.

УДК 631.3

ОБ УПРОЧНЕНИИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ АГРЕГАТОВ

Воропаев А.Е., аспирант, a.stolnii@yandex.ru,

Белоусов Н. И., кандидат техн. наук, доцент, belnikiva@mail.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В данной статье рассмотрены материалы для использования в качестве упрочняющего материала для рабочих органов сельскохозяйственных агрегатов.

Ключевые слова: износостойкость, сельскохозяйственные агрегаты, упрочнение, коррозионная стойкость, долговечность, физико-механические свойства, агропромышленный комплекс.

Введение. Рабочие органы сельскохозяйственных машин и агрегатов работают в условиях постоянных механических нагрузок, происходит стирание режущих кромок рабочих органов, за счёт контакта с обрабатываемой почвой [1]. Так же почва вызывает коррозию почвообрабатывающих рабочих органов. Для снижения кислотности почв применяются машины для внесения известковых удобрений [2-5].

Для восстановления работоспособности и настройки рабочих процессов механизмов и систем, применяются приспособления и модернизируемые устройства [6-10].

Одним из способов восстановления и упрочнения изношенных рабочих органов сельскохозяйственных машин, является нанесение твёрдых упрочняющих материалов на их рабочую поверхность [11-17].

Цель. Целью работы является повышение эффективности восстановления рабочих почвообрабатывающих органов сельскохозяйственных машин.

Материал и методика исследования. К основным показателям материалов применяемых при упрочнении почвообрабатывающих рабочих органов относятся: износостойкость, твёрдость, коррозионная устойчивость. Методикой исследования является теоретические методы анализа упрочнения рабочих органов, основанных на применении упрочняющих материалов.

Результаты исследования. К одним из наиболее перспективных материалов предназначенных для восстановления износа рабочих органов, является вольфрамо-кобальтовый сплав. Благодаря высокой твёрдости и прочности вольфрама, пластичности кобальта, данный сплав обладает параметрами повышающими твёрдость, увеличивающими стойкость к износу и коррозионную устойчивость. К основным параметрам характеризующим показатели износа почвообрабатывающих рабочих органов приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Основные показатели характеризующие износ почвообрабатывающих органов сельскохозяйственных машин

На рабочие органы сельскохозяйственных агрегатов структура почвы, её химический состав элементов оказывает абразивное и

коррозионное действие. Для оценки износа на долговечность и эффективность вольфрамо-кобальтового сплава применяют разработанные методики испытаний на прочность. На основании которых определяется свойство исследуемого сплава.

Вывод. Проведенное исследование позволило выявить, что вольфрамо-кобальтовый сплав обладает физико-механическими свойствами, обладающий высокой износостойкостью и стойкостью к коррозионному воздействию, что делает его особенно перспективным для эксплуатации в агрессивных условиях, характерных для сельскохозяйственной отрасли.

Список использованных источников

1. Кончин В.А. К вопросу об анализе дефектов, возникающих при эксплуатации почвообрабатывающих машин // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА, Курск, 15 мая 2023 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 40-44.

2. Бендусов А.А., Белоусов Н.И. Совершенствование процесса внесения известковых удобрений // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 418-423.

3. Воропаев В.Н., Желудев В.Е., Белоусов Н.И. Классификация машин для внесения химических мелиорантов // Проблемы развития современного общества: сборник научных статей 9-й Всероссийской национальной научно-практической конференции. В 3-х томах, Курск, 23–24 января 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 403-405.

4. Рудаков А.П., Чемеров К.Г., Белоусов Н.И. Параметры машин для внесения известковых материалов // Молодежь и наука: шаг к успеху: сборник научных статей 7-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых, Курск, 21–22 марта 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 253-256.

5. Колесников В.В., Крупенин Н.Ю., Белоусов Н.И. Анализ конструкций рабочих органов разбрасывателей химических мелиорантов // В кн.: Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК. материалы III Международной научно-практической конференции,

посвященной 72-летию Курской ГСХА. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С.17-22.

6. Митькин Р.К., Прыгунов М.И., Мелешков С.И. Расчёт устройства для монтажа-демонтажа узлов ходовой части гусеничных тракторов // В кн.: Актуальные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса: материалы международной научно-практической конференции, Курск, 23–25 января 2008 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2008. – С. 314-315.

7. Прыгунов М.И., Шеверев Е.Ю., Мелешков С.И. Приспособление для снятия и установки мотовила зерноуборочного комбайна // Актуальные проблемы инженерно-технического обеспечения АПК: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 23–25 января 2013 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2013. – С. 72-73.

8. Блинков Б.С., Коняев Н.В., Бабков А.П. К разработке приспособления для ремонта поршневой группы // Современные проблемы и направления развития агроинженерии в России: сборник научных статей 2-й Международной научно-технической конференции, Курск, 28 октября 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак. 2022. – С. 42-45.

9. Горлов В.В., Гуреев Ю.А. Разработка навесного подъемника для постановки сельскохозяйственных машин на хранение // Современные ресурсоэффективные технологии и технические средства в АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 31 марта 2021 года. – Курск:, – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 42-45.

10. Кончин В.А., Шемардинов Д.Д., Белоусов Н.И. Анализ неисправностей турбокомпрессоров двигателей внутреннего сгорания // Молодежь и XXI век – 2024: Сборник научных статей 13-й Международной молодежной научной конференции. В 3-х томах, Курск, 15–16 февраля 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 142-145.

11. Кончин В.А. Получение электроэрозсионных порошков в воде дистиллированной на основе вольфрамотитановых сплавов // Электроэнергетика сегодня и завтра: сборник научных статей 2-й Международной научно-технической конференции, Курск, 24 марта 2023 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. Том 1. – Курск: Закрытое акционерное общество «Университетская книга», 2023. – С. 237-241.

12. Оценка износостойкости плазменных покрытий лап культиваторов / Е.В. Агеева, В.В. Серебровский, В.А. Семькин, В.А.

Кончин // Технический сервис машин. – 2023. – Т. 61, № 4(153). – С. 83-89. – DOI 10.22314/2618-8287-2023-61-4-83-89.

13. Кончин В.А., Серникова О.С. Исследование микротвердости спеченных образцов из сплава Т30К4 // Современные материалы, техника и технология: сборник научных статей 12-й Международной научно-практической конференции, Курск, 30 декабря 2022 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 186-189.

14. Серникова О.С., Кончин В.А. Исследование микротвердости электроосажденного железо-вольфрамового сплава // Современные проблемы и направления развития металловедения и термической обработки металлов и сплавов: Сборник научных статей 3-й Международной научно-практической конференции, посвященной памяти академика А.А. Байкова, Курск, 15 сентября 2022 года / Отв. редактор Е.В. Агеев. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 147-149.

15. Кончин В.А. Анализ материалов, применяемых при плазменно-порошковой наплавке // Современные материалы, техника и технологии. – 2023. – № 5(50). – С. 79-84.

16. Сазонов Е.В., Кожевников М.С., Грашков С.А. Способы восстановления деталей наплавкой // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых - 2022: сборник научных статей 11-й Международной молодежной научной конференции, Курск, 10–11 ноября 2022 года. Том 4. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 453-456.

17. Сазонов Е.В., Куликов М.Е., Грашков С.А. Восстановление износостойкости рабочих органов глубокорыхлителя // Электроэнергетика сегодня и завтра: сборник научных статей Международной научно-технической конференции, Курск, 30 марта 2022 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Закрытое акционерное общество «Университетская книга», 2022. – С. 147-153.

18. Грашков С.А., Сазонов Е.В., Пивовар Н.А. Оценка экономики при термомеханическом упрочнении и наплавке // Современные проблемы и направления развития агроинженерии в России: сборник научных статей 2-й Международной научно-технической конференции, Курск, 28 октября 2022 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 77-79.

19. Условия осаждения покрытий латуни в процессе ремонта сельскохозяйственной техники / С.Д. Полищук, Д.Г. Чурилов, А.В.

Шемякин, В.В. Терентьев // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии. - 2017. - Т. 7. - № 4(25).

20. Упрочнение рабочей кромки почвообрабатывающих орудий электроискровым легированием / С.В. Стребков, А.П. Слободюк, А.В. Сахнов, А.В. Бондарев // Актуальные проблемы агроинженерии в XXI веке: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию кафедры технической механики конструирования машин. – Майский: Изд-во Белгородский ГАУ, 2018. - С. 399-403.

21. Водолазская Н.В., Панов В.С. О повышении качества некоторых элементов сельскохозяйственных машин // Профессия инженер: сборник статей X Всероссийской молодежной научно-практической конференции, посвящённой 40-летию факультета агротехники и энергообеспечения. - Орел: Изд-во Орловский ГАУ, 2022. – С. 9 – 14.

22. Способ восстановления и упрочнения плужных лемехов устранением лучевидного износа двухслойной наплавкой: пат. 2370351 С1, Рос. Федерация / Михальченков А.М., Тюрева А.А., Козарез И.В., Комогорцев В.Ф.; заявка № 2008114128/02; заяв. 10.04.2008; опубл. 20.10.2009.

23. Мусьял А.В. Инструменты улучшения регионального инвестиционного климата // International Agricultural Journal. – 2023. – Т. 66. - № 4. – С. 1306-1315.

ON STRENGTHENING THE WORKING BODIES AGRICULTURAL AGGREGATES

Voropaev A.E., Belousov N.I.

Abstract. This article discusses materials for use as a reinforcing material for the working bodies of agricultural aggregates.

Keywords: wear resistance, agricultural aggregates, hardening, corrosion resistance, durability, physical and mechanical properties, agro-industrial complex

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
РАЗМЕРОВ КУЗОВА НИЗКОРАМНОГО РАЗБРАСЫВАТЕЛЯ
ТВЁРДЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

Шевцов К.С., студент магистратуры, kostya.referral@mail.ru,

Петров В.И., студент, vladpe.5@mail.ru,

Гуреев Ю.А., кандидат техн. наук, yuriy.gureev@mail.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Рассмотрены теоретические изыскания по определению размеров кузова низкорамного разбрасывателя исходя из физическо-механических свойств твёрдых органических удобрений и размеров кузова автомобиля-самосвала.

Ключевые слова: низкорамный разбрасыватель, органические удобрения, перегной, автомобиль-самосвал, кузов, полнота выгрузки.

Органические удобрения являются одними из основных удобрений, применяемых в сельском хозяйстве. Состав перегноя изменяется в зависимости от условий и продолжительности хранения и представляет собой черную рыхлую землистую массу, в которой невозможно обнаружить отдельные соломинки [1,2,3].

Опыт эксплуатации разбрасывателей с вертикальными роторными рабочими органами и кузовом трапециевидной формы показал, что во время работы ротор постоянно забивается, так как площадь, ограниченная ротором меньше площади поперечного сечения кузова разбрасывателя, а наклонные борта кузова способствуют налипанию на них перегноя [4,5].

Чтобы избежать этих недостатков необходимо разработать низкорамный разбрасыватель с рабочими органами в виде горизонтальных барабанов и формой кузова в виде прямоугольного параллелепипеда. Для обеспечения полной выгрузки перегноя из автомобиля-самосвала без использования эстакады в низкорамный разбрасыватель необходимо обосновать размеры кузова.

При подъеме кузова автомобиля на угол α навоз под действием силы $mg \times \sin \alpha$ начинает двигаться вдоль наклонной поверхности платформы кузова [6,7] (рисунок 1).

Обозначим: $ОД = Н$ – высота перегноя в кузове автомобиля; $ЕД = В$ – ширина кузова автомобиля; $АЕ = S$ – путь, пройденный перегноем в кузове автомобиля.

Объем перегоня V_1 который поступает из кузова автомобиля равен прямоугольному параллелепипеду с основаниями АLCM и ЕДОК и выгружается в кузов разбрасывателя объемом V .

Часть кузова разбрасывателя длиной l , шириной b и средней высотой h будет заполнена перегонем. При этом $V=V_1$; mg - сила тяжести; N - нормальная реакция опоры; P - сила, действующая на перегон со стороны переднего борта кузова автомобиля; $F_{тр}$ - сила трения.

Перемещающийся в кузове перегон рассматривается как материальная точка, на которую действуют силы (рисунок 1).

Точка O – начало отсчета при наклонном положении груза. Ось OX направим в сторону движения перегоня. Начальные условия будут при $t_1=0$; $x=0$; $\alpha=0$; $V_x=0$.

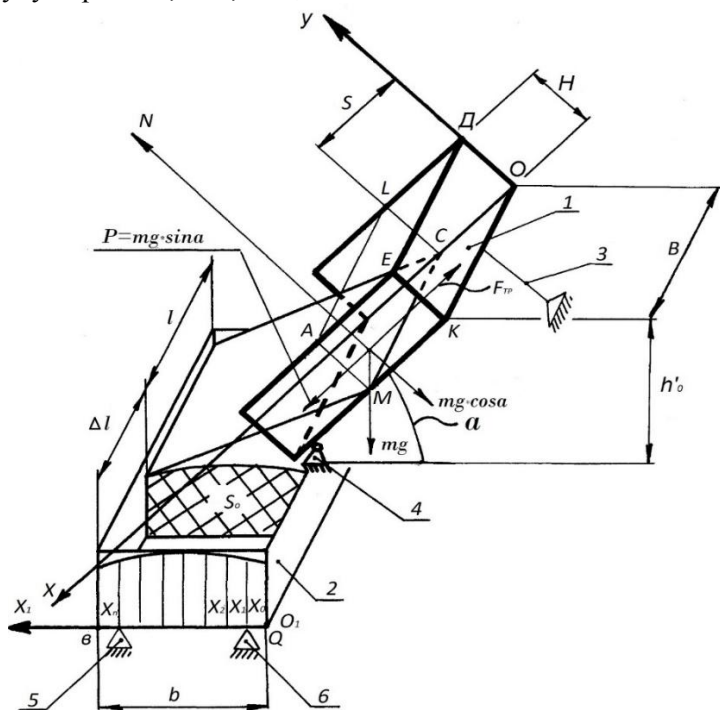


Рисунок 1 – Схема сил, действующих на перегон при перегрузке его из автомобиля в кузов низкорамного разбрасывателя

Импульсом силы является величина dF , равная произведению вектора силы $\mathbf{P} = \mathbf{P}_0 - \mathbf{F}_{тр}$ промежутку времени dt , т.е.

$$dF = P dt. \quad (1)$$

Импульс F любой силы P за промежуток времени t_1 вычисляется как интегральная сумма соответствующих элементарных импульсов

$$F = \int_0^{t_1} P \cdot dt = P \cdot t = (P_0 - F_{\text{тр}}) \cdot t_1, \quad (2)$$

$$F_{\text{тр}} = V_1 \cdot f \cdot \cos \alpha, \quad (3)$$

где f - коэффициент трения перегоня о платформу кузова автомобиля;

α - угол подъема кузова автомобиля.

С увеличением угла α сила трения $F_{\text{тр}}$ снижается и при $F_{\text{тр}}=0$ перегоня начнет сгружаться в кузов разбрасывателя, т.е.

$$\frac{P_0}{g} \times \frac{dV}{dt} = F_{\text{тр}}. \quad (4)$$

Решая уравнение (4), получим

$$V_0 = \frac{g F_{\text{тр}} \cdot t}{P}. \quad (5)$$

Количество движения определяется по формуле

$$\bar{P} = m \bar{v}_0, \quad (6)$$

где $\bar{P}$ - импульс тела массой m , движущейся со скоростью $\bar{v}_0$.

Работа силы P будет

$$\bar{A} = \bar{P} \cdot \bar{S} \cdot \cos \alpha, \quad (7)$$

где $\bar{S}$ - путь перемещения перегоня в кузове автомобиля.

Потенциальная энергия перегоня, поднятого на высоту h_0 будет равна

$$\Pi = m \cdot g \cdot h_0 \quad (8)$$

Из рисунка 1

$$h_0 = S_k \cdot \sin \alpha, \quad (9)$$

где S_k - длина кузова автомобиля-самосвала.

Объем перегоня в кузове разбрасывателя будет

$$V = L \cdot \int_{a=x_0}^B f(x_1) \cdot dx. \quad (10)$$

Пусть размещение перегоня в кузове разбрасывателя будет ограничено кривой, осью O_1X_1 и двумя крайними ординатами, расстояние между которыми равно av , то ее площадь равна

$$S_0 = \frac{h_0+h_1}{2} \cdot \Delta x_1 + \frac{h_1+h_2}{2} \cdot \Delta x_1 + \dots + \frac{h_{n-1}+h_n}{2} \cdot \Delta x_1. \quad (11)$$

Тогда объем перегоня в кузове разбрасывателя будет

$$V = L \cdot \left(\frac{h_0 + h_1}{2} \cdot \Delta x_1 + \frac{h_1 + h_2}{2} \cdot \Delta x_1 + \dots + \frac{h_{n-1} + h_n}{2} \cdot \Delta x_1 \right), \quad (12)$$

где L - длина кучи перегной в кузове разбрасывателя.

Горизонтальная дальность полета x_1 перегной вдоль оси OX_1 зависит от его начальной скорости V_0 без учета сопротивления воздуха и от высоты подъема h_0 .

$$x_1 = DC \cdot \sin \alpha + \Delta x_2, \quad (13)$$

где Δx_2 - дальность полета навоза за счет кинетической энергии A_k .

$$A_k = \frac{mV_0^2}{2},$$

где m - масса перегной.

Приняв $A_k = P$, получим

$$\frac{mV_0^2}{2} = m \cdot g \cdot h_0.$$

$$\text{Отсюда } V_0 = \sqrt{2gh_0}; \Delta x_2 = V_0 t_0.$$

Тогда ширина кузова разбрасывателя будет равна

$$X_1 = DC \cdot \sin \alpha + V_0 t_0, \quad (14)$$

где t_0 - время падения перегной из кузова автомобиля или

$$X_1 = DC \cdot \sin \alpha + t_0 \cdot \sqrt{2gh_0}, \quad (15)$$

При увеличении начальной скорости движения V_0 перегной за счет высоты подъема кузова автомобиля h_0 возрастет ширина кузова разбрасывателя.

Если не будет обеспечена полная выгрузка перегной из кузова автомобиля, то необходимо агрегату с разбрасывателем проехать вперед на расстояние Δl . Автомобиль в этом случае должен находиться на месте.

Благодаря этому оставшийся в кузове автомобиля перегной выгрузится в заднюю свободную часть кузова разбрасывателя. Его длина будет равна

$$L = l + \Delta l. \quad (16)$$

В свою очередь Δl будет определяться объемом перегной ΔV_1 , оставшегося в кузове автомобиля, т.е.

$$\Delta V_1 = V_k - V_1,$$

где V_k - объем перегной в кузове автомобиля-самосвала.

Тогда вместимость кузова разбрасывателя будет

$$V_H = V_1 + \Delta V_1. \quad (17)$$

Объем кузова разбрасывателя будет

$$Q = B \cdot h \cdot (l + \Delta l). \quad (18)$$

Грузоподъемность разбрасывателя определяется по формуле

$$q_n = B \cdot h \cdot \gamma \cdot (l + \Delta l), \quad (19)$$

где γ - плотность перегноя, т/м³.

Размеры кузова низкорамного разбрасывателя органических удобрений будут зависеть от обоснованной грузоподъемности автомобиля-самосвала и полноты выгрузки перегноя из него без использования эстакады.

Список использованных источников

1. Кожевников М.С., Сальков В.А., Гуреев Ю.А. Обоснование оптимальных параметров кузова машины для внесения органических удобрений // Проблемы развития современного общества : Сборник научных статей 9-й Всероссийской национальной научно-практической конференции. В 3-х томах, Курск, 23–24 января 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 547-551.

2. Влияние количества лопаток рабочего органа разбрасывателя на неравномерность внесения извести / Н.И. Белоусов, Ю.А. Гуреев, А.А. Смецкой, М.И. Шор // Молодежная наука -развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Ч.2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 329-333.

3. Белоусов Н.И., Гуреев Ю.А., Смецкой А.А. Влияние неравномерности внесения извести от частоты вращения рабочего органа машины // Современные проблемы и направления развития агроинженерии в России: сборник научных статей 2-й Международной научно-технической конференции, Курск, 28 октября 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 35-37.

4. Митькин Р.К., Прыгунов М.И., Мелешков С.И. Расчёт устройства для монтажа-демонтажа узлов ходовой части гусеничных тракторов // Актуальные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса: материалы международной научно-практической конференции, Курск, 23-25 января 2008 года. Том Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2008. – С. 314-315.

5. Кожевников М.С., Шевцов К.С., Гуреев Ю.А. Методика определения оптимальных размеров кузова разбрасывателя органических удобрений // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых уче-

ных, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 245-250.

6. Белоусов Н.И., Гуреев Ю.А., Бабков А.П. Влияние влажности химических мелиорантов на параметры кузова разбрасывателя // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 27–28 февраля 2019 года / Ответственный редактор И.Я. Пигорев. Том 3. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – С. 80-82.

7. Михайлов А.С., Гуреев Ю.А. К вопросу оптимального выбора средств внесения твёрдых органических удобрений // Современные проблемы и направления развития агроинженерии в России: сборник научных статей Международной научно-технической конференции, Курск, 30 октября 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 68-72.

8. Королева Е.И., Поляков М.В., Туркин В.Н. Повышение доходности производства зерна за счет применения разбрасывателя минеральных удобрений // За нами будущее: взгляд молодых ученых на инновационное развитие общества: материалы Всероссийской молодежной научной конференции. – Курск, 2020. – С. 151-154.

THEORETICAL PREREQUISITES FOR DETERMINING THE BODY DIMENSIONS OF A LOW-FRAME SPREADER OF SOLID ORGANIC FERTILIZERS

Shevtsov K.S., Petrov V.I., Gureev Yu.A.

Abstract. Theoretical studies on determining the dimensions of the body of a low-frame spreader based on the physical and mechanical properties of solid organic fertilizers and the dimensions of the body of a dump truck are considered.

Keywords: low-frame spreader, organic fertilizers, productivity, dump truck, completeness of unloading.

НОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ МАШИН
С ГОРИЗОНТАЛЬНО-РОТОРНЫМИ
РЕЖУЩИМИ АППАРАТАМИ

Мелешков С.И., кандидат техн. наук, доцент,
MSI1963@yandex.ru,

Кончин В.А., кандидат техн. наук, преподаватель, konchin98@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В данной статье представлены основные типы конструкций машин, оснащенных горизонтально-роторными режущими аппаратами. Исследуется влияние конструкции этих машин на эффективность их использования.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс Курской области, роторная косилка, классификация роторных косилок.

В последние годы роторные режущие аппараты находят все более широкое применение в сельскохозяйственной технике. Первое использование аппарата такого типа было зафиксировано в 1954 г., когда его применили в качестве дополнения к силосоуборочным комбайнам для измельчения и разбрасывания остатков кукурузных стеблей по полю. Конструкция представляла собой горизонтально расположенный вал с шарнирно закрепленными билами, которые при вращении устройства эффективно разрывали, дробили и рассеивали стебли.

Для направления срезанной массы на землю вал с билами был заключен в защитный кожух. В патенте Ландель описаны две модификации устройства.

В первой модели ротор направлял измельченную массу в параллельно расположенный шнек, перемещающий ее к центру, откуда она через отверстие поступала в выбрасывающее устройство и по трубопроводу с дефлектором отправлялась в транспортное средство. Вторая, более простая модель не включала выбрасывателя и шнека: в ней срезанная масса с горизонтального вала с билами подавалась непосредственно в трубопровод с дефлектором.

Высокая эксплуатационная надежность и простота конструкции привели к дальнейшему развитию и широкому применению роторных режущих аппаратов, а также совершенствованию их технологии восстановления и упрочнения [1-6].

Однако косилки с горизонтально-роторным режущим аппаратом имеют ряд значительных недостатков. В частности, для роторных косилок требуется более высокая мощность по сравнению с машинами платформенного типа из-за возрастания скорости воздушного потока. Кроме того, ножи роторных косилок часто захватывают неровности поверхности почвы, что приводит к повышению уровня загрязненности корма землей. Также высокие обороты ротора создают воздушный поток, под воздействием которого легкие частицы массы уносятся, не попадая в сборный контейнер.

Развитие силосоуборочного комбайна прошло путь от сложной конструкции с барабанным измельчающим аппаратом и независимым швырково-пневматическим транспортирующим элементом до роторного комбайна, в котором ротор выполняет сразу несколько функций: он срезает, измельчает и перемещает растительную массу в транспортное средство.

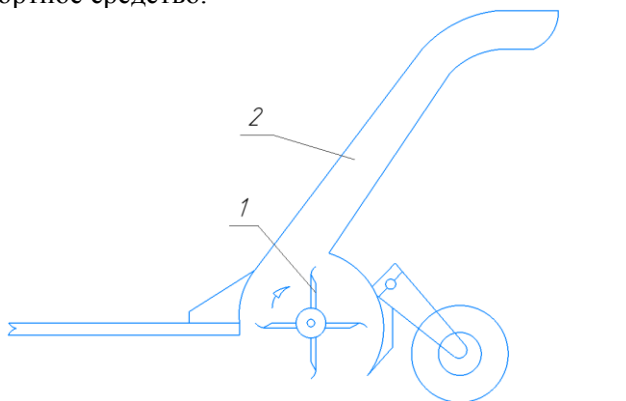


Рисунок 1 – Силосный комбайн с роторным рабочим аппаратом: 1 – режущий аппарат; 2 – трубопровод

Косилки с горизонтально-роторным режущим аппаратом по технологическому процессу делятся на два основных типа:

1. Косилки с однократным измельчением срезанной массы.
2. Косилки с двухкратным измельчением скошенной массы.

Косилки первой группы, оснащенные однократным измельчением, имеют единственный рабочий орган — горизонтальный вал с шарнирно закрепленными ножами. Эти роторные машины выполняют несколько функций одновременно: ротор не только срезает растения, но и перемещает их в транспортное средство, движущееся сбоку или позади, выполняя тем самым роль силосоуборочного

комбайна. Примером косилки первой группы с роторным режущим аппаратом является отечественная модель КИР-1,5.

Косилка Lisicki Z178/2 — роторная навесная косилка с шириной захвата 1,85 м, предназначенная для скашивания высокоурожайных и полевых трав. Компактное рабочее пространство косилки повышает её производительность и позволяет эффективно производить прокос.

Данная косилка имеет двухдисковую (двухроторную) конструкцию с двумя роторами, на которых закреплены ножи, скашивающие траву при вращении. Такая конструкция обеспечивает адаптацию к неровностям поверхности, что делает косилку пригодной для работы на участках с неровным рельефом.



Рисунок 2 – Роторная косилка Z-178

Ко второй группе роторных косилок относятся машины, которые дополнительно оснащены шнеком и вентилятором с ножевым диском и выбрасывающими лопастями, помимо основного ротора с горизонтальным валом и шарнирными ножами. При движении по полю ротор срезает и измельчает растения, затем подает их в камеру шнека, расположенную за режущим аппаратом. Примеры таких косилок включают отечественную модель КДИ-1,8 и зарубежные аналоги, такие как «Дизель-1200».

Анализ существующих конструкций косилок с горизонтально-роторным режущим аппаратом показывает, что ни одна из них не полностью соответствует современным требованиям. Данные агрегаты нуждаются в доработке и восстановлении [7-11]. В последующих исследованиях необходимо оптимизировать конструктивные и

кинематические параметры рабочих органов для устранения этих недостатков или минимизации их влияния [12-16].

Список использованных источников

1. Кончин В.А. К вопросу об анализе дефектов, возникающих при эксплуатации почвообрабатывающих машин // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА, Курск, 15 мая 2023 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 40-44.

2. Марков И.С., Кончин В.А. Анализ цифровизации процессов в АПК // Качество продукции в АПК: контроль, управление, повышение, планирование: Сборник научных статей Международной научно-технической конференции, Курск, 05 апреля 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 162-167.

3. Кончин В.А. Эффективность ресурсосбережения на предприятиях Курской области // Качество продукции в АПК: контроль, управление, повышение, планирование: Сборник научных статей Международной научно-технической конференции, Курск, 05 апреля 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С.114-117.

4. Белоусов Н.И., Кончин В.А. Выбраковка деталей машин и анализ их износа // Современные технологии, материалы и техника: сборник научных статей Всероссийской научно-технической конференции, Воронеж, 20 декабря 2023 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2023. – С. 73-77.

5. Щелаков А.О., Кончин В.А. Разнообразие и классификация видов изломов в физическом материаловедении // Наука молодых - будущее России: сборник научных статей 8-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых, Курск, 12–13 декабря 2023 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 329-333.

6. Кончин В.А. К вопросу контроля качества плазменных покрытий восстановленных стрельчатых лап культиватора, методом плазменно-порошковой наплавки электроэрозионных порошков из твердого сплава Т30К4 // Современные технологии, материалы и техника: сборник научных статей Всероссийской научно-технической конференции, Воронеж, 20 декабря 2023 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2023. – С. 278-281.

7. Кончин В.А., Агеев Е.В. К вопросу о промышленных наплавочных материалах, успешно применяемых при реновации деталей сельскохозяйственной техники // Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ-2023): сборник научных статей 15-й Международной научно-технической конференции, Курск, 17 ноября 2023 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2023. – С. 104-108.

8. Кончин В.А. Особенности получения металлических порошков электроэрозионным методом // Наука молодых - будущее России: сборник научных статей 8-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых, Курск, 12–13 декабря 2023 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 262-268.

9. Кончин В.А. Исследование коэффициента элонгации частиц титановольфрамовых порошков, полученных в условиях электроэрозионной металлургии отходов сплава Т30К4 в дизельном топливе // Качество в производственных и социально-экономических системах АПК: сборник научных статей Международной научно-технической конференции, Курск, 28 ноября 2023 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 133-138.

10. Кончин В.А. Возможные способы получения композиционных покрытий // Перспективы развития технологий обработки и оборудования в машиностроении: сборник научных статей 2-й Всероссийской научно-технической конференции, Воронеж, 11–12 апреля 2024 года. – Воронеж: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 192-197.

11. Кончин В.А. Композиционные материалы в агропромышленности // В кн.: Перспективы развития технологий обработки и оборудования в машиностроении: сборник научных статей 2-й Всероссийской научно-технической конференции, Воронеж, 11–12 апреля 2024 года. – Воронеж: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 188-191.

12. Серебровский В.И., Калуцкий Е.С., Кончин В.А. Активирование поверхности детали для повышения прочности сцепления с электроосажденными покрытиями // В кн.: Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса: Сборник научных статей 2-й Всероссийской научно-технической конференции, Курск, 05 июня 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 127-131.

13. Кончин В.А. Применение установки для плазменно-порошковой наплавки при восстановлении шеек коленчатого вала

КАМАЗ 740 // Современные материалы, техника и технологии. – 2024. – № 3(54). – С. 22-29.

14. Кончин В.А. Исследование микроструктуры плазменных покрытий стрелчатых лап культиватора // Современные материалы, техника и технологии. – 2024. – № 1(52). – С. 56-60.

15. Кончин В.А. Исследование износостойкости восстановленных и упрочненных стрелчатых лап культиватора // Современные материалы, техника и технологии. – 2024. – № 1(52). – С. 50-55.

16. Кончин В.А. К вопросу об оптимизации плазменно-порошковой наплавки // В кн.: Современные проблемы и направления развития агроинженерии в России: сборник научных статей 3-й Международной научно-технической конференции, Курск, 20 октября 2023 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2023. – С. 63-68.

17. Сазонов Е.В., Коровин М.А., Грашков С.А. Современные методы упрочнения инструментальных сталей и твердых сплавов при производстве дереворежущего инструмента // Проблемы развития современного общества: Сборник научных статей 8-й Всероссийской национальной научно-практической конференции. В 4-х томах, Курск, 19–20 января 2023 года / Под редакцией: В.М. Кузьминой. Том 4. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2023. – С. 281-284.

18. Классификация машинных агрегатов с рабочими органами-двигателями / С.Н. Бoryчев, В.М. Переведенцев, И.А. Успенский, С.Е. Крыгин // Сборник научных трудов аспирантов, соискателей и сотрудников Рязанской государственной сельскохозяйственной академии имени профессора П.А. Костычева: 50-летию РГСХА посвящается. - Рязань: Рязанская типография № 13. - 1998. - С. 161-162.

NEW DESIGNS OF MACHINES WITH HORIZONTAL ROTARY CUTTING MACHINES

Meleshkov S.I., Konchin V.A.

Abstract. This article presents the main types of machine designs equipped with horizontal rotary cutting machines. The influence of the design of these tires on the efficiency of their use is investigated.

Keywords: agro-industrial complex of the Kursk region, rotary mower, classification of rotary mowers.

НОВЫЙ ВЕКТОР ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭНДОСКОПА СЕРИИ F4-A

Кончин В.А., кандидат техн. наук, преподаватель,
konchin98@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В данной статье представлены результаты проверки техническим эндоскопом Rosdiag F4-a состояния двигателя внутреннего сгорания автомобиля Hyundai ix35.

Ключевые слова: технический эндоскоп, ремонт, система технического обслуживания.

Автомобиль, как техническое средство передвижения, непрерывно подвергается нагрузкам, и своевременное выявление мелких и малозаметных дефектов может предотвратить значительное число аварий и отказов в работе его компонентов.

Затраты на поддержание автомобилей в исправном техническом состоянии существенны и зачастую превышают затраты на их производство. Для снижения издержек на обслуживание автопарка прежде всего важно повысить качество диагностических процедур и технического обслуживания [1-6].



1 – Держатель телефона; 2 – Включение выключение питания, кнопка регулировки подсветки; 3 – Кнопка фото/видео; 4 – Поворотное колесо для управления камерой

Рисунок 1 – Технический эндоскоп RosDiag F4-A

Эндоскопы представляют собой ключевое оборудование современных автосервисов и станций техобслуживания (СТО). В настоящее время одним из наиболее эффективных инструментов диагностики двигателей внутреннего сгорания (ДВС) автомобилей является портативный технический видеоскоп RosDiag F4-A.

RosDiag F4-A - промышленный управляемый видеоскоп с мягким зондом и камерой диаметром 8.5 мм. Используется для инспектирования различных механизмов и узлов, недоступных для изучения без демонтажа и разбора.

Технические характеристики:

Тип камеры: 1/5" CMOS, 2 мегапикселя;

Разрешение камеры: HD 1280x720;

Тип подсветки: светодиодная, 8 светодиодов;

Степень защиты: IP68;

Тип зонда: мягкий;

Диаметр зонда: 8.5 мм;

Длина зонда: 1 метр;

Фокусное расстояние: 45-70 мм;

Питание: литиевый аккумулятор 2200 mAh;

Интерфейс: USB 2.0;

Оптимальная температура работы: от -10 °C до + 50 °C;

Угол обзора: 70°;

Угол поворота зонда: 180° (в обе стороны);

Функционал программного обеспечения: потоковое видео, запись фото, запись видео.

Порядок диагностирования деталей цилиндропоршневой группы и камеры сгорания: 1. Отсоединить свечной провод и вернуть свечу зажигания. 2. Вставить в свечное отверстие зонд эндоскопа с включенной светодиодной подсветкой. 3. Внимательно осмотреть стенки цилиндра и днище поршня. 4. Выполнить осмотр впускного и выпускного клапана. 5. Выполнить фото-видео запись рассмотренных деталей. 6. Произвести их анализ и выявить возможные дефекты.



Рисунок 2 – Проведение исследования

Потребность в диагностике состояния цилиндров может возникнуть при появлении внешних признаков износа цилиндров или элементов шатунно-поршневой группы. К таким признакам относятся стуки в двигателе, снижение давления в системе смазки, низкая компрессия, а также повышенный расход масла (свыше 0,7 л на 1 000 км).



Рисунок 3 – Снимок стенки цилиндра

Своевременная и полная диагностика автомобиля исключает возможные методы восстановления цилиндрико-поршневой группы [7-16].

Диагностирование было проведено на автомобиле Hyundai ix35 после появления посторонних шумов и повышенного расхода горюче-смазочных материалов.

После проведения эндоскопического исследования выявлены мелкие задиры на стенках цилиндра и накопление нагара в поршневых канавках.

Вероятные причины:

1. Поршневые кольца могут потерять подвижность из-за накопления нагара в поршневых канавках. Если поршневые кольца потеряли подвижность, то через них тепло будет проходить затрудненно, а поршень окажется в тепловом мешке, что, в свою очередь, приводит к перегреву и расширению, которое воздействует на стенки цилиндров.

2. Использование масла не в соответствии с требованиями завода-изготовителя и несвоевременное обслуживание и прохождение ТО по замене эксплуатационных жидкостей.

Список использованных источников

1. Кончин В. А. К вопросу об анализе дефектов, возникающих при эксплуатации почвообрабатывающих машин // В кн.: Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА, Курск, 15 мая 2023 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 40-44.

2. Марков И.С., Кончин В.А. Анализ цифровизации процессов в АПК // Качество продукции в АПК: контроль, управление, повышение, планирование: Сборник научных статей Международной научно-технической конференции, Курск, 05 апреля 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 162-167.

3. Кончин В.А. Эффективность ресурсосбережения на предприятиях Курской области // Качество продукции в АПК: контроль, управление, повышение, планирование: Сборник научных статей Международной научно-технической конференции, Курск, 05 апреля 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 114-117.

4. Белоусов Н.И., Кончин В.А. Выбраковка деталей машин и анализ их износа // Современные технологии, материалы и техника: сборник научных статей Всероссийской научно-технической кон-

ференции, Воронеж, 20 декабря 2023 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2023. – С. 73-77.

5. Щелаков А.О., Кончин В.А. Разнообразие и классификация видов изломов в физическом материаловедении // Наука молодых - будущее России: сборник научных статей 8-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых, Курск, 12–13 декабря 2023 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 329-333.

6. Кончин В.А. К вопросу контроля качества плазменных покрытий восстановленных стрелчатых лап культиватора, методом плазменно-порошковой наплавки электроэрозионных порошков из твердого сплава Т30К4 // Современные технологии, материалы и техника: сборник научных статей Всероссийской научно-технической конференции, Воронеж, 20 декабря 2023 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2023. – С. 278-281.

7. Кончин В.А., Агеев Е.В. К вопросу о промышленных наплавочных материалах, успешно применяемых при реновации деталей сельскохозяйственной техники // Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ-2023): сборник научных статей 15-й Международной научно-технической конференции, Курск, 17 ноября 2023 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2023. – С. 104-108.

8. Кончин В.А. Особенности получения металлических порошков электроэрозионным методом // Наука молодых - будущее России: сборник научных статей 8-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых, Курск, 12–13 декабря 2023 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 262-268.

9. Кончин В.А. Исследование коэффициента элонгации частиц титановольфрамовых порошков, полученных в условиях электроэрозионной металлургии отходов сплава Т30К4 в дизельном топливе // Качество в производственных и социально-экономических системах АПК: сборник научных статей Международной научно-технической конференции, Курск, 28 ноября 2023 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 133-138.

10. Кончин В.А. Возможные способы получения композиционных покрытий // Перспективы развития технологий обработки и оборудования в машиностроении: сборник научных статей 2-й Всероссийской научно-технической конференции, Воронеж, 11–12 ап-

реля 2024 года. – Воронеж: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 192-197.

11. Кончин В.А. Композиционные материалы в агропромышленности // Перспективы развития технологий обработки и оборудования в машиностроении: сборник научных статей 2-й Всероссийской научно-технической конференции, Воронеж, 11–12 апреля 2024 года. – Воронеж: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 188-191.

12. Серебровский В.И., Калущкий Е.С., Кончин В.А. Активирование поверхности детали для повышения прочности сцепления с электроосажденными покрытиями // Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса: Сборник научных статей 2-й Всероссийской научно-технической конференции, Курск, 05 июня 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 127-131.

13. Кончин В.А. Применение установки для плазменно-порошковой наплавки при восстановлении шеек коленчатого вала КАМАЗ 740 // Современные материалы, техника и технологии. – 2024. – № 3(54). – С. 22-29.

14. Кончин В.А. Исследование микроструктуры плазменных покрытий стрелчатых лап культиватора // Современные материалы, техника и технологии. – 2024. – № 1(52). – С. 56-60.

15. Кончин В.А. Исследование износостойкости восстановленных и упрочненных стрелчатых лап культиватора // Современные материалы, техника и технологии. – 2024. – № 1(52). – С. 50-55.

16. Кончин В.А. К вопросу об оптимизации плазменно-порошковой наплавки // Современные проблемы и направления развития агроинженерии в России: сборник научных статей 3-й Международной научно-технической конференции, Курск, 20 октября 2023 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2023. – С. 63-68.

17. Агеев Е.В., Грашков С.А. Техническое обслуживание и ремонт машин в АПК: учебное пособие. – Курск: Закрытое акционерное общество ЗАО «Университетская книга», 2019. – 185 с.

18. Бачурин А.Н., Богданчиков И.Ю., Олейник Д.О. Диагностика автотракторной техники: Лабораторный практикум. - Рязань. - 2021. - 81 с.

A NEW VECTOR OF MAINTENANCE
VEHICLES USING THE F4-A SERIES ENDOSCOPE
Konchin V.A.

Abstract. This article presents the results of the verification of the condition of the internal combustion engine of the Hyundai ix35 car with the Rosdiag F4-a technical endoscope.

Keywords: technical endoscope, repair, maintenance system.

УДК 621.431+631.3

АНАЛИЗ ДЕФЕКТОВ И ПОВРЕЖДЕНИЙ ДЕТАЛЕЙ ЦИЛИНДРОПОРШНЕВОЙ ГРУППЫ ДВИГАТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Лыков Д.В., аспирант, Lyk2021@bk.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Современное сельскохозяйственное производство требует применения на всех своих этапах машин и агрегатов, незапланированный простой которых чреват значительными убытками для сельхозпредприятий. Значительная часть поломок, из числа приводящих к длительным простоям и приносящих существенные потери, приходится на неисправности энергосиловых установок. В свою очередь, большая часть неисправностей последних связана с дефектами и повреждениями деталей цилиндропоршневой группы и блока цилиндров. В статье рассматриваются характерные поломки деталей ЦПГ ДВС, отмечается нехватка систематизированной информации о причинах отказов и характере повреждений таких деталей для блоков цилиндров, выполненных из сплавов алюминия, делается вывод о необходимости дальнейших исследований технического состояния таких блоков, поступающих в ремонт.

Ключевые слова: двигатели внутреннего сгорания, блок цилиндров, цилиндропоршневая группа, дефекты, повреждения, износ, детали сельскохозяйственной техники.

Эффективность современного сельскохозяйственного производства находится в прямой зависимости от надежности и бесперебойности работы сельскохозяйственных машин и агрегатов. Отказ этих технических средств влечет за собой незапланированные перемены в работе и убытки, обусловленные как непосредственными расходами на ремонт неисправной техники и связанные с ним организационно-технические мероприятия, так и потерями в связи с недобором и снижением качества продукции из-за несоблюдения оптимальных сроков проведения сельхозработ, неизбежным в та-

ком случае снижением качества продукции, недоиспользованием рабочего времени механизаторов и оплатой им времени простоя и проч. [2].

На сокращение времени простоев сельхозтехники, возникающих по причине её технических неисправностей, оказывает непосредственное влияние методология технической эксплуатации и ремонта сельскохозяйственных машин, включая своевременное техническое обслуживание в соответствии с регламентом, проведение превентивных (планово-профилактических) ремонтных работ, а также внедрение современных технологий диагностики и устранения дефектов и повреждений деталей машин и агрегатов. Разработка последних, в свою очередь, требует исследования причин возникающих отказов техники, их вероятности, распространенности и взаимной связи [4].

К агрегатам сельскохозяйственной техники, ремонт и восстановление работоспособности которых требует особенно значительных временных, трудовых и материальных затрат, относятся двигатели внутреннего сгорания. Эти ответственные и технически сложные агрегаты являются, в настоящее время, основной разновидностью энергосиловых установок, применяемых на сельхозтехнике, а их неисправности относятся к наиболее распространенным причинам простоев последней. В свою очередь, до 50% отказов ДВС связаны с дефектами и повреждениями деталей цилиндропоршневой группы и блока цилиндров [7].

К наиболее распространенным из них относится износ, естественно возникающий вследствие действия сил трения между сопрягаемыми поверхностями поршней, поршневых колец и цилиндров. Динамика изнашивания этих деталей зависит от условий смазки, наличия абразива в зонах трения, температуры и давления в камере сгорания.

Для естественного износа рабочей поверхности цилиндра характерна неравномерность, вызванная ухудшением под действием давления газов и высоких температур условий смазки в верхней части цилиндра [3], где и наблюдается наибольшая степень изнашивания. Максимальный износ происходит, при нормальных условиях работы двигателя, в области расположения компрессионных колец в верхней мертвой точке хода поршня в плоскости качания шатуна [6].

Однако, если в область трения попадает абразив (чаще всего он может быть принесен с воздухом или смазкой из-за недостаточно эффективной работы соответствующих фильтров), то износ рабочей поверхности цилиндра происходит с большей интенсивно-

стью, сам же цилиндр, как правило, приобретает бочкообразную форму. Признаком попадания абразива в зону трения служит также появление значительного количества мелких царапин.

Износ поршня, в первую очередь, происходит в области канавок под поршневые кольца. Кольца при работе двигателя совершают, под действием сил упругости и давления газов, сложные перемещения относительно канавок, чем обуславливается износ последних, усиливающийся при попадании в зону трения абразива [10]. Также естественному износу подвержена юбка поршня, хотя лишь незначительная часть её поверхности при обычных условиях контактирует с рабочей поверхностью цилиндра. Нормальное расположение области износа юбки – в пределах $45 \dots 50^\circ$ относительно плоскости качания шатуна, однако в нештатных условиях эксплуатации она может быть и более значительной.

Износ рабочей поверхности цилиндров, поршней и поршневых колец закономерно влечет за собою увеличение зазоров в соединениях указанных деталей ЦПГ и прорыву газов через кольца, что снижает экологические и эксплуатационные характеристики двигателя, а также, из-за попадания в масло продуктов сгорания топлива, ухудшает смазывающие характеристики последнего, что, в свою очередь, приводит к ещё более интенсивному износу деталей [10].

Задир поверхности цилиндра являются следствием перегрева двигателя из-за неисправности системы охлаждения, нарушений состава и режима сгорания топливной смеси, продолжительной работы в режиме перегрузки и иных причин [1]. Повышение температуры приводит к ухудшению смазочных свойств масла и возникновению в паре «поршень-цилиндр» полусухого трения, вследствие чего происходит локальное повышение температуры в зоне трения, переход в режим сухого трения и образование задиров.

Следствием перегрева может быть также деформация цилиндра, однако чаще последняя связана с другими причинами, в частности, с несоблюдением последовательности и момента затяжки резьбовых соединений при монтаже головки блока цилиндров, с разрешением остаточных напряжений материала БЦ, с нарушением прилегания головки блока цилиндров к блоку [1]. В последнем случае наблюдается также появление таких распространенных дефектов блока цилиндров, как раковины и коррозия поверхности прилегания головки.

Рассмотренные дефекты ЦПГ и блока цилиндров являются, во многом, следствием естественных процессов износа деталей ДВС в ходе эксплуатации, проходящей при нормальных или частично на-

рушенных условиях. Такие дефекты появляются, накапливаются и усиливаются постепенно, и могут быть диагностированы и устранены в плановом порядке до возникновения отказа.

Аварийные повреждения деталей ЦПГ возникают реже, но влекут за собой практически неизбежный отказ силового агрегата и требуют, зачастую, более значительных временных и материальных ресурсов для своего устранения.

Довольно распространенным аварийным повреждением являются пробоины цилиндров, которые возникают, в первую очередь, в результате попадания в цилиндр посторонних предметов (обломков клапанов, свечей зажигания, упущенных в свечной колодец мелких деталей и т.п.) [5]. Вторая по частоте причина образования пробоин – обрыв шатуна и последующее разрушение поршня в цилиндре в результате заклинивания шатунных подшипников.

Также часто встречаются такие повреждения аварийного характера, как прогорание поршней и разрушение поршневых колец, вызванные нарушением состава и/или режима сгорания топлива. Сравнительно редко наблюдаются такие поломки, как трещины цилиндров, вызванные механическим воздействием. Как правило, их возникновение обусловлено гидроударом вследствие попадания жидкости (воды) во всасывающий патрубок воздушного фильтра.

К дефектам и повреждениям собственно ЦПГ тесно технологически примыкают неисправности блока цилиндров в целом, также обуславливающие значительное число отказов ДВС сельскохозяйственной техники [8].

Так, до 40% силовых агрегатов поступает в капитальный ремонт по причине износа постели блока цилиндров в результате проворачивания вкладышей коренных подшипников коленчатого вала [9]. Проворачивание коренных вкладышей происходит в результате их перегрева и деформации, чаще всего связанных с нарушением режима смазки. Изменение нормативных параметров отверстий коренных опор приводит к снижению теплоотдачи, избыточному нагреванию подшипников, прихватуванию их к шейке коленчатого вала и проворачиванию. Как следствие, образуются такие дефекты постели блока цилиндров, как износ, задиры и прижог. Помимо этого, существует целый ряд дефектов блока цилиндров, прямо или косвенно являющихся причинами отказов двигателя в целом: повреждения рубашки охлаждения и масляной магистрали, повреждение или разрушение перемычек между посадочными отверстиями гильз цилиндров, трещины, раковины, сколы и коррозия на плоскости прилегания ГБЦ и многое другое.

Таким образом, перечень возможных дефектов и повреждений деталей цилиндропоршневой группы и связанных неисправностей блока цилиндров, приводящих к поломкам и вынужденному простоем сельскохозяйственной техники, довольно обширен, а их причины и способы диагностики хорошо разработаны в научной литературе. Однако, большинство исследований относятся к ДВС, в основу конструкции которых положен блок цилиндров, изготовленный из чугуна. В настоящее же время всё большее распространение, в том числе в двигателях, устанавливаемых на сельхозтехнику, получают ДВС с блоками цилиндров из сплавов алюминия, в отношении которых систематизированная информация о причинах их отказов и характере повреждений деталей практически отсутствует, в связи с чем необходимы дальнейшие исследования технического состояния таких блоков, поступающих в ремонт.

Список использованных источников

1. Астапенко И.М., Сулима Е.В. Анализ неисправностей цилиндропоршневой группы и метод их диагностирования // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства: сборник научных трудов. – Горки, 2023. – С. 232-235.
2. Влияние простоев агрегатов на эффективность выполнения механизированных работ / Т.А. Непарко, Е.И. Подашевская, В.И. Жебрун, Н.И. Болтянская // Актуальные проблемы устойчивого развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК: материалы Международной научно-практической конференции, Минск, 03-04 июня 2021 года. – Минск, 2021. – С. 328-332.
3. Ишков И.О., Коняев Н.В., Блинков Б.С. К износу деталей сельскохозяйственной техники // Будущее науки – 2022: сборник научных статей. Том 4. – Курск, 2022. – С. 469-472.
4. Логойда В.С., Букреев В.Ю. Методика исследования путей совершенствования методов эксплуатационной надежности // Наука и Образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы международной научно-практической конференции, Воронеж, 25 ноября 2021 года. – Воронеж, 2021. – С. 54-58.
5. Морозов Н.В., Коняев Н.В. К ремонту двигателей сельскохозяйственной техники // Проблемы развития современного общества: сборник научных статей 8-й Всероссийской национальной научно-практической конференции. В 4-х томах, Курск, 19–20 января 2023 года / Под редакцией: В.М. Кузьминой. Том 4. – Курск, 2023. – С. 412-416.

6. Об износе гильз цилиндров и методах повышения их ресурса / Р.Р. Шайхутдинов, И.Г. Галиев, Р.Р. Ахметзянов, И.И. Каримов // Синергетика сбалансированного развития аграрной отрасли и сельских территорий страны: сборник материалов Международной научно-практической конференции, Казань, 24-26 июня 2020 года. – Казань, 2020. – С. 369-373.

7. Организация технического сервиса машинно-тракторного парка на предприятиях агропромышленного комплекса: учебник для вузов / Л.И. Кушнарев, Е.Л. Чепурина, А.В. Чепурин, С.Л. Кушнарев. – М., 2015. – 245 с.

8. Попов Д.А., Снятков Е.В., Дорохин С.В. К вопросу об отказе ДВС, вызванного проворачиванием подшипников скольжения // Современные автомобильные материалы и технологии: сборник статей VI Международной научно-технической конференции, Курск, 28 ноября 2014 года / Е.В. Агеев (отв. редактор). – Курск, 2014. – С. 200-204

9. Прибыльнов И.Л., Сивцов В.Н., Зимин В.К. Характерные износы и дефекты корпусных деталей машин // Современные проблемы энергоэффективности агроинженерных исследований в условиях цифровой трансформации: материалы Международной научно-практической конференции. – Балашиха, 2022. – 172 с.

10. Хохлов А.Л., Марьин Д.М., Лысов Д.А. Износ поршней цилиндропоршневой группы / А.Л. Хохлов, Д.М. Марьин, Е.А. Лысов // Аграрная Наука и Образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы XI Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 23–24 июня 2021 года. Том 2021-3. – Ульяновск, 2021. – С. 240-244.

11. Грашков С.А., Колмыков В.И. О возможности использования нитроцементованной безвольфрамовой стали ХГС (ЭИ553) для прецизионных деталей дизельной топливной аппаратуры // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии. – 2022. – Т. 12, № 4. – С. 85-99.

12. Диагностирование дизельных двигателей автотракторной техники / А.В. Шемякин и др. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – 130 с.

13. Панов В.С., Водолазская Н.В. Анализ основных причин отказа электродвигателей сельскохозяйственных машин // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: материалы Международной научной конференции. Т.3. – п. Майский: Изд-во Белгородский ГАУ, 2021. - С. 68.

14. Мусьял А.В. Инструменты улучшения регионального инвестиционного климата // International Agricultural Journal. – 2023. – Т. 66. – № 4. – С. 1306-1315.

ANALYSIS OF DEFECTS AND DAMAGES OF PARTS OF CYLINDER PISTON GROUP OF AGRICULTURAL MACHINERY ENGINES

Lykov D.V.

Abstract. Modern agricultural production requires the use of machines and units at all its stages, unplanned downtime of which is fraught with significant losses for agricultural enterprises. A significant part of breakdowns, among those leading to long downtime and bringing significant losses, falls on the malfunctions of power plants. In turn, most of the failures of the latter are associated with defects and damage to parts of the cylinder piston group and cylinder block. The article considers characteristic failures of parts of the internal combustion engine cylinder group, notes the lack of systematized information on the causes of failures and the nature of damage to such parts for cylinder blocks made of aluminum alloys, and concludes that it is necessary to further investigate the technical condition of such blocks coming in for repair.

Keywords: internal combustion engines, cylinder block, cylinder piston group, defects, damage, wear, parts of agricultural machinery

УДК 620.91

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Масалов И.В., студент, ilya.masalov.2005@gmail.com,

Мясоедова М.А., кандидат техн. наук, доцент,

lady.mysoedova@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы электро-снабжения и рационального использования электроэнергии в сельском хозяйстве. Анализируются основные трудности, с которыми сталкивается сельское хозяйство. Описаны методы повышения энергоэффективности. В статье также представлен международный опыт рационального энергопотребления и выгоды внедрения энергосберегающих технологий в агропромышленный комплекс.

Ключевые слова: электроснабжение в сельском хозяйстве, энергоэффективность, возобновляемые источники энергии, энергосбережение, автоматизация, солнечные панели, биогазовые установки, ветровые турбины, экономия электроэнергии, устойчивое развитие.

В современных условиях важнейшей задачей сельского хозяйства становится переход на энергоэффективные технологии и более рациональное использование электроэнергии. Сельское хозяйство – это энергоёмкая отрасль, которая потребляет значительные объёмы электроэнергии для работы оборудования, освещения, обогрева, орошения и обработки сельскохозяйственной продукции. Стремительное развитие агропромышленного сектора и возрастающая конкуренция на рынке требуют снижения себестоимости продукции, что невозможно без внедрения технологий энергосбережения. С другой стороны, международные экологические требования и стремление к устойчивому развитию накладывают ответственность за сокращение выбросов углекислого газа, что делает рациональное потребление электроэнергии не только экономически, но и экологически важным.

Современные фермерские хозяйства используют электроэнергию на всех стадиях производства:

1. *Механизация и автоматизация процессов.* Тракторы, комбайны, сеялки, доильные аппараты и упаковочные линии – все эти устройства работают на электричестве, что существенно облегчает и ускоряет выполнение задач.

2. *Системы орошения и водоснабжения.* Электрические насосы, используемые в системах капельного орошения, необходимы для подачи воды и поддержания точного уровня влажности. В засушливых районах без этого не обойтись, а электрификация этих систем значительно экономит ручной труд.

3. *Хранение и переработка продукции.* Холодильные установки, сушилки, системы вентиляции и климат-контроля обеспечивают оптимальные условия для хранения и переработки продукции, защищая её от порчи.

4. *Теплицы и светокультура.* Освещение и системы поддержания температуры играют важную роль для роста растений в теплицах, где контроль условий является критическим. Электричество необходимо для поддержания благоприятного климата, особенно в регионах с холодными зимами и коротким световым днем.

Однако, в ряде стран электроснабжение сельских территорий сталкивается с рядом проблем, которые препятствуют стабильному обеспечению аграрных объектов:

— *Изношенная инфраструктура.* В ряде регионов старые линии электропередач и распределительные сети не справляются с возрастающими нагрузками, что приводит к перебоям.

— *Высокие тарифы на электроэнергию.* Сельскохозяйственные предприятия часто вынуждены тратить значительные средства на оплату счетов за электроэнергию, что сказывается на рентабельности.

— *Отсутствие доступа к альтернативным источникам энергии.* Несмотря на развитие возобновляемой энергетики, доступность солнечных батарей и биогазовых установок в некоторых районах остаётся ограниченной из-за высоких первоначальных затрат и недостатка субсидий.

Рассмотрим решения для рационального использования электроэнергии

1. *Энергоэффективные двигатели и насосы.* Установка оборудования с высоким КПД позволяет существенно снизить потребление электроэнергии. Например, замена старых насосов на современные модели может снизить энергозатраты на 20–30%.

2. *Использование возобновляемых источников энергии:*

— Солнечные панели. Установка солнечных панелей на крышах хозяйственных помещений позволяет вырабатывать электроэнергию для освещения и обогрева. В солнечных регионах фермы могут получать до 50% электроэнергии от солнечных батарей.

— Биогазовые установки. Переработка отходов животноводства и растительных остатков в биогаз — эффективное решение для ферм, которое позволяет снизить затраты на энергию и одновременно уменьшить объем отходов.

— Ветровые турбины. В районах с постоянным ветром ветроустановки могут стать полезным источником электроэнергии. Это особенно актуально для ферм, находящихся на открытой местности.

3. *Автоматизированные системы управления.* Современные автоматические системы контролируют все параметры, влияющие на потребление электроэнергии: от уровня освещения до интенсивности работы насосов. Системы управления орошением, например, точно рассчитывают объем подачи воды, что экономит как воду, так и электроэнергию.

4. *Интеллектуальные системы учета и мониторинга.* Использование умных счетчиков и датчиков, передающих данные о потреблении энергии, позволяет в реальном времени выявлять и устранять

потери. Современные программы анализа данных помогают оптимизировать энергопотребление и делать прогнозы, позволяя фермерам рационально распределять ресурсы.

Опыт использования альтернативных источников энергии в сельском хозяйстве уже накоплен в разных странах. Например:

— Нидерланды являются одним из ведущих производителей тепличной продукции, и более 80% теплиц в стране используют солнечные панели и биогазовые установки для энергоснабжения.

— Германия активно внедряет биогазовые установки в фермерские хозяйства. Эти установки перерабатывают органические отходы в электроэнергию и тепло, что позволяет фермам получать значительную экономию на отоплении в зимний период и снижает нагрузку на сеть.

— Канада стимулирует фермеров устанавливать ветровые турбины, компенсируя до 50% затрат на установку и обслуживание. Это решение позволяет хозяйствам производить электричество для собственных нужд и даже продавать излишки в сеть.

Переход на энергоэффективные технологии и использование возобновляемых источников энергии в сельском хозяйстве открывает перед агропромышленными предприятиями значительные экономические и экологические выгоды:

1. *Экономия затрат на электроэнергию.* Современные фермерские хозяйства, используя энергосберегающие технологии, могут снизить затраты на электроэнергию до 30%, что в условиях высоких тарифов на электроэнергию является существенным преимуществом.

2. *Повышение конкурентоспособности.* Сокращение затрат на энергопотребление позволяет снизить себестоимость продукции, что делает её более конкурентоспособной на рынке.

3. *Снижение выбросов углекислого газа.* Использование "зеленой" энергии значительно снижает углеродный след агропромышленных предприятий, что соответствует международным требованиям по защите окружающей среды.

4. *Рост экологической осведомленности.* Современные потребители всё больше внимания уделяют происхождению продуктов и их экологичности, поэтому использование "чистой" энергии положительно сказывается на имидже предприятия.

В заключение всего выше сказанного можно сказать, что рациональное использование электроэнергии и внедрение энергоэффективных технологий в сельском хозяйстве – это не только способ снизить затраты, но и возможность внести вклад в устойчивое развитие. Инновации в области энергосбережения и альтернативные источники энер-

гии позволяют повысить производительность, минимизировать потери и создать основу для экологически чистого производства. Государственные программы поддержки и доступ к новым технологиям помогут агропромышленному сектору стать более устойчивым, эффективным и экологически ответственным.

Список использованных источников

1. Мясоедова М.А., Ароян А. Проблемы энергоэффективности на современном этапе. // В сб.: Современные ресурсоэффективные технологии и технические средства в АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск, 2021. – С. 5-10.

2. Мясоедова М.А., Ароян А.В. Способы повышения энергоэффективности и энергосбережения в предприятиях АПК // В кн.: Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса. Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Курск, 2021. – С. 288-293.

3. Мясоедова М.А., Жебраков Д.И. Перспектива автономного энергоснабжения на предприятиях АПК // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Курск, 2021. – С. 344-347.

4. Мясоедова М.А., Познахирёв Е.Н. Методы диагностирования объектов АПК на современном этапе // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Курск, 2021. – С. 358-363.

5. Рыжов А.А., Мясоедова М.А. Ресурсосберегающие технологии. Взгляд в будущее // В кн.: Электроэнергетика сегодня и завтра. сборник научных статей 3-й Международной научно-технической конференции. – Курск, 2024. – С. 268-271.

6. Грашков С.А., Ланин А.А., Сазонов Е.В. Техническое обслуживание электрооборудования // Электроэнергетика сегодня и завтра: сборник научных статей 2-й Международной научно-технической конференции, Курск, 24 марта 2023 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. Том 1. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 169-172.

7. Аванесов В.Л., Лузгин Н.Е., Чернова Е.А. Использование ветроэнергетической установки, как альтернативный источник энергии в сельском хозяйстве // Студенческая наука, Тверь, 14–16 марта 2023

года. – Тверь: Тверская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 257-259.

8. Яковенко Н.И., Ковалев В.В. Некоторые аспекты энергосбережения в системах электроснабжения // Проблемы энергообеспечения, автоматизации, информатизации и природопользования в АПК: сб. материалов междунар. науч.-тех. конф. - Брянск, 2016. - С. 96-99.

ELECTRICITY SUPPLY AND RATIONAL USE OF ELECTRICITY IN AGRICULTURE

Masalov I.V., Myasoedova M.A.

Abstract. The article discusses the problems of electricity supply and rational use of electricity in agriculture. The main difficulties faced by agriculture are analyzed. Methods of increasing energy efficiency are described. The article also presents the international experience of rational energy consumption and the years of implementation of energy-saving technologies in the agro-industrial complex.

Keywords: electricity supply in agriculture, energy efficiency, renewable energy sources, energy conservation, automation, solar panels, biogas plants, wind turbines, energy saving, sustainable development.

УДК 681.518.5:636.2:631.145

К ВОПРОСУ О ВНЕДРЕНИИ АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА АКТИВНОСТИ КОРОВ В МОЛОЧНОМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Найденов Д.Н., студент, naideonow.mitya@yandex.ru,
Мясоедова М.А., кандидат техн. наук, доцент,
lady.mysoedova@yandex.ru,

Мамонова Л.Г., кандидат экон. наук, доцент,
matonova_lg@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье исследуются способы внедрения современных технологий в сельскохозяйственном производстве. Выделены основные факторы, и способы осуществления автоматизации и ведения мониторинга в производстве животноводческих комплексов. Так же перечислены самые известные и перспективные на сегодняшний день технологии умного мониторинга производства.

Ключевые слова: автоматизация, анализ данных, устройства автоматизации, датчики автоматизации, датчики активности.

На сегодняшний день острой необходимостью в производстве молочной продукции на фермах КРС являются следующие вопросы: автоматизация технологических процессов и цифровой мониторинг активности животных.

Знание точного времени осеменения каждой коровы улучшает эффективность оплодотворения, снижает затраты на воспроизводство и повышает совокупное производство молока и рентабельность.

Внедрение различного рода датчиков в технологические процессы молочного производства имеет большие перспективы. Датчики позволяют производить мониторинг состояния здоровья коров, отслеживая такие показатели, как температура тела, активность, потребление корма и воды. Своевременное выявление проблем и отклонений даёт возможность принимать оперативные меры для их устранения. Так выявление различных заболеваний скота на ранних стадиях в разы облегчает лечение и предотвращает спад показателей производства.

Внедрение систем управления микроклиматом позволяет поддерживать оптимальные условия в коровнике, а именно влажность воздуха, температуры, вентиляции и освещения. Так, к примеру, реле времени позволяет не использовать человеческий труд в отключении и включении освещения, а постоянный мониторинг остальных показателей микроклимата – в поддержании и предотвращении нарушения показателей и поломок электрооборудования. Для этого в производство внедряются терморегуляторы, автоматы защиты электродвигателей и так далее.

Важным вопросом в современных реалиях в поддержании стабильной работы в комплексах молочного производства КРС является мониторинг состояния скота. Для этого должно производиться внедрение и использование датчиков активности.

В современном доильном зале коровы присутствуют буквально два раза в день — во время доения. Остальное время зал пустует, что позволяет содержать его в идеальном состоянии. Автоматизированные системы гарантируют не только правильный процесс получения молока, но и его своевременное прерывание. Это очень важно, поскольку незавершённый процесс доения может привести к болезням животного. Не стоит и говорить о том, что для ветерина-

ров, операторов доения и других специалистов данные системы являются серьёзным подспорьем.

Система определения активности постоянно отслеживает данные об активности и репродуктивном статусе каждой коровы. Анализ активности коровы позволяет обнаруживать состояние охоты или снижение активности, которое может свидетельствовать о проблемах со здоровьем. Раннее обнаружение позволяет оперативно реагировать: своевременно проводить осеменение или принимать меры для предотвращения снижения надоев.

Система определения активности в сочетании с системой управления стадом обеспечивает эффективность обнаружения охоты до 95%. Она существенно сокращает затраты на воспроизводство, сокращает длительность неоплодотворённого периода и количество осеменений на одно оплодотворение. Счётчик активности позволяет обнаружить даже слабые признаки охоты, т.н. «скрытую охоту».

Данная система состоит из:

1. Индивидуальных беспроводных датчиков активности (рисунок 1), носимых коровами на ошейниках;
2. Приёмного узла с антенной (рисунок 2), принимающего данные на расстоянии до 2 км, или на открытой местности – до 5 км;
3. Цифрового программного обеспечения для анализа и визуализации данных с фермы.



Рисунок 1 – Датчики активности

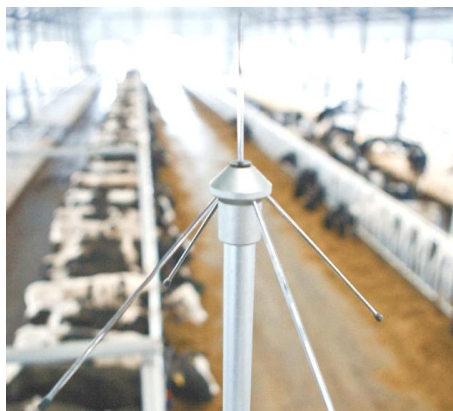


Рисунок 2 – Приёмный узел с антенной

Установленные на ошейниках датчики активности непрерывно собирают и круглосуточно передают по беспроводному каналу данные об активности каждой коровы. Данные поступают в контроллер цифровой системы в виде графика для VMS. Программное обеспечение управления стадом анализирует эти данные, выявляя коров в охоте, что позволяет увеличить эффективность цикла воспроизводства стада.

Сигналы об охоте можно направлять на доильные места; отображать в календаре разведения; обрабатывать интеллектуальными программами управления разведением, печатать на бланках и в отчётах по разведению. Можно настроить автоматическую сортировку коров в зависимости от уровня активности, – и, если система обнаружит снижение активности, которое может быть ранним признаком заболевания или инфекции, это позволит быстро отреагировать для улучшения состояния здоровья коровы.

Несомненными плюсами таких систем является малые габариты, простота эксплуатации и большие габариты покрытия системы. Минусами же является необходимость обучения в эксплуатации данных систем, отсутствие отечественных аналогов и высокая стоимость и недоступность зарубежных образцов.

Таким образом, можно сделать выводы, что внедрение данных технологий в производство позволит не только автоматизировать производство на молочных комплексах, но и, вследствие чего, способствует облегчению труда специалистов, работающих на молочных фермах (ветеринаров, операторов машинного доения), стабилизировать производство, предупреждать заболевания коров и, сле-

довательно, улучшить качество и объёмы производства молока. Однако за неимением отечественных образцов и из-за недоступности в наше время зарубежных внедрение данной системы является проблематичным. Развитие же систем мониторинга активности скота имеют большие перспективы разработки и совершенствования, как и многие другие цифровые технологии автоматизации труда.

Список использованных источников

1. Рыжов А.А., Мясоедова М.А. Ресурсосберегающие технологии. Взгляд в будущее // В кн.: Электроэнергетика сегодня и завтра. сборник научных статей 3-й Международной научно-технической конференции. – Курск, 2024. – С. 268-271.

2. Найденов Д.Н., Мясоедова М.А. К вопросу внедрения современных технологий в энергетике // В кн.: Интеграция образования, науки и практики в АПК: проблемы и перспективы: материалы III международной научно-практической конференции. - Луганск, 2023. – С. 296-299.

3. Юшков А.В., Мясоедова М.А. Цифровизация в области электроэнергетики: преимущества и вызовы // В кн.: Поколение будущего: взгляд молодых ученых-2023. Сборник научных статей 12-й Международной молодежной научной конференции. В 4-х томах. - Курск: Изд-во ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 308-311.

4. Мясоедова М.А., Ароян А.В. К вопросу повышения энергоэффективности электрооборудования // В кн.: Электроэнергетика сегодня и завтра. Сборник научных статей 2-й Международной научно-технической конференции. Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Изд-во ЗАО «Университетская книга», 2023. - С. 392-395.

5. Мясоедова М.А., Мамонова Л.Г. Актуальные проблемы и перспективы энергосетевого комплекса России // В кн.: Электроэнергетика сегодня и завтра. Сборник научных статей Международной научно-технической конференции. Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Изд-во ЗАО «Университетская книга», 2022. – С. 124-126.

6. Мясоедова М.А., Ароян А.В. Использование IT-технологии для повышения надежности электрооборудования В сборнике: Современные ресурсоэффективные технологии и технические средства в АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск, 2021. – С. 179-183.

7. Мясоедова М.А., Ароян А.В. Способы повышения энергоэффективности и энергосбережения в предприятиях АПК // В кн.: Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 288-293.

8. Результаты исследований устройства для автоматического снятия доильного аппарата / В.А. Хрипин, Р.В. Коледов, А.В. Набатчиков, М.В. Евсенина // Инновации в сельском хозяйстве. – Изд-во: Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ, 2015. - № 4 (14). - С. 140-146.

ON THE ISSUE OF IMPLEMENTING AUTOMATIC SYSTEMS FOR MONITORING COW ACTIVITY IN DAIRY AGRICULTURAL PRODUCTION

Naidenov D.N., Myasoedova M.A., Mamonova L.G.

Abstract. The article examines the methods of implementing modern technologies in agricultural production. The main factors and methods of implementing automation and monitoring in the production of livestock complexes are highlighted. The most well-known and promising technologies for smart production monitoring to date are also listed.

Key words: automation, data analysis, automation devices, automation sensors, activity sensors.

УДК 631.37

ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РЕНОВАЦИИ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН

Росляков С.В., кандидат техн. наук, доцент,
преподаватель, roslyakov.55@inbox.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В данной научной статье проводится анализ существующих технологий и методов восстановления рабочих поверхностей почвообрабатывающих машин, эксплуатируемых в абразивной среде.

Ключевые слова: твердосплавные пластины, наплавка, плазменное покрытие, реновация деталей, восстановление, стрелчатая лапа.

Введение. Сельское хозяйство, играя фундаментальную роль в обеспечении продовольственной безопасности и устойчивого развития общества, требует эффективных решений. Ключевым элементом успешного сельского хозяйства являются почвообрабатывающие машины, выполняющие важные функции в подготовке почвы, посеве и уборке урожая. Однако, эксплуатируя и интенсивно используя эти машины, можно столкнуться с их износом, повреждениями и потерей эффективности.

В таком контексте восстановление почвообрабатывающих машин становится ключевой задачей для сельскохозяйственных предприятий. Одним из наиболее важных методов восстановления деталей и узлов машин является сварка, позволяющая восстанавливать изношенные и поврежденные элементы, увеличивая срок службы оборудования и сокращая расходы на замену.

Материал и методика исследования. Эта статья, анализируя различные методы сварки, применяемые в восстановлении почвообрабатывающих машин, рассмотрит разнообразные технологии, их преимущества и недостатки, а также специфические случаи успешного восстановления. Мы также проведем экономический анализ, сравнивая затраты на сварку с затратами на замену деталей. В итоге данная статья предоставит читателям глубокое понимание важности сварки в восстановлении почвообрабатывающих машин, позволяя сделать обоснованный выбор методов восстановления в зависимости от конкретных условий и требований.

Технологии сварки, применяемые при восстановлении деталей:

Дуговая сварка

Описание: Дуговая сварка, создавая дугу между плавящимся электродом и свариваемым металлом, генерирует высокие температуры, позволяя соединять металлические детали.

Применение: Дуговая сварка часто используется для восстановления изношенных деталей почвообрабатывающих машин, таких как лемехи, диски и опорные элементы.

Типы: Включает методы, такие как дуговая сварка с покрытым электродом (SMAW), дуговая сварка в защитной среде (GTAW), плазменная дуговая сварка (PAW) и другие.

Газовая сварка

Описание: Газовая сварка, используя горючий газ (например, ацетилен) и кислород, нагревает и плавит металл, после чего детали могут быть соединены.

Применение: Газовая сварка применяется для восстановления деталей, таких как рамы, стойки и опорные элементы.

Преимущества: Отличается простотой в использовании, экономичностью и малой деформацией деталей.

Недостатки: Ограничена в применении к определённым металлам и требует высоких стандартов безопасности.

Сварка в защитной среде

Этот метод, проводя сварку в атмосфере инертных газов, таких как аргон или гелий, предотвращает окисление металла в процессе. Дополнительно применяется электроэрозионная шихта для подобной наплавки [1-4].

Примеры успешного восстановления с использованием различных методов:

Восстановление лемеха плуга

Проблема: Лемех плуга подвержен износу и значительным ударным нагрузкам, что может привести к потере его начальной геометрической формы.

Решение: Для восстановления изношенных частей лемеха применяется сварка. Изношенная область удаляется, после чего приваривается новая деталь. Этот метод позволяет продлить срок службы лемеха и снизить расходы на его замену [5-8].

Ремонт диска дисковой бороны

Проблема: Диск дисковой бороны может подвергаться коррозии и износу, что снижает его эксплуатационные качества.

Решение: Сварочные технологии применяются для восстановления поврежденной поверхности диска. После этого он подвергается шлифовке и термической обработке, что восстанавливает его твердость и увеличивает долговечность [9-12].

Восстановление рамы культиватора

Проблема: Рама культиватора может деформироваться в результате ударов или износа.

Решение: Сварка используется для выправления деформированных участков. Методы нагрева и постепенного охлаждения позволяют снизить напряжения и вернуть раме первоначальную форму.

Восстановление зубьев культиватора

Проблема: Зубья культиватора быстро изнашиваются и могут ломаться при эксплуатации.

Решение: Сварка позволяет восстановить поломанные или изношенные зубья, путем добавления материала в месте поломки и создания прочного сварного соединения.

Ремонт опорной стойки плуг

Проблема: Опорные стойки плуга подвержены износу и могут деформироваться.

Решение: Для восстановления стойки применяется сварка. Поврежденные участки удаляются, после чего привариваются новые элементы, возвращающие стойке исходное состояние.

В статье подробно рассмотрены различные аспекты восстановления почвообрабатывающих машин, подчеркивается значимость процесса для сельскохозяйственной отрасли. Представлен обзор методов сварки, применяемых для восстановления изношенных и поврежденных компонентов. Каждая технология имеет свои особенности, что позволяет выбрать наилучший метод с учетом условий эксплуатации.

Сварка выделена как важный способ восстановления деталей почвообрабатывающих машин, способствующий устранению дефектов, продлению срока службы оборудования и снижению затрат на замену. В статье рассмотрены технологии сварки, их преимущества и недостатки, а также методы контроля качества сварных соединений.

Результаты исследования. Проведен экономический анализ, показавший, что затраты на сварку, по сравнению с полной заменой деталей, часто оказываются более выгодными. Также сварка была сопоставлена с другими методами восстановления, подтвердив свою эффективность и конкурентоспособность.

Вывод. Приведены примеры успешного восстановления с использованием сварки, подчеркивается важность квалификации специалистов и тщательного контроля качества. В целом, сварка остается одним из основных методов восстановления рабочих органов почвообрабатывающих машин, способствуя продлению их срока службы и повышению эффективности сельскохозяйственного производства. Перспективные исследования и разработки в данной области могут улучшить процесс восстановления, сделав его доступнее для предприятий сельского хозяйства.

Список использованных источников

1. Кончин В.А., Агеев Е.В. Порошковые электроэрозионные материалы для износостойкой наплавки // Перспективы развития технологий обработки и оборудования в машиностроении: Сборник научных статей 7-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием, Курск, 10-11 февраля 2022 года. –

Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 88-93.

2. Кончин В.А. Результаты исследования износостойкости плазменного покрытия из твердосплавного порошкового материала // Современные материалы, техника и технологии. – 2023. – №2(47). – С. 30-32.

3. Кончин В.А., Агеев Е.В. Исследование размера электроэрозионных твердосплавных частиц для износостойкой наплавки // Электроэнергетика сегодня и завтра: сборник научных статей Международной научно-технической конференции, Курск, 30 марта 2022 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2022. – С. 76-80.

4. Кончин В.А., Давыдов А.А., Бабков А.П. Модернизация пневматической сеялки для дифференцированного посева // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 03–04 декабря 2020 года. Часть 4. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 7-11.

5. Износостойкие порошковые материалы для плазменно-порошковой наплавки / Е.В. Агеева, В.И. Серебровский, Е.В. Агеев, В.А. Кончин // Технический сервис машин. – 2023. – № 2(151). – С. 147-156.

6. Повышение эффективности процесса восстановления и упрочнения рабочих органов почвообрабатывающих машин плазменно-порошковой наплавкой твердосплавных электроэрозионных материалов / Е.А. Агеева, В.И. Серебровский, Е.В. Агеев, В.А. Кончин // Технический сервис машин. – 2023. – № 2(151). – С. 84-94. – DOI 10.22314/2618-8287-2023-61-2-84-94.

7. Оценка износостойкости плазменных покрытий лап культиваторов / Е.В. Агеева, В.В. Серебровский, В.А. Семькин, В.А. Кончин // Технический сервис машин. – 2023. – Т. 61, № 4(153). – С. 83-89. – DOI 10.22314/2618-8287-2023-61-4-83-89.

8. Кончин В.А. Анализ материалов, применяемых при плазменно-порошковой наплавке // Современные материалы, техника и технологии. – 2023. – № 5(50). – С. 79-84.

9. Кончин В.А. Исследование микротвердости титановольфрамового сплава, спеченного из электроэрозионных порошков, полученных в керосине осветлительном // Технологии, машины и оборудование для проектирования, строительства объектов АПК :

сборник научных статей Международной научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистров и бакалавров, Курск, 15 марта 2023 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 130-133.

10. Кончин В.А. Эффективность ресурсосбережения на предприятиях Курской области // Качество продукции в АПК: контроль, управление, повышение, планирование: Сборник научных статей Международной научно-технической конференции, Курск, 05 апреля 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 114-117.

11. Марков И.С., Кончин В.А. Анализ цифровизации процессов в АПК // Качество продукции в АПК: контроль, управление, повышение, планирование: Сборник научных статей Международной научно-технической конференции, Курск, 05 апреля 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 162-167.

12. Кончин В.А., Цой А.Р. влияние баланса времени смены на производительность машинно-тракторных агрегатов // Современные ресурсоэффективные технологии и технические средства в АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 31 марта 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 246-251.

13. Калуцкий Е.С., Кончин В.А., Шатохина Д.Н. Исследование прочности сцепления при восстановлении деталей машин электроосажденными покрытиями на основе железа // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 03–04 декабря 2020 года. Том Часть 4. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 43-46.

14. Кончин В.А. Фазовый состав титано-кобальтового сплава Т30К4, спеченного из электроэрозионных порошков, полученных в воде дистиллированной // Современные материалы, техника и технология: сборник научных статей 12-й Международной научно-практической конференции, Курск, 30 декабря 2022 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 189-192.

15. Кончин В.А. Результаты исследования износостойкости плазменного покрытия из твердосплавного порошкового материала // Современные материалы, техника и технологии. – 2023. – № 2(47). – С. 30-32.

16. Грашков С.А., Долгополова Н.В. Обработка почвы в технологии возделывания сельскохозяйственных культур // Вестник Кур-

ской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 6. – С. 13-20.

17. Современная с.-х. техника и энергосберегающие технологии в хозяйствах Рязанской области / Н.В. Бышов, А.М. Лопатин, К.Н. Дрожжин, А.Н. Бачурин // Сборник научных трудов, посвященный 55-летию инженерного факультета. – Рязань, 2005. – С. 43-47.

18. Бородин И.В., Водолазская Н.В. Специфика системы технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: материалы Международной научной конференции. Том 4. - п. Майский: Изд-во Белгородский ГАУ, 2023. – С. 258-259.

TECHNOLOGIES FOR RENOVATION TILLAGE MACHINES

Roslyakov S.V.

Abstract. This scientific article analyzes the existing technologies and methods for restoring the working surfaces of tillage machines operated in an abrasive environment.

Keywords: carbide plates, surfacing, plasma coating, renovation of parts, restoration, arrow foot.

УДК 631.37

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Росляков С.В., кандидат техн. наук, доцент,
преподаватель, roslyakov.55@inbox.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены традиционные и инновационные методы восстановления головки блока цилиндров — одной из ключевых деталей двигателя внутреннего сгорания, подверженной высокому износу и термическим нагрузкам.

Ключевые слова: головка блока цилиндров, восстановление, традиционные методы, плазменное напыление, наноматериалы, двигатель внутреннего сгорания, надежность, износ, ремонт.

Головка блока цилиндров, являясь одной из самых нагруженных и подверженных износу частей двигателя внутреннего сгорания, играет решающую роль в функционировании транспортных

средств и промышленного оборудования. Ее отказ может приводить к существенным экономическим потерям, что особенно критично в условиях промышленного и сельского производства, где длительные простои недопустимы [1-5].

Изучение процессов восстановления головок блока цилиндров важно не только с позиции технического обслуживания, но и с точки зрения снижения воздействия на окружающую среду. В современном мире, сталкиваясь с необходимостью оптимизации природопользования, возрастающим вниманием к утилизации ресурсов и переходом на круговую экономику, вопросы восстановления и повторного использования становятся как никогда актуальными. Введение инновационных методов ремонта позволяет не только продлить эксплуатацию деталей, но и уменьшить количество отходов, снизив потребность в производстве новых комплектующих. Таким образом, методы восстановления, рассматриваемые в настоящей работе, отвечают актуальным задачам в области промышленной экологии, что дополнительно подчеркивает их значимость для экономики и экологии.

Кроме того, развитие и внедрение технологий восстановления неразрывно связано с совершенствованием стандартов, регулирующих эти процессы. В условиях быстрого технического прогресса все более высокие требования предъявляются к точности и качеству ремонтных работ, что требует активного участия метрологии и стандартизации. Надежность и эффективность восстановления головки блока цилиндров должны быть подтверждены объективными и воспроизводимыми методами измерения, которые, в свою очередь, зависят от метрологических стандартов. Это обуславливает необходимость глубокого анализа имеющихся нормативов и их адаптации к требованиям новых методов восстановления, таких как лазерное восстановление, 3D-печать, нанесение плазменно-порошковых покрытий и прочие высокотехнологичные решения.

Рассматриваемая проблема особенно актуальна в контексте современных производственных реалий, где эффективное управление жизненным циклом оборудования приобретает стратегическое значение. Ожидаемый рост спроса на промышленные машины и транспортные средства усиливает давление на производителей, которые, стремясь минимизировать себестоимость продукции и повысить ее долговечность, все чаще обращаются к методам восстановления. В свою очередь, использование инновационных методов ремонта головок блока цилиндров, отличающихся высокой точностью и надежностью, позволяет повысить конкурентоспособность

продукции, предложив потребителям значительные преимущества в виде продленного срока службы техники.

Цель данной работы заключается в комплексном исследовании и сравнительном анализе перспективных методов восстановления головки блока цилиндров, а также в формулировании рекомендаций по их применению для различных видов дефектов.

Традиционные методы восстановления головки блока цилиндров, выработанные и отточенные десятилетиями инженерной практики, охватывают множество технологических процессов, направленных на восстановление функциональности и продление срока службы данного элемента двигателя. Будучи сложной деталью, подверженной воздействию высоких температур, давления и механического износа, головка блока цилиндров часто страдает от деформаций, коррозии и других повреждений, что обуславливает необходимость восстановления как экономически выгодной альтернативы полной замене.

Одним из самых распространенных методов традиционного восстановления является механическая обработка, в процессе которой снимается изношенный или поврежденный слой металла, восстанавливая геометрию и улучшая качество поверхности. Расточка, шлифовка и фрезерование применяются для устранения микротрещин, неровностей и изъянов, возникающих в процессе эксплуатации. Эти методы требуют высокоточного оборудования и строгого соблюдения стандартов, регламентирующих параметры допустимого износа, что особенно важно в условиях, когда неравномерное снятие материала может привести к нарушению рабочих характеристик. Обработка сопряженных поверхностей головки блока цилиндров шлифованием позволяет добиться высокой степени плоскостности, что критически важно для плотного прилегания к блоку цилиндров и предотвращения прогорания прокладки.

Сварочные и наплавочные технологии занимают отдельное место среди традиционных методов, обеспечивая возможность восстановления формы и структуры металла даже при значительных повреждениях. Сварка применяется для восстановления трещин, сколов и дефектов, образующихся в зонах высокой тепловой нагрузки. Так, аргонодуговая сварка и плазменная наплавка позволяют работать с алюминиевыми сплавами и другими легкими металлами, часто используемыми в производстве головок блока цилиндров. Эти процессы требуют высокой квалификации специалистов, так как малейшие отклонения от температурного режима или скорости подачи сварочного материала могут привести к появлению

новых дефектов. Аргонодуговая сварка позволяет минимизировать образование оксидных пленок и трещин, создавая прочное и долговечное соединение, что особенно важно для обеспечения надежности восстановленной головки.

Помимо сварки, на практике также распространено использование металлополимерных композиций, которые позволяют заполнять и герметизировать микропоры и мелкие трещины, возникшие в ходе эксплуатации. Эти материалы, представляя собой смесь металлических порошков с полимерными связующими, способны восстанавливать поверхность детали и предотвращать дальнейшее разрушение [6-9]. Полимерные составы легко наносятся, обеспечивая значительную экономию времени по сравнению с механической или сварочной обработкой, и широко применяются для герметизации мелких дефектов и предотвращения утечек охлаждающей жидкости. Составы на основе эпоксидных и полиэфирных смол обладают высокой стойкостью к химическим воздействиям, что делает их подходящими для использования в условиях высоких температур и агрессивной среды.

Особое внимание стоит уделить методам реметализации и гальванопокрытия [10-12], которые также входят в перечень традиционных технологий восстановления. Реметализация, предполагая использование специальных составов, восстанавливающих изношенные поверхности путем наращивания тонкого слоя металла, эффективно предотвращает дальнейший износ и улучшает теплопроводность деталей. Применение таких методов требует точного контроля толщины наносимого слоя и качественной подготовки поверхности, обеспечивающей необходимую адгезию. Гальваническое покрытие, включающее нанесение тонкого слоя хрома или никеля, повышает устойчивость головки блока цилиндров к коррозии и механическому износу, что особенно актуально для старых деталей, подверженных воздействию влаги и агрессивных жидкостей.

Каждый из описанных методов восстановления головки блока цилиндров обладает своими преимуществами и ограничениями, что обуславливает выбор технологии в зависимости от типа повреждений, состава материала головки и условий эксплуатации. Механическая обработка и сварка являются более предпочтительными при значительных деформациях и разрушениях, в то время как использование металлополимерных композиций и гальванопокрытий эффективно для мелкого ремонта и профилактики []. Важно отметить, что традиционные методы восстановления продолжают оставаться актуальными, особенно для регионов и предприятий, где внедрение

более современных и высокотехнологичных решений может быть затруднено по причине высокой стоимости оборудования или недостатка квалифицированных специалистов.

Перспективные и инновационные методы восстановления головки блока цилиндров, приобретая все более широкое распространение в автомобильной и машиностроительной отраслях, характеризуются высокой степенью технологичности и направлены на устранение сложных дефектов, устойчивое повышение ресурса двигателя и оптимизацию затрат на обслуживание. Использование новых методов, таких как лазерное восстановление, технологии 3D-печати, плазменное напыление, применение наноматериалов и криогенная обработка, позволяет решать задачи, недоступные традиционным методам, а также повышать качество ремонта при сохранении эксплуатационных характеристик детали.

Лазерное восстановление, одно из наиболее перспективных направлений, использует мощные лазерные лучи для создания локализованного теплового воздействия, с помощью которого можно эффективно восстанавливать изношенные поверхности и устранять микротрещины. В процессе лазерного наплавления расплавленный металл наносится с высокой точностью, создавая прочное соединение с основным материалом головки блока цилиндров. Данный метод обладает значительным преимуществом перед традиционными способами, так как позволяет минимизировать деформацию детали, поскольку зона воздействия лазера ограничена. Это особенно важно при работе с легкосплавными головками, которые чувствительны к изменениям температурного режима. Лазерное восстановление отличается высокой скоростью и гибкостью, позволяя восстанавливать даже сложные геометрические формы и внутренние поверхности, что делает его особенно востребованным в условиях высокотехнологичных производств и сервисных центров.

Технологии 3D-печати, стремительно развиваясь в последние годы, открывают новые возможности для восстановления деталей двигателей, в том числе головок блока цилиндров, за счет способности создавать сложные геометрические структуры и наносить дополнительные слои с высокой точностью. С помощью аддитивного производства можно не только устранять поврежденные элементы, но и усиливать структуру головки блока, добавляя слой материала с особыми свойствами, например, улучшенной стойкостью к высоким температурам или коррозии. Материалы, применяемые в 3D-печати для восстановления, включают металлопорошковые композиции, легированные сплавы и композиты, которые обеспе-

чивают сочетание прочности и легкости. Применяя такие методы, возможно уменьшить вес детали, что особенно важно в условиях модернизации транспортных средств для повышения их экономичности. 3D-печать позволяет создавать уникальные многослойные покрытия, адаптированные под индивидуальные потребности, и тем самым расширять возможности по ремонту двигателей.

Плазменное напыление занимает особое место среди инновационных технологий восстановления, обеспечивая нанесение на поверхность головки блока цилиндров тонкого слоя износостойкого покрытия. В ходе плазменного напыления, используемого в условиях высоких температур, частицы материала распыляются на поверхность с высокой скоростью, образуя плотное покрытие, устойчивое к воздействию высоких температур и агрессивных химических веществ. Этот метод используется для повышения долговечности и стойкости к абразивному износу, а также для предотвращения коррозии, что особенно важно в условиях эксплуатации двигателей внутреннего сгорания. Одним из преимуществ плазменного напыления является возможность нанесения материалов, таких как керамика или специальные сплавы, которые не только защищают головку блока, но и улучшают ее теплопроводные свойства. Плазменное напыление позволяет увеличить ресурс работы двигателя, снизив при этом вероятность преждевременных поломок [13-17].

Применение наноматериалов как инновационный подход к восстановлению головки блока цилиндров позволяет улучшить защитные характеристики детали и существенно продлить срок ее службы. Нанопокртия, отличаясь уникальными свойствами, такими как повышенная стойкость к высоким температурам, абразивному износу и коррозии, представляют собой ультратонкие слои, которые наносятся на поверхность для создания защитной оболочки. Введение наночастиц, например, алюминия, титана или оксида цинка, в структуру покрытия позволяет добиться высокой твердости и прочности, что важно для долговременной защиты от повреждений. Использование нанотехнологий особенно перспективно в промышленности, где стабильность характеристик детали играет ключевую роль. Наноматериалы, обладая высокой эффективностью, не требуют значительного количества материала, что позволяет использовать их для масштабного внедрения при ремонте и модернизации техники.

Криогенная обработка как метод повышения долговечности головки блока цилиндров предполагает охлаждение детали до крайне низких температур, что приводит к изменению внутренней

структуры металла, улучшая его твердость и сопротивляемость износу. В процессе криогенной обработки металл подвергается воздействию жидкого азота, что вызывает перестройку кристаллической решетки и уменьшение микротрещин, тем самым повышая его эксплуатационные характеристики. Этот метод особенно эффективен для снижения износа сопряженных деталей двигателя, повышая их прочность и улучшая теплопроводные свойства. Криогенная обработка, совмещая глубокое охлаждение и последующий медленный нагрев, позволяет достичь долговременных результатов, сохраняя форму детали и улучшая ее эксплуатационные характеристики.

Эти инновационные методы, обладая высокотехнологичными преимуществами, в значительной мере расширяют возможности по восстановлению головок блока цилиндров, улучшая параметры надежности и долговечности, что позволяет снизить затраты на ремонт и увеличить ресурс техники.

Подводя итоги проведенного анализа традиционных и современных методов, можно выделить, что внедрение новых технологий – таких как лазерное восстановление, 3D-печать, плазменное напыление и нанотехнологии – способствует существенному увеличению срока службы и эксплуатационных характеристик головки блока цилиндров, что особенно важно в условиях возрастающих требований к надежности и эффективности двигателей внутреннего сгорания.

Интеграция новых технологий, поддержанная соответствующими стандартами и метрологическим обеспечением, позволит не только повысить надежность восстановительных операций, но и сделает возможным разработку новых стандартов, регламентирующих такие процессы.

Список использованных источников

1. Кончин В.А. К вопросу об анализе дефектов, возникающих при эксплуатации почвообрабатывающих машин // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА, Курск, 15 мая 2023 года. Часть 2. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2023. – С. 40-44.

2. Марков И.С., Кончин В.А. Анализ цифровизации процессов в АПК // Качество продукции в АПК: контроль, управление, повышение, планирование: Сборник научных статей Международной

научно-технической конференции, Курск, 05 апреля 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 162-167.

3. Кончин В.А. Эффективность ресурсосбережения на предприятиях Курской области // Качество продукции в АПК: контроль, управление, повышение, планирование: Сборник научных статей Международной научно-технической конференции, Курск, 05 апреля 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 114-117.

4. Белоусов Н.И., Кончин В.А. Выбраковка деталей машин и анализ их износа // Современные технологии, материалы и техника: сборник научных статей Всероссийской научно-технической конференции, Воронеж, 20 декабря 2023 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2023. – С. 73-77.

5. Щелаков А.О., Кончин В.А. Разнообразие и классификация видов изломов в физическом материаловедении // Наука молодых - будущее России: сборник научных статей 8-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых, Курск, 12–13 декабря 2023 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 329-333.

6. Кончин В.А. К вопросу контроля качества плазменных покрытий восстановленных стрелчатых лап культиватора, методом плазменно-порошковой наплавки электроэрозионных порошков из твердого сплава Т30К4 // Современные технологии, материалы и техника: сборник научных статей Всероссийской научно-технической конференции, Воронеж, 20 декабря 2023 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2023. – С. 278-281.

7. Кончин В.А., Агеев Е.В. К вопросу о промышленных наплавочных материалах, успешно применяемых при реновации деталей сельскохозяйственной техники // Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ-2023): сборник научных статей 15-й Международной научно-технической конференции, Курск, 17 ноября 2023 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2023. – С. 104-108.

8. Кончин В.А. Особенности получения металлических порошков электроэрозионным методом // Наука молодых - будущее России: сборник научных статей 8-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых, Курск, 12–13 декабря 2023 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 262-268.

9. Кончин В.А. Исследование коэффициента элонгации частиц титановольфрамовых порошков, полученных в условиях электроэрозионной металлургии отходов сплава Т30К4 в дизельном топливе // Качество в производственных и социально-экономических системах АПК: сборник научных статей Международной научно-технической конференции, Курск, 28 ноября 2023 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 133-138.

10. Кончин В.А. Возможные способы получения композиционных покрытий // Перспективы развития технологий обработки и оборудования в машиностроении: сборник научных статей 2-й Всероссийской научно-технической конференции, Воронеж, 11–12 апреля 2024 года. – Воронеж: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 192-197.

11. Кончин В.А. Композиционные материалы в агропромышленности // Перспективы развития технологий обработки и оборудования в машиностроении: сборник научных статей 2-й Всероссийской научно-технической конференции, Воронеж, 11–12 апреля 2024 года. – Воронеж: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 188-191.

12. Серебровский В.И., Калуцкий Е.С., Кончин В.А. Активирование поверхности детали для повышения прочности сцепления с электроосажденными покрытиями // Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса: Сборник научных статей 2-й Всероссийской научно-технической конференции, Курск, 05 июня 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 127-131.

13. Кончин В.А. Применение установки для плазменно-порошковой наплавки при восстановлении шеек коленчатого вала КАМАЗ 740 // Современные материалы, техника и технологии. – 2024. – № 3(54). – С. 22-29.

14. Кончин В.А. Исследование микроструктуры плазменных покрытий стрелчатых лап культиватора // Современные материалы, техника и технологии. – 2024. – № 1(52). – С. 56-60.

15. Кончин В.А. Исследование износостойкости восстановленных и упрочненных стрелчатых лап культиватора // Современные материалы, техника и технологии. – 2024. – № 1(52). – С. 50-55.

16. Кончин В.А. К вопросу об оптимизации плазменно-порошковой наплавки // Современные проблемы и направления развития агроинженерии в России: сборник научных статей 3-й Международной научно-технической конференции, Курск, 20 ок-

тября 2023 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 63-68.

17. Кончин В.А., Агеев Е.В. Исследование износостойкости твердосплавных изделий, полученных из электроэрозионных твердосплавных порошков Т30К4 в дизельном топливе // Современные технологии, материалы и техника: сборник научных статей Всероссийской научно-технической конференции, Воронеж, 20 декабря 2023 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2023. – С. 282-286.

18. Калмыков Г.Д., Грашков С.А., Максимычев Н.А. Основы механической обработки металлов // Современные технологии, материалы и техника: сборник научных статей Всероссийской научно-технической конференции, Воронеж, 20 декабря 2023 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2023. – С. 249-253.

19. Кистанова С.А., Поляков М.В., Мартынушкин А.Б. Экономические показатели использования основных фондов автотранспорта в аграрной сфере // Молодежь и XXI век – 2024: сборник научных статей 13-й Международной молодежной научной конференции. Курск. - 2024. - С. 149-154.

20. Стребков С.В., Слободюк А.П., Бондарев А.В. Матричные технологии восстановления и упрочнения деталей // Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий: материалы XX Международной научно-производственной конференции, Белгород, 23–25 мая 2016 года. Том 2. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2016. – С. 104-105.

21. Мусьял А.В. Инструменты улучшения регионального инвестиционного климата // International Agricultural Journal. – 2023. – Т. 66. – № 4. – С. 1306-1315.

PROMISING RECOVERY METHODS CYLINDER HEADS

Roslyakov S.V.

Abstract. The article discusses traditional and innovative methods for restoring the cylinder head, one of the key parts of an internal combustion engine that is subject to high wear and thermal loads.

Keywords: cylinder head, restoration, traditional methods, plasma spraying, nanomaterials, internal combustion.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ
КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Росляков С.В., кандидат техн. наук, доцент,
преподаватель, roslyakov.55@inbox.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены перспективные методы восстановления сельскохозяйственной техники, применимые в условиях крестьянско-фермерских хозяйств. Проанализированы как традиционные, так и современные подходы, включая капитальный ремонт, 3D-печать, лазерное наплавление, плазменную сварку и использование дронов для диагностики.

Ключевые слова: восстановление техники, крестьянско-фермерские хозяйства, 3D-печать, лазерное наплавление, термическое упрочнение, плазменная сварка, диагностика дронами, сельское хозяйство, инновационные технологии, ремонт оборудования.

В последние годы сельскохозяйственный сектор, особенно крестьянско-фермерские хозяйства (КФХ), испытывает значительные трудности с обеспечением и поддержанием техники в рабочем состоянии. Основные проблемы заключаются в высоких затратах на обслуживание и ремонт сельскохозяйственного оборудования, сложности с доступом к современным технологиям и, как следствие, ограниченными возможностями для внедрения более производительных и устойчивых методов восстановления. Данная проблема актуальна не только для малых фермерских хозяйств, но и для сельскохозяйственного сектора в целом, так как техническое оснащение и его поддержка напрямую связаны с эффективностью производства, себестоимостью продукции и экономической устойчивостью хозяйств.

В условиях ограниченного доступа к финансовым ресурсам фермеры часто сталкиваются с выбором: инвестировать значительные средства в приобретение новой техники либо искать альтернативные методы продления срока службы уже существующего оборудования. Важно отметить, что развитие новых технологий, таких как аддитивное производство, лазерное наплавление, термическое упрочнение и другие методы, открывает новые перспективы для повышения надежности и долговечности сельскохозяйственной техники при более низких затратах.

Многие крестьянско-фермерские хозяйства не обладают достаточным уровнем дохода для регулярного обновления технического парка, что делает задачу восстановления техники особенно острой. В то же время большинство существующих методов ремонта не всегда оказываются эффективными в долгосрочной перспективе, а потребность в модернизации парка техники с каждым годом только возрастает. Таким образом, одним из актуальных вопросов становится поиск и внедрение доступных и эффективных методов восстановления техники, которые бы позволили значительно продлить срок службы оборудования без больших финансовых вложений.

Существующие методы восстановления включают капитальный ремонт, замену узлов и отдельных деталей, а также традиционные сварочные и наплавочные работы. Однако эти методы зачастую требуют значительных ресурсов и квалифицированного персонала, что может быть затруднительным для малых хозяйств. Новейшие методы, такие как 3D-печать и лазерное наплавление, представляют собой более перспективные, но еще недостаточно изученные направления для фермерских хозяйств.

Цель данной работы – выявить и проанализировать перспективные методы восстановления техники, наиболее подходящие для условий крестьянско-фермерских хозяйств. Это исследование направлено на изучение и сравнение доступных технологий, которые позволяют эффективно и экономически целесообразно поддерживать работоспособность сельскохозяйственной техники, что в свою очередь будет способствовать повышению производительности и устойчивости малых фермерских хозяйств.

Задачи исследования.

Для достижения цели исследования были поставлены следующие задачи:

1. Провести анализ существующих методов восстановления сельскохозяйственной техники, включая как традиционные, так и современные подходы.

2. Оценить экономическую целесообразность применения данных методов в условиях крестьянско-фермерских хозяйств.

3. Определить наиболее эффективные и доступные для фермеров технологии восстановления, такие как аддитивные технологии, лазерное наплавление и другие.

4. Рассмотреть зарубежный опыт восстановления техники в сельскохозяйственном секторе и оценить возможности его адаптации в российских условиях.

Новизна исследования заключается в комплексном анализе современных технологий восстановления техники применительно к специфическим условиям малых фермерских хозяйств. Многие из инновационных методов, таких как 3D-печать и лазерное наплавление, в настоящее время мало исследованы с точки зрения их применения в условиях ограниченных финансовых ресурсов и технических возможностей КФХ. Практическая значимость работы заключается в разработке рекомендаций по оптимизации процесса восстановления сельскохозяйственной техники, что может снизить издержки фермерских хозяйств и повысить эффективность сельскохозяйственного производства.

Методы восстановления разделены на традиционные и современные, а также рассматриваются их особенности, преимущества и ограничения.

Традиционные методы ремонта и восстановления включают проверенные временем подходы, которые часто не требуют значительных финансовых вложений и могут применяться с использованием базового оборудования.

Капитальный ремонт и замена устаревших деталей

Капитальный ремонт предполагает разборку техники, проверку всех компонентов и замену изношенных или поврежденных деталей. Это наиболее распространенный метод восстановления, который используется в случаях, когда техническое состояние машины не позволяет ее эксплуатацию без серьезного вмешательства.

Доступность, так как капитальный ремонт можно выполнить в условиях обычной мастерской; возможность восстановить технику до первоначального рабочего состояния.

Высокие трудозатраты и необходимость наличия качественных комплектующих, которые могут быть не всегда доступны в сельских районах.

Современные методы восстановления техники основаны на новейших технологиях, которые обеспечивают более высокую точность и надежность восстановления, но требуют некоторого оборудования и специализированных навыков.

3D-печать и аддитивные технологии

Аддитивные технологии, включая 3D-печать, позволяют создавать недостающие или изношенные детали прямо в фермерском хозяйстве или в специализированной мастерской. С помощью 3D-принтера можно изготовить сложные детали с точностью до миллиметра, а также кастомизировать детали под нужные параметры:

- значительное снижение затрат на закупку оригинальных запчастей, быстрое изготовление необходимых деталей, особенно в случае недоступности оригинальных комплектующих.

- необходимость доступа к 3D-принтерам и соответствующим материалам, которые могут быть дорогими; для качественного восстановления нужны знания и навыки работы с 3D-печатью.

Лазерное наплавление представляет собой метод восстановления изношенных частей с помощью нанесения дополнительного материала на изношенные участки с использованием лазера. Этот метод позволяет восстанавливать металлические детали, такие как валы, шестерни и подшипники, с высокой точностью.

Высокая точность и долговечность восстановленных деталей, возможность восстановления сложных форм и небольших деталей, повышенная стойкость к дальнейшему износу.

Дорогостоящее оборудование, необходимость квалифицированного персонала; высокая стоимость первоначальной установки лазерного оборудования может быть ограничивающим фактором для малых хозяйств.

Плазменная и аргонодуговая сварка

Плазменная и аргонодуговая сварка используются для восстановления металлических элементов, таких как кузовные панели, шасси и другие крупные компоненты техники. Эти методы позволяют вернуть конструкциям первоначальную прочность и форму.

Широкая доступность сварочных технологий, высокое качество восстановления, подходящее для ремонта больших металлических конструкций.

Сварка требует навыков и опыта, что может ограничить возможности для самостоятельного использования в фермерских хозяйствах; есть риск деформации при восстановлении тонких металлических частей.

Термическое упрочнение

Термическое упрочнение предполагает обработку деталей высокими температурами для повышения их прочности и стойкости к износу. Метод применяется для восстановления деталей, которые подвержены частым механическим нагрузкам, таких как шестерни, подшипники и валы.

Увеличение срока службы восстановленных деталей, возможность применения в условиях мастерской, повышение устойчивости к износу.

Необходимо специальное оборудование для термообработки, риск появления трещин или деформаций при неправильной обработке.

Использование дронов и диагностического оборудования

Системы мониторинга с использованием дронов и специализированного диагностического оборудования позволяют проводить точную оценку состояния техники. Дроны и сенсоры могут выявлять износ и повреждения на начальных стадиях, что позволяет выполнять своевременный ремонт и предотвращать серьезные поломки.

Профилактика крупных повреждений за счет своевременной диагностики, минимизация времени простоя техники, возможность снижения расходов на ремонт.

Высокие затраты на оборудование и обслуживание, необходимость обучения операторов, которые смогут управлять дронами и анализировать данные.

Сравнительная характеристика методов восстановления

Для выбора подходящего метода фермерские хозяйства должны учитывать факторы, такие как экономическая целесообразность, доступность квалифицированного персонала, оборудование и технические возможности. Традиционные методы ремонта могут быть проще и дешевле, но не всегда эффективны для сложных деталей. Современные методы, такие как лазерное наплавление и 3D-печать, обладают большим потенциалом и позволяют более точно восстанавливать технику, но требуют начальных инвестиций и специальных навыков.

Методы восстановления сельскохозяйственной техники в крестьянско-фермерских хозяйствах должны подбираться с учетом доступных ресурсов и финансовых возможностей. Современные технологии, несмотря на более высокие первоначальные затраты, могут оказаться выгодными в долгосрочной перспективе, поскольку продлевают срок службы техники и снижают затраты на её замену. Таким образом, перспективное развитие методов восстановления сельскохозяйственной техники должно быть ориентировано на сочетание традиционных подходов с новейшими технологиями, что позволит малым хозяйствам значительно снизить издержки и повысить эффективность своей деятельности.

Список использованных источников

1. Белоусов Н.И., Кончин В.А. Выбраковка деталей машин и анализ их износа // Современные технологии, материалы и техника : сборник научных статей Всероссийской научно-технической конференции, Воронеж, 20 декабря 2023 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2023. – С. 73-77.

2. Щелаков А.О., Кончин В.А. Разнообразие и классификация видов изломов в физическом материаловедении // Наука молодых -

будущее России: сборник научных статей 8-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых, Курск, 12–13 декабря 2023 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 329-333.

3. Кончин В.А. К вопросу контроля качества плазменных покрытий восстановленных стрелчатых лап культиватора, методом плазменно-порошковой наплавки электроэрозионных порошков из твердого сплава Т30К4 // Современные технологии, материалы и техника: сборник научных статей Всероссийской научно-технической конференции, Воронеж, 20 декабря 2023 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2023. – С. 278-281.

4. Кончин В.А., Агеев Е.В. К вопросу о промышленных наплавочных материалах, успешно применяемых при реновации деталей сельскохозяйственной техники // Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ-2023): сборник научных статей 15-й Международной научно-технической конференции, Курск, 17 ноября 2023 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2023. – С. 104-108.

5. Марков И.С., Кончин В.А. Анализ цифровизации процессов в АПК // Качество продукции в АПК: контроль, управление, повышение, планирование: Сборник научных статей Международной научно-технической конференции, Курск, 05 апреля 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 162-167.

6. Кончин В.А. К вопросу об анализе дефектов, возникающих при эксплуатации почвообрабатывающих машин // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА, Курск, 15 мая 2023 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 40-44.

7. Кончин В.А. Эффективность ресурсосбережения на предприятиях Курской области // Качество продукции в АПК: контроль, управление, повышение, планирование: Сборник научных статей Международной научно-технической конференции, Курск, 05 апреля 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С.114-117.

8. Кончин В.А. Особенности получения металлических порошков электроэрозионным методом // Наука молодых – будущее России: сборник научных статей 8-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых, Курск, 12–

13 декабря 2023 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 262-268.

9. Кончин В.А. Исследование коэффициента элонгации частиц титановольфрамовых порошков, полученных в условиях электроэрозионной металлургии отходов сплава Т30К4 в дизельном топливе // Качество в производственных и социально-экономических системах АПК: сборник научных статей Международной научно-технической конференции, Курск, 28 ноября 2023 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 133-138.

10. Кончин В.А. Возможные способы получения композиционных покрытий // Перспективы развития технологий обработки и оборудования в машиностроении: сборник научных статей 2-й Всероссийской научно-технической конференции, Воронеж, 11–12 апреля 2024 года. – Воронеж: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 192-197.

11. Кончин В.А. Композиционные материалы в агропромышленности // Перспективы развития технологий обработки и оборудования в машиностроении: сборник научных статей 2-й Всероссийской научно-технической конференции, Воронеж, 11–12 апреля 2024 года. – Воронеж: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 188-191.

12. Серебровский В.И., Калуцкий Е.С., Кончин В.А. Активирование поверхности детали для повышения прочности сцепления с электроосажденными покрытиями // Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса: Сборник научных статей 2-й Всероссийской научно-технической конференции, Курск, 05 июня 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 127-131.

13. Кончин В.А. Применение установки для плазменно-порошковой наплавки при восстановлении шеек коленчатого вала КАМАЗ 740 // Современные материалы, техника и технологии. – 2024. – № 3(54). – С. 22-29.

14. Кончин В.А. Исследование микроструктуры плазменных покрытий стрелчатых лап культиватора // Современные материалы, техника и технологии. – 2024. – № 1(52). – С. 56-60.

15. Кончин В.А. Исследование износостойкости восстановленных и упрочненных стрелчатых лап культиватора // Современные материалы, техника и технологии. – 2024. – № 1(52). – С. 50-55.

16. Кончин В.А. К вопросу об оптимизации плазменно-порошковой наплавки // Современные проблемы и направления развития агроинженерии в России: сборник научных статей 3-й

Международной научно-технической конференции, Курск, 20 октября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 63-68.

17. Кончин В.А., Агеев Е.В. Исследование износостойкости твердосплавных изделий, полученных из электроэрозионных твердосплавных порошков Т30К4 в дизельном топливе // Современные технологии, материалы и техника: сборник научных статей Всероссийской научно-технической конференции, Воронеж, 20 декабря 2023 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2023. – С. 282-286.

18. Грашков С.А., Хардилов С.В. Размерные характеристики хромсодержащих порошков, пригодных для восстановления деталей автотракторной техники // Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ - 2022): сборник научных статей 14-й Международной научно-технической конференции, Курск, 18 ноября 2022 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 93-96.

19. Условия осаждения покрытий латуни в процессе ремонта сельскохозяйственной техники / С.Д. Полищук, Д.Г. Чурилов, А.В. Шемякин, В.В. Терентьев // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии. - 2017. - Т. 7. - № 4(25).

20. Стребков С.В., Слободюк А.П. Особенности восстановления деталей сельскохозяйственной техники // Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы: материалы XXII Международной научно-производственной конференции, Майский, 28–29 мая 2018 года. Том 1. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. – С. 236-238.

PROMISING RECOVERY METHODS MACHINERY IN THE CONDITIONS OF PEASANT FARMING

Roslyakov S.V.

Abstract. The article considers promising methods of restoration of agricultural machinery, applicable in the conditions of peasant farms. Both traditional and modern approaches are analyzed, including major repairs, 3D printing, laser deposition, plasma welding and the use of drones for diagnostics.

Keywords: restoration of machinery, peasant farms, 3D printing, laser deposition, thermal hardening, plasma welding, drone diagnostics, agriculture, innovative technologies, equipment repair.

БЕСПРОВОДНАЯ ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА РАССТОЯНИЕ

Сомкин И.И., студент, iv.somckin2016@yandex.ru,
Таныгин О.Ф., кандидат техн. наук, доцент,
oftanygin@yandex.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассматривается проблема передачи электрической энергии. Описываются методы передачи электрической энергии на расстояние, анализируются современные технологии в этой области, а также эксперименты, подтверждающие возможность реализации их в жизни человечества. Составляется объективная оценка современного метода электропитания различных приборов.

Ключевые слова: электромагнитные волны, катушка индуктивности, электрическая энергия, технологии беспроводной передачи энергии, СВЧ диапазон.

Введение. Активное изучение беспроводной передачи энергии началось в конце 19-го века. Многие ученые пытались реализовать беспроводную передачу электрической энергии на расстояние, но удалось это только Николе Тесле. Примерно в это же время наш ученый Попов впервые смог передать на расстояние электромагнитный сигнал, содержащий звуки человеческого голоса, так он изобрел радио. Тесле же интересовала передача более значительного количества энергии, достаточного в частности для питания осветительной лампы. Каждый человек не один раз в жизни задумывался о том, чтобы уменьшить количество проводов в своем доме. Сейчас это доступно для всех. Появляются новые зарядные устройства для телефонов, сверхмощные аккумуляторы для бытовой техники, способные работать несколько часов без подзарядки. Но прогресс на этом не останавливается. Идеи, зародившиеся вчера, сегодня становятся реальностью. Одна из таких идей из которых рассматривается в этой статье, а именно возможность зарядки электроприборов с помощью Wi-Fi роутера.

Цель. Целью является анализ современного прогресса по исследованию метода беспроводной передачи электрической энергии на расстояние и составление объективной оценки возможности реализации данной технологии в реальной жизни.

Материал и методика исследования. Важность электроэнергетики для человечества не требует доказательств. Отрасль сельского хозяйства не является исключением как в частных вопросах [1], так и в глобальных [2, 3]. Уже упомянутый нами сербский ученый Никола Тесла смог создать источники достаточно мощных электрических полей. В качестве приемников, в которых возникала переданная по воздуху, а возможно и по разреженному воздуху, электрическая энергия, использовались катушки индуктивности. Принцип работы заключается в следующем: две катушки ставятся на определенном расстоянии друг от друга, на одну из них подается напряжение, в результате работы образуется электромагнитное поле, через которое возбуждает электромагнитную индукцию в не подключенной катушке, но для получения значительного напряжения нужно располагать катушки очень близко друг к другу.

Самые фантастические версии передачи энергии, приписываемые Тесле, связаны с тунгусским метеоритом, который якобы был рукотворным электромагнитным вихрем из плазмы, упавшим под действием магнитного и гравитационного поля Земли в районе сибирской реки Тунгуски. Кроме абсолютно выдающегося таланта Теслы, вторым основанием до сих пор всерьез рассматривать эту версию являются концентрические окружности, выложенные на поверхности земли упавшими от взрыва обожженными стволами деревьев. Можно предположить, защищая эту версию, что Тесла достаточно долго – в течение месяцев, создавал и накачивал этот вихрь электромагнитным полем с территории США, где он тогда жил и экспериментировал, потому что у него в начале 20 века не могло быть мощных источников электрического тока для питания его излучателей, да и количество излучателей было ограничено в связи с недешевыми и тогда, и сейчас медными проводами. Здесь необходимо заметить, что электрическая мощность, приходящаяся на один излучатель, не должна быть очень большой из-за нелинейной зависимости коэффициента поглощения электромагнитной волны от величины поля при больших его значениях. Так как электромагнитный вихрь мог быть создан только в ионосфере на высоте от 100 до 1000 километров, где есть для этого заряженные частицы – электроны, протоны и ионы, то затухание на таком большом расстоянии должно быть минимизировано путем ограничения мощности, приходящейся на один излучатель.

В дальнейшем появился другой метод передачи энергии, основанный на использовании СВЧ волн [4]. Wi-Fi роутер выдает в эфир «шум», излучение, не несущее информацию, но зато обеспе-

чивающее небольшим количеством энергии любое устройство, оснащенное Wi-Fi-приемником. При этом радиоволны отправляются сразу по нескольким каналам Wi-Fi диапазона. В ходе эксперимента исследователи создали температурный датчик и видеокамеру, которые питались энергией электромагнитных волн Wi-Fi сигнала. Разработчикам удалось добиться устойчивого обеспечения электроэнергией температурного датчика на расстоянии в 6 метров от роутера, а для камеры – 5,1 метров для конденсаторного варианта и до 8 метров для аккумуляторного. Камера делала один черно-белый снимок 174 x 1441 в 35 минут. Также провели опыт с выставлением препятствия в виде стены, расположив камеру на расстоянии 1,5 метра от роутера, при этом были сделаны замеры частоты снимков камеры. Если камера находилась на открытой местности, то частота составляла один снимок в 3 минуты, при толщине стены в 140 мм частота - раз в 7 минут, а за 200 мм стеной – раз в 14 минут. В ходе дальнейшей работы над проектом была создана зарядка мобильного устройства с использованием Wi-Fi-радиосигналов. Дальность подзарядки смартфона составила примерно 4.5 метра.

Результаты исследования. В ходе исследования методов беспроводной передачи электричества к устройствам, анализ показал, что способ передачи энергии с помощью Wi-Fi радиосигналов является наиболее перспективным. Использование Wi-Fi роутеров стало повсеместным явлением. Передача энергии через Wi-Fi роутер может повысить КПД работы сети, скорость интернета и самого устройства.

Список использованных источников

1. Воронкина А.Н., Пашкова М.И., Морозова В.В. Преимущества и недостатки электроэнергетики и электротехники в агропромышленном комплексе // В кн.: Информационные системы и технологии АПК и ПГС: материалы Международной научно-технической конференции. В 2-х томах. – Курск. - 2023.- С. 333-335.
2. Прогнозируемая динамика общей биомассы, рассматриваемая в глобальных моделях биосферы / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, М.И. Пашкова и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. - №8. - С.77-80.
3. Operational efficiency improvement factors of the beet sugar factories in Russia / I.Y. Pigorev, I.P. Saltyk, I.I. Stepkina, Y.I. Bolokhontseva // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2014. - Т. 5. - № 6. - С. 1423-1428.

4. Технология беспроводной зарядки. Время электроники [Электронный ресурс] -URL: <http://www.russianelectronics.ru>

5. Инновационные пути решения проблем обеспеченности энергетическими ресурсами / И.А. Бондарева и др. // Инновационные перспективы Донбасса: материалы 5-й Международной научно-практической конференции. - Донецк: Изд-во ДонНТУ, 2019. - С. 209-214.

6. Мусьял А.В. Модернизация сельского хозяйства: стимулы и условия // Актуальные проблемы современной экономики и систем управления: материалы VIII Международной научно-практической конференции, пос. Персиановский, 24–26 ноября 2016 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донской государственный аграрный университет», 2016. – С. 141-144.

WIRELESS TRANSMISSION OF ELECTRICAL ENERGY OVER A DISTANCE

Somkin I.I., Tanygin O.F.

Abstract. The article deals with the problem of electric power transmission. The methods of transmission of electric energy over a distance are described, modern technologies in this field are analyzed, as well as experiments confirming the possibility of their implementation in the life of mankind. An objective assessment of the modern method of power supply of various devices is being compiled.

Keywords: electromagnetic waves, inductance coil, electric energy, wireless energy transfer technologies, microwave range.

УДК 697.93

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МИКРОКЛИМАТА НА ФЕРМАХ КРС

Чалов В.В., студент магистратуры, brunomauritsi@gmail.com,

Руденко В.В., кандидат техн. наук, доцент,

rudenko@list.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Микроклимат в животноводческих помещениях играет важную роль в обеспечении продуктивности и здоровья животных. Создание благоприятных условий для жизни и развития

крупного рогатого скота обеспечивается специализированным комплексным оборудованием. В данной статье рассматривается современное энергосберегающее оборудование, обеспечивающее микроклимат на фермах КРС.

Ключевые слова: микроклимат, датчики, подвесные разгонные вентиляторы, светоаэрационные коньки, контроллеры, рекуператор.

Микроклимат в животноводческих помещениях включает в себя различные параметры, такие как физические факторы (температура, воздухообмен, влажность, освещённость), газовый состав воздуха (аммиак, углекислый газ, сероводород, кислород) и воздушные примеси (пыль, микроорганизмы) [5]. Отклонение параметров микроклимата от установленных оптимальных пределов приводит к сокращению удоев молока на 10-20 %, прироста живой массы — на 20-35 %, увеличению отхода молодняка до 5-40 %, расходу дополнительного количества кормов, сокращению срока службы оборудования, машин и самих зданий, негативно влияет на обслуживающий персонал, снижению устойчивости животных к заболеваниям. Температура оказывает наибольшее влияние на продуктивность животного, так как она зависит от всех других показателей микроклимата.

Влажность и температура неразрывно связаны с поддержкой микроклимата, повышенная влажность создает благоприятные условия для появления и распространения грибков, вирусов и плесени, что отрицательно сказывается на иммунитете животных [4]. Отслеживать уровень влажности можно специальными датчиками, которые будут подавать сигнал о нарушении уровня влажности на компьютер микроклимата. Влажность для поддержания уровня коров должна составлять около 70%. Для поддержания благоприятной температуры и влажности используют подвесные разгонные вентиляторы для лишнего отведения тепла и обдува животного. Первое место, где нужно поставить вентилятор является зона-накопитель перед доильным залом, второе место-коровник [6]. Вентилятор серии КПС обладает энергосберегающими характеристиками за счёт аэродинамического профиля лопасти, что обеспечивает максимальную эффективность при низком расходе электричества.

Для обеспечения свежего воздуха и естественного освещения в коровнике делают светоаэрационные коньки, которые позволяют значительно экономить электроэнергию в светлое время года.

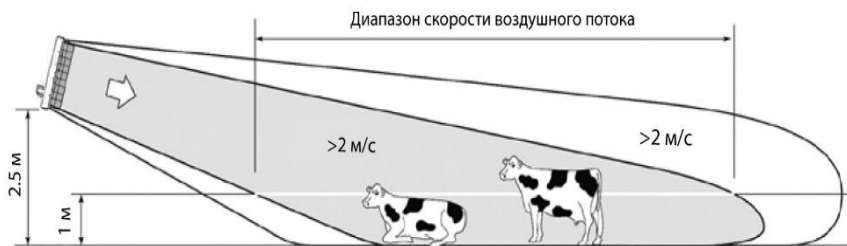


Рисунок 1 – Схема диапазона скорости воздушного потока

Немаловажным фактором является воздухообмен в коровнике, при высоком воздухообмене влажность снижается и воздух становится сухим, при низком воздухообмене содержание кислорода уменьшается, содержание аммиака и углекислого газа увеличивается, появляются грибки и плесень. Все эти факторы приводят к заболеваниям и смертности крупнорогатого скота, чтобы избежать этого устанавливают вытяжную и проточную вентиляцию [2.]

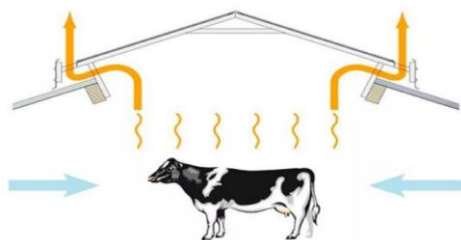


Рисунок 2 – Схема светоаэрационного конька

Для снижения энергопотребления в вентиляции устанавливают контроллеры, чтобы регулировать потребление энергии. Ещё один способ экономии электричества, установка рекуператора, который передаёт часть тепловой энергии от потока отработанного воздуха к потоку приточного. Оптимальный воздухообмен в коровнике должен составлять 0,5 м/с в зимний период и 1,0 м/с в летний, что обеспечит равномерное распределение тепла и поддержание благоприятной температуры, предотвращая появления мест с холодным или перегретым воздухом. Обеспечение тепла в зимнее время в коровнике является важной задачей, так как комфортные условия содержания скота напрямую влияют на его пищеварение [1]. Для энергосбережения и поддержания тепла в вентиляцию устанавли-

вают водяные электрокалориферы, которые сочетают в себе экономичность, компактность и высокую производительность.

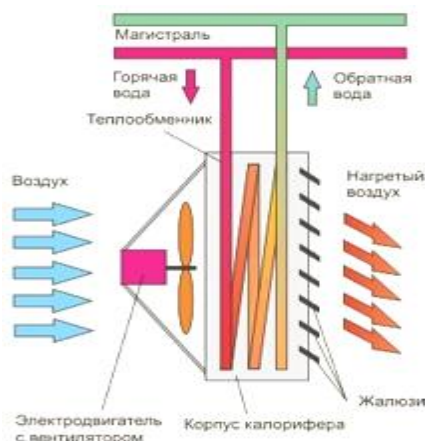


Рисунок 3 – Схема водяного электрокалорифера

Продолжительность светового дня также влияет на заболеваемость, продуктивность животных и воспроизводительной способности маточного поголовья. Поэтому важно обеспечить коровник достаточной освещенностью не менее 200 лк на протяжении 16 часов в сутки, независимо от времени года, начало светового дня должно приходиться примерно на 4 часа, окончание – на 20:00, уровень освещения должен снижаться постепенно в течение дня, такие меры приводят к увеличению мясо-молочного производства [3]. Для этих целей нужно использовать светодиодные светильники, так как они обладают энергосберегающими характеристиками. Также поддержания оптимального освещения необходима регулярная чистка светильников и окон, чтобы максимизировать проникновение света, а также техническое обслуживание оборудования искусственного освещения для поддержания его эффективной работы. Микроклимат в животноводческих помещениях является неотъемлемой частью эффективного ведения животноводства. Для достижения высоких показателей продуктивности и здоровья животных необходимо уделять большое внимание созданию и поддержанию оптимальных условий. Применение современных технологий и методов контроля микроклимата – залог успешного и прибыльного животноводства, что, в свою очередь, отражается на экономике всей сельскохозяйственной отрасли. В конечном итоге, за-

бота о микроклимате в животноводстве является заботой о будущем и благосостоянии как животных, так и людей, которые о них заботятся.

Список использованных источников

1. Растимешин С.А., Трупов С.С. Энергоэффективный способ борьбы с перегревом воздуха в коровниках // Вестник аграрной науки Дона. - 2016. - С. 24-29.

2. Путивцев Е.А., Руденко В.В. Энерго-ресурсосберегающие осветительные системы в сельскохозяйственном производстве // Электроэнергетика сегодня и завтра. Сборник научных статей 3-й Международной научно-технической конференции. - Курск, 2024. - С. 245-248.

3. Фатьянова Т.Д., Руденко В.В. Автоматизация процессов в АПК // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса (материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Курск, 15 ноября 2023 г., ч.1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 263-268.

4. Руденко В.В., Малеев Е.А. Эксплуатация энергетических установок в сельской местности // В кн.: Технологии, машин и оборудование для агропромышленного комплекса. Сборник научных статей 2-й Всероссийской научно-технической конференции. - Курск, 2024. – С. 94-97.

5. Экономия энергии в системах вентиляции. Основные способы //vent.owen: официальный сайт. URL: https://vent.owen.ru/poleznye_materialy_statii/ekonomiya-ventilyacii

6. Вентилятор для животноводческих ферм серии KPC [текст электронный] // РосИмпел: официальный сайт. URL: <https://conds.ru/razgon-krs1111111>

7. Сурненков П.М., Сазонов Е.В., Грашков С.А. Организация, обслуживание и ремонт энергооборудования энергетической службой // Электроэнергетика сегодня и завтра: сборник научных статей 2-й Международной научно-технической конференции, Курск, 24 марта 2023 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова; Научно-образовательный центр «Инженер». Том 2. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 189-192.

8. К вопросу беспроводной передачи информации в сельском хозяйстве / Н.Б. Нагаев и др. // Инновационные научно-технологические решения для АПК, Рязань, 20 апреля 2023 года.

Часть II. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 151-157.

9. Яровой М.Н., Лабунский А.Д., Лузгин Н.Е. Современные системы для создания микроклимата на животноводческих фермах // Транспортная отрасль Российской Федерации: текущее состояние и перспективы развития: материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки, Рязань, 08 февраля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 119-123.

10. Ермичев В.А., Купреенко А.И. Энергосбережение в технологиях кормопроизводства // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2006. – № 1. - С. 89-90.

ENERGY-SAVING EQUIPMENT FOR PROVIDING A MICROCLIMATE ON CATTLE FARMS

Chalov V.V., Rudenko V.V.

Abstract. The microclimate in livestock facilities plays an important role in ensuring the productivity and health of animals. The creation of favorable conditions for the life and development of cattle is provided by specialized complex equipment. This article discusses modern energy-saving equipment that provides a microclimate on cattle farms.

Keywords: microclimate, sensors, overhead booster fans, light-aeration skates, controllers, recuperator.

УДК 631.37

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ РУЛОНОВ СЕНА И СОЛОМЫ

Долягин М.А., студент магистратуры, maksim.dolaygin@mail.ru,

Бабков А.П., кандидат техн. наук, доцент,

babkov_ap@mail.ru,

Зиборов В.Н., доцент,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Рассмотрены специализированные транспортные средства для перевозки рулонов сена и соломы, сформированных пресс-подборщиками. Приведены особенности их конструкций, сделан анализ их применения при транспортировке рулонов сено-

соломистых материалов с поля к местам складирования или потребления.

Ключевые слова: перевозчик, транспортировщик, платформа, рулон, солома, сено, погрузчик.

Для транспортировки рулонов сена и соломы с полей к местам потребления в хозяйствах Курской области применяют различные технические средства: тракторные прицепы общего назначения, автомобильный транспорт, специализированные прицепы для транспортировки рулонов, погрузчики, самодельные средства [1,2,3,4].

Специализированные технические средства для транспортировки рулонов отличаются возможностью самозагрузки, грузоподъемностью (количеством перевозимых рулонов), конструкцией платформы, наличием привода рабочих органов.

Перевозчик рулонов ПР-18 (рисунок 1) предназначен для погрузки, транспортировки и разгрузки рулонов сена, сенажа, соломы.



Рисунок 1 – Перевозчик рулонов ПР-18

Перевозчик ПР-18 имеет грузозахватное устройство, которое позволяет осуществлять загрузку транспортировщика с любой из двух сторон на ходу без остановки трактора. Рулоны на платформе распределяются в два ряда автоматически. Перемещение рулонов по платформе и разгрузка осуществляется с помощью цепных транспортеров, которые приводятся в действие от гидромотора. При разгрузке транспортного средства платформа наклоняется при помощи гидроцилиндров. Прицеп перенастраивается на разные размеры тюков (диаметр, длина тюка). Агрегатируется с тракторами мощностью от 130 л.с., раздельно-агрегатной гидросистемой с потоком не менее 76 л/мин при рабочем давлении 14 МПа. Для работы требуется два выхода от гидросистемы трактора. Макси-

мальное количество рулонов – 18 (при длине рулона 1220 мм и массе 732 кг). Масса перевозимого груза – 13200 кг. Управляет агрегатом один механизатор.

При использовании перевозчика ПР-18 не требуется применять дополнительные погрузчики в поле. Похожую конструкцию и принцип работы имеют погрузчики-транспортировщики рулонов TRB 10, ТП-10.

Несколько другую конструкцию имеет самозагружающийся транспортировщик рулонов ТРС-10 «Добрыня» (рисунок 2).



Рисунок 2 – Транспортировщик рулонов ТРС-10 «Добрыня»

Загрузка ТРС-10 осуществляется охватом рулона сектором рамы при движении агрегата и переводом в транспортное положение с помощью гидроцилиндров. Разгрузка осуществляется в обратной последовательности. Количество перевозимых рулонов -10, грузоподъемность - 8 т. Агрегатируется полуприцеп с тракторами тягового класса 14 - 20 кН.

Для транспортировки рулонов соломы и сена применяют платформы ПР-9, Т-009 и другие (рисунок 3).



Рисунок 3 – Полуприцеп рулоноперевозчик ПР-9

Такого типа транспортные средства, имеющие гладкую поверхность платформы, могут перевозить рулоны в пленке. Они также могут быть использованы для транспортировки других грузов. Однако погрузка и разгрузка рулонов сена или соломы производится дополнительным агрегатом, что снижает производительность транспортного процесса.

Платформа с манипулятором обеспечивает самостоятельную погрузку и выгрузку перевозимого груза (рисунок 4).



Рисунок 4 – Платформа с манипулятором ПМК – 10

Платформа ПМК-10 агрегируется с тракторами тягового класса 30 кН, грузоподъемность 10 т, количество перевозимых рулонов - 22. Недостатком данной конструкции является большая металлоемкость и стоимость, повышенные затраты времени на погрузку по сравнению с перевозчиками рулонов, имеющими грузозахватные устройства.

Рассмотренные машины выполняют транспортный процесс перевозки рулонов соломы и сена, но имеют различия в конструкции, что влияет на их производительность и себестоимость выполнения работ.

Значительное влияние на производительность транспортных средств оказывают простои при погрузке-разгрузке [5,6,7]. Для перевозчиков рулонов ПР-18, ТРС-10, ПМК-10 и других технологический процесс транспортировки более чем на 60 % состоит из времени на переезды для погрузки.

Для выбора технических средств для транспортирования рулонов соломы или сена с поля к местам складирования или потребления необходимо учитывать условия производства, их встраиваемость в применяемую технологию заготовки сеносоломистых мате-

риалов [8]. комплексный подход к комплектованию машинно-тракторного парка [9,10].

Список использованных источников

1. Бабков А.П., Буданцев А.А. Техническое средство для транспортировки рулонов грубых кормов // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 310-313.

2. Патент № 2092014 С1 Российская Федерация, МПК A01D 87/12, A01D 90/00. стоговоз: № 95118500/13: заявл. 31.10.1995: опубл. 10.10.1997 / А.Н. Репетов, С.И. Мелешков; заявитель Курская государственная сельскохозяйственная академия им. проф. И.И. Иванова.

3. Патент № 2108022 С1 Российская Федерация, МПК A01D 90/00. транспортное средство для погрузки, перевозки и разгрузки рулонов: № 96104474/13: заявл. 06.03.1996: опубл. 10.04.1998 / Ю.А. Гуськов, Ю.Н. Блынский, С.А. Голубь, И. В. Тихонкин; заявитель Новосибирский государственный аграрный университет.

4. Бабков А.П., Варавин В.И., Семькин В.А. Транспортное средство для внутрихозяйственных перевозок грубых кормов // Вестник Брянской ГСХА. – 2024. – № 1(101). – С. 52-57.

5. Бабков А.П. Влияние эксплуатационных факторов на производительность транспортных средств // Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 29–31 января 2014 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014. – С. 40-42.

6. Бабков А.П., Семенов Д.А., Слесаренко А.А. Определение производительности транспортных машинно-тракторных агрегатов на перевозке сена // Молодежная наука - гарант инновационного развития АПК: материалы X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 19–21 декабря 2018 года. Часть 3. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – С. 193-195.

7. Маяков А.С., Белоусов Н.И., Бабков А.П. Сравнение транспортных средств графоаналитическим методом // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА, Курск, 15 мая 2023 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 13-17.

8. Бабков А.П., Копылов М.В. К вопросу выбора технологии уборки соломы // Информационные системы и технологии АПК и ПГС: Сборник научных статей Международной научно-технической конференции. В 2-х томах, Курск, 06 октября 2023 года. Том 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 144-147.

9. Коняева Н.И., Коняев Н.В., Бабков А.П. К количеству и качеству парка тракторов сельскохозяйственного назначения на примере Курской области // Молодежь и системная модернизация страны: Сборник научных статей 8-й Международной научной конференции студентов и молодых ученых. В 4-х томах, Курск, 16-17 мая 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 396-400.

10. Коняева Н.И., Коняев Н.В., Бабков А.П. Особенности современного парка тракторов в РФ // Молодежь и системная модернизация страны: Сборник научных статей 8-й Международной научной конференции студентов и молодых ученых. В 4-х томах, Курск, 16–17 мая 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 391-395.

11. Сергеев С.А., Трубников В.Н., Боев С.Г. Динамика развития цепных муфт // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 5. – С. 32-37.

12. Патент на полезную модель № 167067 U1 Российская Федерация, МПК B62D 13/00, B62D 53/08. Прицепное транспортное средство для перевозки сельскохозяйственных грузов: № 2016123860/11: заявл. 15.06.2016: опубл. 20.12.2016 / Р.К. Ахмедов, А.А. Симдянкин, И.А. Юхин и др.; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (ФГБОУ ВО РГАТУ).

ANALYSIS OF VEHICLE STRUCTURES FOR THE TRANSPORTATION OF HAY AND STRAW ROLLS

Dolyagin M.A., Korzh V.P., Babkov A.P.

Abstract. Specialized vehicles for the transportation of hay and straw rolls formed by balers are considered. The features of their designs are given, an analysis of their application is made when transporting rolls of hay-and-straw materials from the field to storage or consumption sites.

Keywords: carrier, transporter, platform, roll, straw, hay, loader.

ЗНАЧЕНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В СОВРЕМЕННОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Воронкина А.Н., студент, zosiya777@mail.ru

Пашкова М.И., кандидат с.-х. наук, доцент,

marina010104@yandex.ru

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Рассмотрены основные преимущества и недостатки альтернативных источников энергии, роль возобновляемых источников энергии в сохранении окружающей среды и перспективы их дальнейшего развития.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, солнечная энергия, энергия ветра, гидроэнергетика.

В последнее время неуклонно возрастает интерес к применению возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в отраслях экономики, в том числе и в агропромышленном комплексе. Все возрастающее внимание к использованию так называемых чистых источников энергии связано не только с экологическими аспектами, но также с необходимостью диверсификации и обеспечения устойчивости энергосистемы.

Электроэнергетика является наиболее важной отраслью в структуре экономики любого государства, так как она вырабатывает электроэнергию для различных отраслей промышленности, сельского хозяйства, транспорта, армии и т.д.

Однако, основные источники энергии, к которым относятся полезные ископаемые (уголь, нефть, газ), загрязняют окружающую среду и их запасы в недрах земли постепенно иссякают. В связи с этим для обеспечения энергетической безопасности и устойчивого развития отраслей экономики применение возобновляемых источников энергии становится все более актуальным.

Основным преимуществом альтернативной электроэнергии является доступность и неиссякаемость.

Энергия солнца, ветра, воды, биомассы могут использоваться длительное время без нанесения вреда окружающей среде, в том числе за счёт снижения выброса в атмосферу вредных продуктов распада и парниковых газов [1.- С.195-197].

Инновации в области технологий и изобретений делают альтернативную электроэнергию более конкурентоспособной в сравнении с традиционными источниками. Постоянно возрастающая роль сол-

нечных батарей, ветрогенераторов, гидроэлектростанций в различных отраслях экономики заставляет расширять производство оборудования для получения данных видов электроэнергии, при этом стоимость их производства уменьшается.

Несмотря на все вышеперечисленные преимущества возобновляемых источников энергии существует ряд недостатков для их внедрения в повсеместную практику.

При этом возникает проблема неравномерного распределения ресурсов. Например, солнечная энергия наиболее эффективно генерируется в странах с высокой солнечной активностью, в то время как ветроэнергетика предпочтительна на побережье океанов или морей. Это создает проблемы транспортировки электроэнергии из удаленных регионов, что повышает себестоимость данного вида энергии [2. - С.182-186].

Несмотря на все трудности, перспективы развития возобновляемых источников энергии достаточно привлекательны. Одним из факторов увеличения доли альтернативных источников энергии в общем объеме производства электроэнергии является постоянное совершенствование технологий, за счет стимулирования государственных программ и привлечения инвестиций в развитие данной сферы.

Таким образом, возобновляемые источники энергии являются важными факторами для развития электроэнергетики в современном мире. В результате устойчивого роста и интеграции ВИЭ в энергетическую систему происходит сокращение количества выбросов вредных веществ и парниковых газов, что необходимо для достижения целей устойчивого развития и сохранения окружающей среды нашей планеты [3.- С.77-80, 4.- 333-335].

Список использованных источников

1. Андрийченко М.В., Батальщиков К.В., Сашнева К.С. Вопросы использования возобновляемых источников энергии на современном этапе // В сб.: Поколение будущего: Взгляд молодых ученых. - 2023. - С.195-197.

2. Ващук А.Э., Титов В.О., Громов И.А. Россия, Индия, Китай: перспективы взаимодействия (на примере производства альтернативных источников энергии) // Проблемы современной экономики. - 2018. - №4 (68). - С.182-186.

3. Прогнозируемая динамика общей биомассы, рассматриваемая в глобальных моделях биосферы / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, М.И. Пашкова и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - №8. - С.77-80.

4. Воронкина А.Н., Пашкова М.И., Морозова В.В. Преимущества и недостатки электроэнергетики и электротехники в агропромышленном комплексе // В кн.: Информационные системы и технологии АПК и ПГС. Сборник научных статей Международной научно-технической конференции. В 2-х томах. Курск. - 2023. - С. 333-335.

THE IMPORTANCE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES IN MODERN ELECTRIC POWER INDUSTRY

Voronkina A.N., Pashkova M.I.

Abstract. The main advantages and disadvantages of alternative energy sources, the role of renewable energy sources in preserving the environment and the prospects for their further development are considered.

Key words: renewable energy sources, solar energy, wind energy, hydropower.

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА И СПОСОБЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УДК 616.155.194.18-07:619

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ГЕМОЛИТИЧЕСКОЙ АНЕМИИ С ТЕЛЬЦАМИ ХАЙНЦА

Гордеева В.А., студент, lerchikmilk@gmail.com

Сабирзянова Л.И., кандидат ветеринар. наук, ассистент,
l-sabirzyanova@list.ru, СПбГУВМ, Россия.

Аннотация. Эта статья представляет собой клинический случай и методологический подход к диагностике гемолитической анемии с тельцами Хайнца у собаки. В статье подробно описываются симптомы, клиническая картина и лабораторные методы диагностики, используемые для выявления этого опасного состояния. Ключевые моменты включают в себя анамнез владельцев пациента, который потреблял токсичный корм, результаты физического осмотра и лабораторных исследований, включая гематологический анализ и микроскопию мазка крови. Подчеркивается важность точной диагностики для обеспечения своевременного лечения и предотвращения осложнений на основе клинического случая.

Ключевые слова: гемолитическая анемия, тельца Хайнца, клиническая диагностика, методы диагностики, гематология.

Гемолитическая анемия Хайнца (Эрлиха) — это анемия, обусловленная проникновением в организм оксидантов и разрушением гемоглобина. Повышенная концентрация оксидантов в крови компенсируется антиокислительной способностью каталазы, однако при чрезмерном попадании оксидантов в организм компенсаторные механизмы не справляются и возникает окислительный гемолиз эритроцитов [1, 2]. Важность диагностики гемолитической анемии нельзя переоценить, так как своевременное определение ее причин позволяет не только облегчить состояние пациента, но и предотвратить развитие серьезных осложнений. Знание необходимых методов диагностики ускоряют установление точного диагноза и облегчат выбор оптимальной тактики лечения пациента. Рассмотрим методы диагностики гемолитической анемии на примере клинического случая. Они включают в себя как лабораторные исследования, так и клинические наблюдения.

В одну из клиник Санкт-Петербурга поступила собака породы померанский шпиц. При сборе анамнеза мы в первую очередь спрашивали о проявлении частых симптомов при данном заболевании, таких как рвота, диарея, слабость, апатия, одышка, повышение температуры тела, снижение аппетита. Уточнили о попадании токсинов в корм животного и выяснили, что в течение нескольких дней собаку кормили паштетом с луком.

Перед проведением лабораторных исследований провели осмотр животного: оценивали окраску кожных покровов, склер и видимых слизистых оболочек (далее ВСО). У пациента данные области были окрашены в желтоватый оттенок. Распад эритроцитов сопровождался развитием желтушного (при повышении концентрации билирубина в крови) синдрома, как следствие кожа, видимые слизистые оболочки (ВСО) стали желтого цвета. Кроме того, при нажатии на слизистую ротовой полости скорость наполнения капилляров увеличилась до 3,5 секунд при норме 1-2 секунды [2].

Важным методом диагностики является лабораторный гематологический анализ, ключевыми показателями в котором будут концентрация эритроцитов и гемоглобина, гематокритная величина, а также мазок крови. Подсчет эритроцитов мы проводили в камере Горяева после предварительного разведения крови в меланжерах. Гемоглобин – основной компонент эритроцитов белковой природы, способный связываться с кислородом и углекислым газом [3]. Количество гемоглобина определяли колориметрическим методом. При анемии с тельцами Хайнца проявилось снижение концентрации эритроцитов (Эритропения) и гемоглобина (Олигохромемия) вследствие их разрушения токсинами. Далее исследовали гематокритную величину крови пациента. Для исследования использовали градуированные капилляры, в которые помещали свежую кровь пациента и центрифугировали до разделения крови на составляющие. Результат считывали в % соотношении. При гемолитической анемии показатель гематокрита был понижен, так как уменьшилось число эритроцитов [1, 4].

При изучении эритроцитов в мазке крови мы обнаружили тельца Хайнца. Это небольшие округлые выпячивания мембраны, которые образуются, когда повреждающее воздействие окислителя в крови превышает защитные механизмы эритроцитов. Данный признак является ключевым в диагностике гемолитической анемии. Результаты, выявленные при проведении гематологического анализа, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты гематологического исследования

Показатели	Полученный результат	Норма	Отклонение от нормы
Эритроциты	2,6 млн/мкл	5,0 – 8,4 млн/мкл	∇ 48%
Гемоглобин	100 г/л	110 – 190 г/л	∇ 9%
Гематокрит	15%	37 – 55%	∇ 59%

На основании проведенных исследований поставлен предварительный диагноз – гемолитическая анемия. Обнаружением телец Хайнца в микроскопии мазка крови подтвердили диагноз.

Проведенные исследования показали, что гемолитическая анемия с тельцами Хайнца у собаки была успешно диагностирована с помощью комплекса методов исследования. Ключевыми были физический осмотр, выявивший желтушный синдром, и лабораторные анализы, показавшие снижение концентрации эритроцитов и гемоглобина, пониженную гематокритную величину и наличие телец Хайнца в мазке крови. Эти результаты подтвердили диагноз и подчеркивают важность комбинированного подхода к диагностике, включающего как клинические наблюдения, так и специфические лабораторные исследования.

Список использованных источников

1. Делягин В.М. Диагностика гемолитических анемий // Педиатрия. Приложение к журналу Consilium Medicum. – 2008. – №3. – С. 82-86.
2. Ковалев С.П. Ветеринарная гематология. – Москва: Академия, 2015. – 432 с.
3. Сабирзянова Л.И., Коновалова Г.В., Токарь В.В. Исследования гематологических показателей при подкожном введении инъекционной формы препарата L-карнитин // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. – 2023. – Т. 18, № 1. – С. 116-123. – DOI 10.22363/2312-797X-2023-18-1-116-123. – EDN WTHIER.
4. Шубин В. Морфологическая классификация анемии // Балаковский ветеринарный веб-сайт. – URL: <http://balakovo-vet.ru/content/anemiya-koshek-i-sobak-diagnosticheskiy-podhod>.
5. Нечаева И.И., Шуклин С.И. Лейкопрофиль у собак и кошек при параанальных синуситах // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 151-155.

6. Евглевский А.А., Швец О.М. Анемия: жизненно важные аспекты и обоснование применения сукцинатов в сочетании с ферроглюкином // Ветеринария и кормление. – 2024. – № 5. – С. 35-38. – DOI 10.30917/АТТ-VK-1814-9588-2024-5-8.

7. Применение железосодержащих препаратов для профилактики алиментарной анемии у свиноматок и их потомства / В.В. Черненко, Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов и др. // Международный вестник ветеринарии. - 2023. - № 2. - С. 388-393.

METHODS OF DIAGNOSTICS OF HEMOLYTIC ANEMIA WITH HEINZ BODIES

Gordeeva V.A., Sabirzyanova L.I.

Abstract. This article presents a clinical case and a methodological approach to the diagnosis of hemolytic anemia with Heinz bodies in a dog. The article describes in detail the symptoms, clinical picture and laboratory diagnostic methods used to identify this dangerous condition. Key points include the history of the owners of the patient who consumed toxic food, the results of physical examination and laboratory tests, including hematological analysis and microscopy of the blood smear. The importance of accurate diagnosis is emphasized to ensure timely treatment and prevention of complications based on the clinical case.

Keywords: hemolytic anemia, Heinz bodies, clinical diagnostics, diagnostic methods, hematology.

УДК 591.471.42:636.1+ 636.2

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНДЕКСА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЫСОТЫ ПОДБОРОДОЧНОГО ОТВЕРСТИЯ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ЛОШАДИ

Кораблева Д.Д., студент факультета ветеринарной медицины,

Иванцов В.А., кандидат биол. наук, доцент, доцент кафедры
анатомии и гистологии животных имени профессора А.Ф. Климова,
ivancov@mgavm.ru,

Петрова Т.Н., ассистент кафедры анатомии и гистологии животных
имени профессора А.Ф. Климова,

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, Россия

Аннотация. На основании макроморфометрии и расчета индекса относительной высоты подбородочного отверстия представлена сравнительная характеристика индекса относительной высоты подбородочного отверстия у крупного рогатого скота (n=10) и лошади (n=10),

что может быть применено в видовой идентификации животных по скелету головы.

Ключевые слова: лошадь, крупный рогатый скот, нижняя челюсть, подбородочное отверстие, индекс относительной высоты

Введение. Изучение закономерностей и видовых особенностей скелета головы у травоядных является одной из актуальных проблем сравнительной анатомии животных [1-10]. Несмотря на имеющиеся сведения, многие аспекты этой проблемы не до конца изучены. Так, не в полной мере освещены особенности структурной организации отверстий образующих каналы челюстей у сельскохозяйственных животных [1-10].

Исходя из вышеизложенного, **цель** данного исследования – представить сравнительную характеристику индекса относительной высоты подбородочного отверстия у крупного рогатого скота и лошади

Материал и методы исследования. Исследования проводились на базе кафедры анатомии и гистологии животных имени профессора А.Ф. Климова ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина. Объектом исследования являлись: крупный рогатый скот галштундизированной породы (n=10) в возрасте от 2 до 6 лет и лошадь домашняя (n=10) в возрасте от 3 до 10 лет. Материалом для исследования служили нижние челюсти. Использовали макроморфометрический метод с определением следующих линейных параметров (рисунок 1): высоту тела нижней челюсти и расстояние от подбородочного отверстия до верхнего края диастемы с дальнейшим расчетом индекса относительной высоты подбородочного отверстия. Статистическую обработку полученных данных проводили по общепринятым методикам [11].



Рисунок 1 - Скелетотопические ориентиры нижней челюсти у половозрелой (3 года) лошади. Макропрепарат: 1 - расстояние от подбородочного отверстия до верхнего края диастемы; 2 - высота тела нижней челюсти

Подбородочное отверстие является каналобразующим отверстием и важным топическим ориентиром на нижней челюсти при видовой идентификации животного по костному остоу и выполнению местного обезболивания резцовой группы зубов [1-5, 10].

Анализ полученных линейных морфометрических показателей расположения подбородочного отверстия у изученных нами травоядных животных (таблица 1) выявил, что крупный рогатый скот уступал лошади по высоте тела нижней челюсти, в то время как по параметру расстояния от подбородочного отверстия до верхнего края диастемы достоверных различий не наблюдалось.

Таблица 1 - Скелетотопические ориентиры подбородочного отверстия у половозрелых животных, мм

Параметры	Лошадь		Крупный рогатый скот	
	П	Л	П	Л
Расстояние от подбородочного отверстия до верхнего края диастемы	23,9±0,8	24,3±0,6	23,9±2,0	24,2±1,8
Высота тела нижней челюсти	47,2±2,6*	46,9±2,3*	38,1±1,1*	38,3±1,0*

* - различия между сравниваемыми величинами достоверны ($P \leq 0,05$)

Примечание: - здесь и далее П – правая половина нижней челюсти; Л – левая половина нижней

На основании полученных линейных макроморфометрических показателей был рассчитан индекс относительной высоты подбородочного отверстия (таблица 2), который является процентном отношением расстоянием от подбородочного отверстия до верхнего края диастемы к высоте тела нижней челюсти.

Таблица 2 - Индекс относительной высоты подбородочного отверстия у половозрелых животных

Лошадь		Крупный рогатый скот	
П	Л	П	Л
50,6	51,8	62,7	63,1

При анализе изучаемой интегральной величины, установлено, что по своим цифровым выражениям лидировал крупный рогатый скот по отношению к лошади.

Выводы. Установлены видовые особенности и закономерности анатомической организации подбородочного отверстия у крупных травоядных. Полученные результаты могут быть использованы при идентификации вида животного по скелету головы.

Список использованных источников

1. Иванцов В.А., Кораблева Д.Д. Анатомо-топографическая характеристика каналобразующих отверстий нижней челюсти у домашних животных // Ветеринарная морфология и патология. - 2023. - № 2. - С. 51-57.
2. Иванцов В.А., Гасангусейнова Э.К., Кумиров С.Г. рентгеноанатомические параллели в скелетотопии подбородочного отверстия у овец // Ветеринарная морфология и патология. – 2024. – № 1. – С. 7-12.
3. Иванцов В.А., Слесаренко Н.А.Анатомо-топографическое обоснование мандибулярной анестезии у овец // Международный вестник ветеринарии. - 2023. - № 2. - С. 230-235.
4. Иванцов В.А., Кораблева Д.Д. Анатомо-топографическое обоснование мандибулярной анестезии у животных различных таксономических групп // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. - 2023. - № 11. - С. 6-12.
5. Иванцов В.А., Кораблева Д.Д., Скворцова А.А. Скелетотопические особенности подбородочного отверстия у животных // Международный вестник ветеринарии. - 2024. - № 1. - С. 230-235.
6. Слесаренко Н.А., Иванцов В.А. Рентгеноанатомические параллели в структурном оформлении костных челюстных каналов у овец // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. - 2023. - № 4. - С. 52-58.
7. Теленков В.Н., Маркова М.В., Баданова Э.В. Сравнительная анатомия костей скелета головы косули сибирской и овцы домашней // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2015. - Т. 1. - № 8. - С. 532-535.
8. König H.E. Veterinary anatomy of domestic animals / Horst Erich König, Hans-Georg Liebich. - 7th ed. - Georg Thieme Verlag KG., 2020. - 858 p.
9. The Lower Jawbone of Mehraban Sheep: A Descriptive Morphometric Approach / I. Karimi et al. // World's Vet. J. - № 2(4). - P. 57-60.
10. Rawlinson J.E. Anatomic analysis of the equine mental foramen and rostral mandibular canal using computed tomography / J.E. Rawlinson,

L. Bass, L. Campoy, A. Broman, B. Prytherch // Veterinary Anaesthesia and Analgesia. – 2018. - № 3. - doi: 10.1016/j.vaa.2018.01.002.

11. Статистическая обработка данных при научном исследовании: учебное пособие / С.В. Позябин, В.В. Степанишин, Г.В. Кондратов, А.М. Жариков. - М: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2023. - 61 с.

12. Крюкова А.П. Болезни копыт крупного рогатого скота. способы профилактики // Научные приоритеты в АПК: вызовы современности. – Рязань, 2024. - С. 363-368.

13. Эффективность конверсии протеина и энергии кормов в компоненты молока у коров улучшенных генотипов / Ю.А. Колосов, А.Ч. Гаглов, В.В. Абонеев и др. // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2022. - № 2(69). - С. 121-125.

COMPARATIVE CHARACTERIZATION OF RELATIVE CHIN APERTURE HEIGHT INDEX IN CATTLE AND HORSES

Korableva D.D., Ivantsov V.A., Petrova T.N.

Abstract. On the basis of macromorphometry and calculation of the index of relative height of the chin aperture, a comparative characterization of the index of relative height of the chin aperture in cattle (n=10) and horse (n=10) is presented, which can be applied in species identification of animals by the head skeleton.

Key words: horse, cattle, mandible, chin aperture, index of relative height.

УДК 31:616.98:578-078:57.083.2

СТАТИСТИКА ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ КОШЕК И СОБАК, ДИАГНОСТИРОВАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ПЦР-ТЕСТОВ

Нагопетьян А.А., студент, leshahludkov@mail.ru,

Научный руководитель: Сабирзянова Л.И.,

кандидат ветеринар. наук, ассистент, l-sabirzyanova@list.ru,

СПбГУВМ, Россия

Аннотация. Данное исследование направлено на выявление распространенных вирусных инфекций среди кошек и собак в Кировском районе Ленинградской области. В течение пяти месяцев (с 01.05.2024 по 01.10.2024) был проанализирован ПЦР-материал 100 животных: из них 62 кошек и 38 собак, поступивших в ветеринарную клинику с симптомами вирусных инфекций. Основные результаты показывают, что ринотрахеит является наиболее распространенной вирусной ин-

фекцией среди кошек (54.4%), а парвовирусный энтерит - среди собак (54.8%). При этом наиболее подвержены заболеванию ринотрахеитом самцы в возрасте от 3 до 5 лет (11.2%). Вирусному энтериту более подвержены самцы (13.1%) и самки (10.5%) в возрасте 6-12 месяцев. Результаты исследования содержат информацию для ветеринарных врачей и владельцев животных, помогая лучше понять эпидемиологию вирусных инфекций и принимать соответствующие меры профилактики.

Ключевые слова: вирусные инфекции, ПЦР диагностика, ринотрахеит, калицивироз, аденовироз, парвовирусный энтерит.

Нередко владельцы кошек и собак обращаются в клинику с такими жалобами как вялость, отсутствие жажды, отказ от корма, рвота, диарея. Причиной такого недомогания у животных чаще всего является вирусная инфекция. Вирусная инфекция – острое или хроническое заболевание инфекционной природы, возбудителем которого является вирус [1, 2]. Он состоит из генетического материала в виде молекулы ДНК или РНК, заключенной в белковую оболочку, иначе именуемую капсид. Наиболее точный метод диагностики той или иной вирусной инфекции является лабораторное исследование, а именно ПЦР. Это метод амплификации ДНК, с помощью которого в течение нескольких часов можно выделить и размножить определенный участок ДНК в миллиарды раз [3, 4]. Основная цель данного исследования – выявить методом ПЦР наиболее распространенные вирусные инфекции в Кировском районе Ленинградской области.

Объектами исследования были 100 животных: 62 кошки и 38 собак, разных пород и половозрастных групп, поступившие в ветеринарную клинику с разнообразными симптомами вирусных инфекций. Все животные уличного содержания. Исследование проводилось с использованием клинической базы ветеринарной клиники Ленинградской области Кировского р-на за период с 01.05.24 по 01.10.24. У всех особей наблюдалась характерная симптоматика (снижение аппетита или полный отказ от пищи, рвота, диарея, лихорадка, выделения из глаз и носа, слабость, апатичность), которая является показанием для взятия смыва для ПЦР. Собранные данные отражены в таблице 1 и таблице 2.

Таблица 1 - Статистика вирусных инфекций у кошек

Возраст животного	Ринотрахеит		Калицивироз	
	Самцы	Самки	Самцы	Самки
До 1 мес.	1,6%	8%	3,1%	6,4%
1-6 мес.	6,4%	3,1%	6,4%	-
6-12 мес.	6,4%	4,8%	9,5%	3,1%
1-3 года	-	4,8%	1,6%	3,1%
3-5 лет	11,1%	-	8%	3,1%
5 лет и ст.	3,1%	4,8%	-	1,6%

Таблица 2 - Статистика вирусных инфекций у собак

Возраст животного	Аденовироз		Парвовирусный энтерит	
	Самцы	Самки	Самцы	Самки
До 1 месяца	2,6%	-	-	-
1-6 месяцев	5,3%	2,6%	5,3%	5,3%
6-12 месяцев	5,3%	7,9%	13,1%	10,5%
1-3 года	2,6%	5,3%	5,3%	5,3%
3-5 лет	7,9%	-	2,6%	5,3%
5 лет и старше	2,6%	2,6%	-	2,6%

Исходя из собранных статистических данных, можно отметить, что среди кошек ринотрахеит является наиболее распространенным вирусным заболеванием (встречается в 54.4% случаев). При этом наиболее подвержены заболеванию самцы в возрасте от 3 до 5 лет (11.2%). Менее восприимчивы самцы в возрасте 1-3 года и самки 3-5 лет (клинические случаи не выявлены). Среди собак наиболее распространен парвовирусный энтерит (в 54.8% случаев), более подвержены этой вирусной инфекции самцы (13.1%) и самки (10.5%) в возрасте 6-12 месяцев. Особей обоих полов возрастом до 1 месяца и самцов в возрасте 5 лет и старше с парвовирусным энтеритом за выбранный промежуток времени выявлено не было.

На основе предоставленных данных можно сделать вывод, что возраст и пол играют ключевую роль в восприимчивости кошек и собак к различным вирусным инфекциям. Например, ринотрахеит чаще встречается у кошек-самцов в возрасте 3-5 лет, а парвовирусный энтерит преобладает у молодых собак обоих полов (6-12 месяцев). Некоторые возрастные группы оказались менее восприимчивыми к конкретным инфекциям, например, у кошек в возрасте 1-3 лет и у самок 3-5 лет не было выявлено случаев ринотрахеита, а у собак в возрасте до 1 месяца и у самцов 5 лет и старше не зарегистрировано случаев парвовирусного энтерита. Исследование подтверждает эффективность

метода ПЦР для раннего выявления инфекции и мониторинга ее распространения в популяции уличных животных. Результаты исследования содержат информацию для ветеринарных врачей и владельцев животных, помогая лучше понять эпидемиологию вирусных инфекций и принимать соответствующие меры профилактики.

Список использованных источников

1. Лелевич С.В., Волчкевич О.М., Сидорович Е.А. Клиническая микробиология: учебное пособие для спо. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 308 с.
2. Характеристика эпизоотической ситуации по калицивирусу среди кошек / Л. Сабирзянова, А. Макарова, П. Перекопская, Р. Лифанова // Science, Technology and Life - 2019: Proceedings of articles the VI International scientific conference, Czech Republic, Karlovy Vary - Russia, Moscow, 24–25 декабря 2019 года. – Czech Republic, Karlovy Vary - Russia, Moscow: Skleněný Mústek; MCNIP LLC, 2020. – P. 63-67. – EDN YPKENF.
3. Агейкина И.И. Апробация способов проведения ПЦР и ПЦР-ПДРФ для идентификации HMW-GS-аллелей *Triticum aestivum* L // Вестник современных исследований. — 2018. — № 12.4 (27). — С. 14-16.
4. Рахматов А.Б., Икрамова Н.Д., Алимухамедова Ю.А. ПЦР диагностика в диагностике маласезиозов кожи // Успехи медицинской микологии. - 2023. - Т. 24. - С. 312-313.
5. Применение метода ПЦР в реальном времени для диагностики бактериальных инфекций животных / О.М. Швец, И.В. Ермилов, Т.И. Михалева, М.М. Наумов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 2. – С. 145-148.
6. Эпизоотическая ситуация по парвовирусному энтериту собак в г. Рязани / А.С. Алтухова, В.Р. Томина, А.П. Крюкова, В.Ю. Якушина // Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. - Рязань, 2024. - С. 16-21.

STATISTICS OF VIRAL INFECTIONS IN CATS AND DOGS DIAGNOSED USING PCR TESTS

Nagopetyan A. A., Sabirzyanova L.I.

Abstract. This study is aimed at identifying common viral infections among cats and dogs in the Kirovsky district of the Leningrad region. Over

the course of five months (from 05/01/2024 to 10/01/2024), the PCR material of 100 animals was analyzed: 62 of them cats and 38 dogs admitted to the veterinary clinic with symptoms of viral infections. The main results show that rhinotracheitis is the most common viral infection among cats (54.4%), and parvovirus enteritis among dogs (54.8%). At the same time, males aged 3 to 5 years are most susceptible to rhinotracheitis (11.2%). Males (13.1%) and females (10.5%) aged 6-12 months are more susceptible to viral enteritis. The results of the study provide information for veterinarians and animal owners, helping to better understand the epidemiology of viral infections and take appropriate preventive measures.

Keywords: viral infections, PCR diagnostics, rhinotracheitis, calicivirosis, adenovirosis, parvovirus enteritis.

УДК 616.62-003.7-07/.08.599.324.7

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ У МОРСКИХ СВИНОК

Потапова А.И., студент;

Ковалев С.П., доктор ветеринар. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
университет ветеринарной медицины», Россия

Среди незаразных болезней животных мочекаменная болезнь (urolithiasis, МКБ) в перечне часто встречаемой патологии занимает одну из ведущих позиций. Имеется значительное количество работ, посвященных данному заболеванию у мелких домашних животных – собак кошек [1-4]. Мочекаменная болезнь встречается и у лабораторных животных, включая и морских свинок. Вследствие неправильного кормления и содержания происходит значительное увеличение концентрации солеобразующих веществ в моче, что сопровождается отложением песка или камней в почечной лоханке, мочевом пузыре, уретре. Нередко происходит частичная или полная закупорка уретры одним или несколькими конгломератами, которые приводят к блокированию оттока мочи. Необходимо учитывать и факт наличия у грызунов генетической предрасположенности к МКБ. Целью настоящей работы было изучить эффективность комплексной терапии морских свинок при МКБ.

В период сентябрь-октябрь 2024 года в условиях ветеринарной клиники наблюдали 10 случаев МКБ у морских свинок возрастом от 3 до 8 лет, массой тела от 0,70 до 1,30 кг. Из анамнеза известно, что 5

животных за один-два месяца до обследования похудели на 100-250 гр. У больных животных отмечали угнетенное состояние, снижение аппетита, частые позывы на мочеотделение, неестественную сгорбленную позу, болезненность при пальпации области живота. У всех животных моча была мутная, суточный объем выделяемой мочи был снижен.

Помимо общеклинических методов исследования у больных МКБ морских свинок использовали УЗИ (Mindray, конвексный датчик), рентгенодиагностику (Diagnostic X-ray System) [5]. На сонограммах у восьми животных регистрировали конкременты от 1,5-до 4,6 мм, а у двух – присутствовала взвесь в мочевом пузыре (рисунок 1). Промывание мочевого пузыря физиологическим раствором проводили двум животным с МКБ (рисунок 2).



Рисунок 1 - Рентгенограмма морской свинки 4 года (по стрелке конкремент в мочевом пузыре)



Рисунок 2 - Конкремент из мочевого пузыря

При химическом исследовании мочи у всех исследуемых животных выявлялись гематурия, протеинурия, кристаллурия.

При лечении больных животных анализировали рацион, учитывали количество потребляемой воды. Морским свинкам назначали размоченные травяные гранулы (использовали Fiory для крольчат). выпаивали физиологический раствор 4-6мл или фильтрованную воду три раза в день. Кроме того, назначали фуросемид по 0,15мл 2 раза в день подкожно в течение 7 дней, Корнам 5мг по 1/8 таблетки 2 раза в день в течение 7 дней, Рикарфа 20мг по 1/4 таблетки 2 раза в день в течение 3-4 дней, котэрвин 1мл 2 раза в день в течение двух недель. При наличии гематурии назначали Транексам 0,3мл подкожно. Помимо перечисленного животным готовили настой из урологического сбора, столовая ложка отвара разбавлялась в 100 мл воды и добавляли в поилку по 7-8 мл, настой выпаивали в течение двух недель. [6-8].

При контроле результатов терапии через две недели у шести морских свинок наблюдали полное выздоровление. У четырех животных в этот период в мочевом пузыре присутствовало небольшое количество взвеси, что было основанием для продолжения лечения по указанной выше схеме; полное выздоровление у этих морских свинок наступило через месяц.

Таким образом, комплексный подход к терапии морских свинок с МКБ позволил добиться их полного выздоровления. Этому также способствовало назначения по правильному кормлению животных.

Список использованных источников

1. Вошулова В.И. Мочекаменная болезнь: этиотропное и патогенетическое лечение, профилактика: монография мн.: вэвэр, 2006. - 268 с.

2. Денисенко В.Н., Круглова Ю.С., Кесарева Е.А. Болезни органов мочевыделительной системы у собак и кошек. - М.: Зоомедлит, 2009. - 94 с.

3. Содержание, кормление и болезни экзотических животных. Декоративные собаки / А.А. Стекольников и др. - СПб.: Проспект Науки, 2013. – 384 с.

4. Внутренние болезни животных / Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин, С.П. Ковалев, С.В. Винникова. - СПб.: Лань, 2020. - 496 с.

5. Ветеринарная рентгенология / И.А. Никулин, С.П. Ковалев, В.И. Максимов, Ю.А. Шумилин. - СПб.: Лань. 2023. - 208 с.

6. Ковалев С.П., Киселенко П.С. Опыт лечения мочекаменной болезни у кошек с применением средств фитотерапии //

Международная научная конференция профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ Санкт-Петербург, 25–29 января 2016 года. – С.37-38.

7. Эффективность комплекса лекарственных растительных препаратов при моделировании оксалатного нефролитиаза у крыс / Ю.В. Леонова и др. // Международный вестник ветеринарии. - 2021. - № 1. - С.81-86

8. Фармакология / В.Д. Соколов и др. - СПб.: Лань. 2022. - 576 с.

9. Сеин О.Б., Желейкин Р.А., Соболева В.М. Поведенческие реакции и гормональный статус у морских свинок после стимуляции половыми феромонами самца // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 7. – С. 102-105.

10. Шуклин С.И., Боженко А.Н., Веретников А.А. Влияние диуретического препарата «Уролекс» на цитоморфологический состав крови и мочи при фармакокоррекции уролитиаза у кошек // Обеспечение технологического суверенитета АПК: подходы, проблемы, решения: сборник статей Международной научно-методической конференции, посвященной 300-летию Российской академии наук, Екатеринбург, 16-17 февраля 2023 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2023. – С. 216-219.

11. Родина А.В., Иванищев К.А. Сравнение схем лечения мочекаменной болезни у кошек в ветеринарной клинике «Анима» города Рязани // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. С. 224-227.

12. Черненко В.В., Симонова Л.Н. Диагностика болезней мочевой системы у животных. Брянск, 2018. - 46 с.

ГИПОТИРЕОЗ У КОШЕК: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Стасенкова Ю.В., кандидат биол. наук, преподаватель,
yulia.stasenkova@yandex.ru

Теплова Д.В., студент, dashateplova332@gmail.com,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Гипотиреоз у кошек, ранее считавшийся редким заболеванием, привлекает все большее внимание ветеринарной науки. Отечественные исследования последних лет подтвердили случаи развития данного заболевания у взрослых кошек, в основном в ятрогенной форме после лечения гипертиреоза. В статье рассматриваются причины, симптомы и диагностика гипотиреоза, включая врожденный и приобретенный типы заболевания. Описан клинический случай пятимесячного котенка с врожденным гипотиреозом, подтвердившимся лабораторными исследованиями.

Ключевые слова: гипотиреоз, врожденный гипотиреоз, приобретенный гипотиреоз, кошки, гормональная терапия, левотироксин, эутирокс.

Введение. Гипотиреоз – это патологическое состояние, при котором щитовидная железа кошки не вырабатывает достаточное количество гормонов для поддержания нормального обмена веществ. Щитовидная железа играет важную роль в регуляции метаболизма, а её гормоны (тироксин и трийодтиронин) влияют практически на все органы и системы организма.

До недавнего времени считалось, что гипотиреоз свойственен собакам, а кошки болеют только гипертиреозом. Однако в течение последних 5-10 лет количество исследований, посвященных гипотиреозу у кошек, значительно увеличилось. В результате были зафиксированы случаи развития этого заболевания у взрослых животных. Но отметим, что у кошек гипотиреоз встречается все же реже, так как их организм хорошо справляется с поддержанием уровня тиреоидных гормонов.

Цель. Цель нашего исследования – изучить понятие и симптомы гипотиреоза у кошек, рассмотреть клинический случай на материалах ветеринарной клиники города Москвы.

Материал и методика исследования. Диагностика гипотиреоза включает анализ крови на уровень тиреоидных гормонов (Т4), а также ультразвуковое исследование щитовидной железы [4].

Исследование проводилось в частной ветеринарной клинике г. Москвы. В клинику поступил пятимесячный котенок, метис. Клинические проявления – отсутствие аппетита у животного, сильные запоры, отсутствие роста, вялость.

При визуальном осмотре были выявлены сильная непропорциональность тела животного – большая голова, короткие конечности, короткая шея; тусклая ломкая шерсть; персистирующие молочные зубы. Температура тела при осмотре – 37,5°C. Частота сердечных сокращений – 105 ударов в минуту. Больше отклонений при внешнем осмотре выявлено не было.

Основными симптомами, указывающими на врожденный гипотиреоз у котенка, были непропорциональная карликовость, замедленный пульс и пониженная температура тела.

Рентгеновское исследование показало укорочение шеи, лордоз грудной части позвоночника, укорочение конечностей.

Лабораторные анализы выявили умеренную нормоцитарную нормохромную нерегенеративную анемию и гиперхолестеринемию.

Специфические гормональные тесты показали наличие гипотиреоза: уровень общего Т4 оказался ниже минимального значения, которое может определить тест-система, а показатель ТТГ составил 1,6 нг/мл при норме до 0,5. Для лечения был назначен левотироксин (препарат «Эутирокс») в начальной дозировке 0,05 мг (одна таблетка по 50 мкг) два раза в сутки [1, 5].

Результаты исследования. Наиболее распространенной разновидностью гипотиреоза у кошек считается ятрогенный тип заболевания. Он развивается у животных, ранее страдавших от гипертиреоза, и которые проходили или продолжают проходить курс лечения (прием тиреостатиков, проведение тиреоидэктомии). Гораздо реже встречаются такие формы, как врожденный гипотиреоз и особенно приобретенный гипотиреоз у взрослых кошек [1].

Врожденный гипотиреоз – редкое заболевание, которое возникает у котят вследствие нарушения развития щитовидной железы во время внутриутробного периода.

Приобретенный гипотиреоз у кошек может развиваться после удаления части или всей щитовидной железы, например, при лечении гипертиреоза (чрезмерной активности щитовидной железы). Иногда он возникает при длительном применении препаратов, подавляющих функцию щитовидной железы.

Самые распространенные симптомы гипотиреоза у кошек: увеличение веса без изменения рациона, вялость и снижение активности, сухая кожа и выпадение шерсти, замедление сердечного

ритма, повышенная чувствительность к холоду, проблемы с пищеварением—запоры. Ярким клиническим признаком врожденного гипотиреоза у кошек является нарушение роста и непропорциональная карликовость — у животного выделяется большая голова, короткие конечности и короткая шея. Может встречаться запозданное смены молочных зубов [3].

После начала приема препарата у котенка наблюдалось улучшение общего состояния. Самостоятельная дефекация началась на 12-й день гормональной терапии. Через три недели после начала лечения повторные анализы показали устранение анемии, а уровень холестерина нормализовался. Уровень общего Т4 достиг отметки 38 нмоль/л (в пределах нормы от 12 до 52 нмоль/л), что подтвердило правильность подобранной дозировки препарата «Эутирокс». Пропорции тела котенка начали меняться в сторону нормальных — конечности и шея начали удлиняться.

Выводы. Проведенные исследования позволяют нам говорить о том, что четкое понимание клинических признаков гипотиреоза у кошек поможет ветеринарным врачам своевременно распознавать эту болезнь, а также избегать необоснованных подозрений. Основной симптом врожденного гипотиреоза —непропорциональная карликовость. У животных с типичными признаками врожденный гипотиреоз диагностируется на основании повышения уровня ТТГ и снижения концентрации Т4. Приведенный в статье клинический случай позволяет говорить о том, что врожденный гипотиреоз у кошек успешно поддается лечению при помощи левотироксина.

Список использованных источников

1. Алексеева Т.В. Особенности применения гормональных препаратов в ветеринарии // Современные научные тенденции в ветеринарии. Пенза, 2024. С. 9-13.
2. Анисимова К.А. Клинические случаи развития синдрома эутиреоидной патологии у кошек и котов // СТУДЕНТ года 2020. Петрозаводск, 2020. - С. 340-346.
3. Копылова Е.Н. Клинический случай: врождённый гипотериоз у котёнка// Сборник клинических случаев студентов факультета ветеринарной медицины и экспертизы «Из практики начинающего ветеринарного врача»: Екатеринбург, 2023. - С. 43-45.
4. Корушин Т.С. Клинические и патологоанатомические признаки гипотиреоза // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. - Тюмень, 2020. - С. 275-280.

5. Стасенкова Ю.В. Динамика тиреоидных гормонов в крови лактирующих коров разных линий // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике: сборник статей. - 2016. - С. 312-315.

6. Родина А.В., Иванищев К.А. Сравнение схем лечения мочекаменной болезни у кошек в ветеринарной клинике «Анима» города Рязани // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. - С. 224-227.

7. Смолянова Л.В., Черненко В.В. Диагностика гипотиреоза у собак // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIV науч.-практ. конф. студентов и аспирантов. - Брянск, 2018. - С. 145-149.

HYPOTHYROIDISM IN CATS: A CLINICAL CASE

Stasenkova Yu.V., Teplova D.V.

Abstract. Hypothyroidism in cats, previously considered rare, is attracting increasing attention from veterinary science. Domestic studies over the past 5-10 years have confirmed cases of this disease in adult cats, mainly in iatrogenic form after treatment of hyperthyroidism. The article discusses the causes, symptoms and diagnosis of hypothyroidism, including congenital and acquired types of the disease. The main clinical manifestations of the disease are weight gain, lethargy, dry skin and dwarfism. A clinical case of a five-month-old kitten with congenital hypothyroidism, confirmed by laboratory and visual studies, is described. The treatment consisted in the appointment of levothyroxine, which led to a significant improvement in the animal's condition and normalization of the hormonal background.

Keywords: hypothyroidism, congenital hypothyroidism, acquired hypothyroidism, cats, hormone therapy, levotiroxine, Eutirox.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОСТНОЙ ТКАНИ
НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ МЕТОДОМ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ
ТЕНЕВОЙ МИКРОДЕНСИТОМЕТРИИ

Чернецова В.П., студент, vaspacherry@mail.ru,

Фокина А.А., ассистент кафедры ортодонтии,
fokina.aleksandra@yandex.ru,

ФГБОУ ВО «Российский университет медицины»

Минздрава России, Россия

Кульмакова Н.И., доктор с.-х. наук, профессор,

nkylmakova@rgau-msha.ru,

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия

Аннотация. В ветеринарной стоматологии для выявления заболевания костной ткани челюсти применяется рентгенография, которая облучает организм на определенную дозу микрозиверт. Метод ультразвуковой теневой микроденситометрии является неинвазивным и исключает воздействие лучевой нагрузки на живой организм. Диагностический процесс заключается в расчете скорости прохождения ультразвука через определенную ткань зубочелюстной системы.

Ключевые слова: челюсть, свинья, микроденситометрия, ультразвук, костная ткань, неинвазивный метод.

Стоматологические заболевания у животных могут привести к преждевременному забою или смерти и вызвать экономические потери из-за высоких затрат на покупку нового стада или дорогого лечения. Среди костей, составляющих осевой и периферический скелет, нижняя челюсть характеризуется уникальными морфологическими и функциональными особенностями. Учитывая важность функций нижней челюсти у животных, было проведено исследование, целью которого являлось изучение состояния костной ткани нижней челюсти на основании применения метода ультразвуковой теневой микроденситометрии.

Главные преимущества данного метода это:

- Высокие диагностические возможности, по сравнению с существующими в настоящее время рентгенологическими методами исследования костной ткани по шкале Хаундсфилда;

- Получаемые ультразвуковые данные могут обнаружить патологические состояния костной ткани, связанные с остеопенией, которые неразличимы на рентгене.

Мировой опыт показал возможность применения ультразвуковых методов диагностики у человека как абсолютно безопасных, неинвазивных и высокоинформативных в оценке минерального обмена в челюстных костях и твердых тканях зуба, можно предположить, что данный метод будет актуален и в ветеринарной стоматологии [1, 2]. По полученным данным врачи могут составлять полную картину состояния челюстей и назначить наиболее эффективное лечение и профилактику.

В качестве материала и объекта исследования использовался макропрепарат нижней челюсти парнокопытного животного вида «Свинья домашняя» (лат. *Sus domesticus*), на котором проводилась оценка плотности биологических тканей (рисунок 1).



Рисунок 1 - Рабочее поле

На макропрепарате проводилось измерение скорости прохождения УЗ через альвеолярную часть нижней челюсти. Далее проводилось выделение фрагмента и его сепарация на губчатое вещество и компактное с оральной и вестибулярной сторон. Так же проводилось удаление премоляра и производилось измерение прохождения СУЗ лунки зуба с корнем и без него. Для исследования костной ткани нижней челюсти использовался разработанный сотрудниками ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» аппаратно-программный многофункциональный адаптивный измерительный комплекс УЗ денситометрии на базе высокопроизводительного процессора с ультразвуковыми преобразователями с рабочей по-

верхностью в 1 мм и частотой зондирующего сигнала 5 МГц (рис.2, 3). Такой размер поможет с точностью до миллиметра измерить нужный участок, а частота является безопасной для живых объектов. Для точности измерения применялся позиционер для ультразвуковых преобразователей с измерительной линейкой. Для локализации УЗ сигнала на датчики наносили специализированный гель для УЗИ. Для регистрации денситометрических параметров было использовано оригинальное программное обеспечение «Denta.32». Вычисление скорости прохождения УЗ сигнала через изучаемый объект выполняли по формуле: $V=(S/t) \times 1000$, где: V-скорость, S-расстояние по штангенциркулю в миллиметрах, а именно размер изучаемого объекта, t-время в микросекундах, полученное в программе, умножаем на 1000 для получения скорости в м/с.

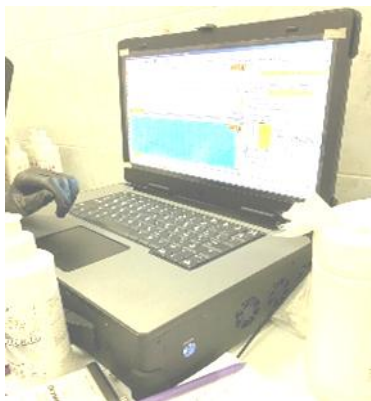


Рисунок 2 - АПК ультразвуковой теневой микроденситометрии

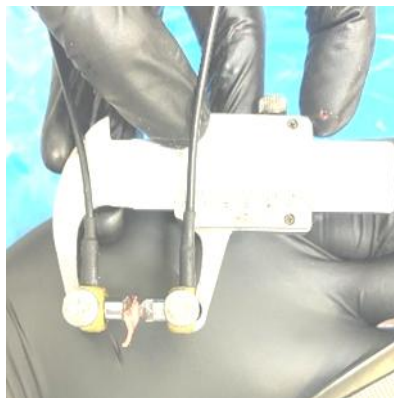


Рисунок 3 - Конусные датчики (преобразователи)

Измерение СУЗ в участке костной ткани в области лунки зуба с удаленным корнем и без него показало следующие результаты: наименьшая СУЗ - 1829 м/с отмечалась в участке без корня, наибольшие значения – 2439 м/с были в участке костной ткани с корнем. Цифры говорят о том, что воздушное пространство, образовавшееся в пустой лунке после удаления зуба, задерживает прохождение УЗ волны.

Измерение сепарированной альвеолярной части макропрепарата определило, что наименьшая ультразвуковая плотность у губчатого вещества – 2204 м/с, а наибольшая у кортикальной пластинки с оральной стороны – 4563 м/с. Ослабление ультразвука связано не

только с содержанием минеральных веществ, но и со структурированностью костной ткани, расположенной на пути распространения ультразвука. Губчатое вещество неоднородно по своей структуре за счет наличия полостей и костномозговых пространств, заполненных мягкой костномозговой тканью. Сложность и наполненность структуры приводит к задержке ультразвуковой волны.

Анализируя данные прохождения СУЗ через кортикальную пластинку, наблюдается большая разница в значениях – 4563 м/с – оральная, 2294 м/с – вестибулярная. Это связано с анатомо-топографическими особенностями оральной и вестибулярной сторон. Щечная сторона тоньше и менее минерализована, оральная же, напротив, утолщенная и плотная, что является результатом специфического распределения жевательной нагрузки [3, 4].

За 4 года исследований инновационный метод ультразвуковой теневой микроденситометрии так же был протестирован на кроликах и минипигах. Измерения скорости прохождения ультразвука через костную ткань нижней челюсти, позволили оценить ультразвуковую плотность изучаемых биологических тканей. Полученные данные показывают репрезентативность данных, их прецизионность и воспроизводимость.

Продолжение дальнейших исследований в клинической практике позволит измерить другие кости скелета, чтобы оценить эффективность метода в измерениях.

Список использованных источников

1. Разработка метода ультразвуковой теневой микроденситометрии для оценки состояния костной ткани челюстей и твердых тканей зубов / А.А. Фокина, И.С. Шокурова, С.В. Текучёва, С.Н. Ермольев. – М.: Ортодонтия 3(95), – 2021. – С. 82
2. Хофер М. Ультразвуковая диагностика: базовый курс. – М.: Мед. лит., 2006. – 104 с.
3. Синьков А.В. Рентгенография зубов и челюстей: учебное пособие. Часть 1 / сост.: А.В. Синьков, Г.М. Синькова, Л.Р. Валева ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава. – Иркутск: ИГМУ, 2013. – С. 45
4. Смирнов В.Г., Янушевич О.О., Митронин А.В. Клиническая анатомия челюстей. – М.: Изд-во БИНОМ. – 2014. – С. 232
5. Гречникова В.Ю., Кондакова И.А. К вопросу о бактерицидной эффективности УФ-излучения плазменной оптической лапы // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: мате-

риалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2021. - С. 69-74

6. Середин С.А., Черненко В.В. Ультразвуковое исследование кошки в период беременности // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIV науч.-практ. конф. студентов и аспирантов. - Брянск, 2018. - С. 159-161.

EXPERIMENTAL STUDY OF MANDIBULAR BONE TISSUE BY ULTRASOUND SHADOW MICRODENSITOMETRY METHOD

Chernetsova V.P., Fokina A.A., Kylmakova N.I.

Abstract. In veterinary dentistry, radiography is used to detect bone disease of the jaw, which irradiates the body to a certain dose of microsieverts. The method of ultrasound shadow microdensitometry is non-invasive and eliminates the impact of radiation exposure on the living organism. The diagnostic process consists in calculating the speed of ultrasound passage through a certain tissue of the dentoalveolar system.

Keywords: jaw, pig, microdensitometry, ultrasound, bone tissue, non-invasive method.

УДК 619:616-002.44:615

ПОКАЗАТЕЛЬ ИНДЕКСА ЭПИТЕЛИЗАЦИИ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ЯЗВ ПРИ ОРОШЕНИЯХ КОПЫТНЫМИ ДЕЗИНФЕКТАНТАМИ

Анденко В.И., старший преподаватель, andenko1996@mail.ru,

Коломийцев С.М., кандидат ветеринар. наук, доцент,

khirurgiianatomii@mail.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Провели изучение показателя индекса эпителизации гнойно-некротических язв при орошении березово-дегтярной эмульсией и водным раствором копытного дезинфектанта «Кеми-стэп», максимальный индекс эпителизации гнойно-некротических язвенных дефектов тканей пальцев у коров регистрировали на 3-е сутки лечебно-профилактических обработок и при использовании березово-дегтярной эмульсии он был выше на 45,68%, чем при использовании водного раствора копытного дезинфектанта.

Ключевые слова: гнойно-некротические язвы, индекс, коровы, опыт, орошение.

Введение. В настоящее время молочное скотоводство является важной отраслью сельского хозяйства. На многих молочных предприятиях гнойно-некротические язвенные поражения тканей пальцев у коров занимают лидирующее положение среди других хирургических патологий [1]. Возникающие патологии со стороны дистального отдела конечностей сопровождаются хромотой, что в целом влияет на состояние животных, особенно у высокопродуктивных, у которых любые сбои в организме приводят к снижению молочной продуктивности [2].

В связи с этим они требуют незамедлительного проведения соответствующих лечебно-профилактических мероприятий. Однако, объем и глубина сведений по данным мероприятиям не могут удовлетворить современные запросы практической ветеринарной медицины [3].

В связи с этим, посчитали актуальным изучить индекс эпителизации гнойно-некротических язв при орошении березово-дегтярной эмульсией и водным раствором копытного дезинфектанта «Кемистэп».

Цель. Изучить показатели индекса эпителизации гнойно-некротических язв при орошении березово-дегтярной эмульсией и водным раствором копытного дезинфектанта «Кемистэп».

Материал и методика исследования. Научно-прикладные исследования проводили в научно-образовательном производственном центре «Учхоз «Знаменское» на коровах дойного стада, имеющих в тканях дистальной части конечностей гнойно-некротические язвенные дефекты различной локализации. Первоначально выполняли плановую ортопедическую диспансеризацию и выявление больных животных. После чего, из числа выявленных больных коров сформировали две подопытные группы животных-аналогов по 10 голов в каждой. В первой контрольной группе коров, диагностированные ранее гнойно-некротические язвенные дефекты тканей дистальной части конечностей, подвергали орошениям водного раствора копытного дезинфектанта «Кемистэп», а во второй подопытной группе-орошениям березово-дегтярной эмульсии. Для оценки индекса эпителизации изготавливали целлофаногаммы, контуры целлофаногамм переносили на миллиметровую бумагу и получали площади язвенных дефектов из которых рассчитывали индексы. Вышеуказанные планиметрические показатели, полученные в контрольной и подопытной группах, в дальнейшем сравнивали между собой и формулировали соответствующие выводы.

Результаты исследования. Расчет индексов эпителизации очагов гнойно-некротических язвенных поражений тканей у коров базового хозяйства при лечебно-профилактических обработках водным раствором апробируемого копытного дезинфектанта «Кемистэп» показал, что он к 7-м суткам курации равнялся $24,91 \pm 3,09$ и был выше, чем на 10-е, на 14-е, и на 21-е сутки курации на 48,00%, на 47,92% и в 4,91 раза. При этом, как показали дальнейшие планиметрические расчеты к 10-м суткам курации индекс эпителизации обрабатываемых язвенных дефектов водным раствором апробируемого дезинфектанта снижался на $41,74 \pm 1,96$, а к 14-м суткам дополнительно увеличивался на $33,73 \pm 1,17$, но к 21-м суткам снова уменьшался на $21,91 \pm 1,24$. Так на 10-е сутки курации он составлял $16,89 \pm 1,11$, на 14-е сутки – $16,84 \pm 1,26$, на 21-е сутки – $5,07 \pm 1,03$.

У коров второй подопытной группы при лечебно-профилактических обработках язвенных дефектов тканей дистальной части конечностей березово-дегтярной эмульсией копытного дезинфектанта «Кемистэп» индекс эпителизации за первые недели регулярных орошений составил $36,29 \pm 2,31$.

Таблица 1 – Индекс эпителизации гнойно-некротических язв дистального отдела конечностей

	1 опытная группа (n=10)	2 опытная группа (n=10)
На 7-е сутки	$24,91 \pm 3,09$	$36,29 \pm 2,31^*$
На 10-е сутки	$-16,89 \pm 1,11$	$-18,04 \pm 1,08^*$
На 14-е сутки	$16,84 \pm 1,26$	$14,06 \pm 1,04^*$
На 21-е сутки	$-5,07 \pm 1,03$	$2,75 \pm 0,75^*$

В дальнейшем к 10-м суткам он снижался на $54,33 \pm 3,37$ и составлял $18,04 \pm 1,08$. В то же время к 14-м суткам наблюдений индекс эпителизации обрабатываемых очагов гнойно-некротических язвенных поражений увеличивался на $32,10 \pm 2,10$, но к 21-м суткам снижался на $11,31 \pm 1,79$.

Таким образом в двух подопытных группах животных применение копытного дезинфектанта «Кемистэп» как в форме водного раствора, так и в форме березово-дегтярной эмульсии в лечебно-профилактических целях позволило достичь максимальной эпителизации очагов гнойно-некротических язвенных дефектов уже к 7-м суткам курации. Так индекс эпителизации язвенных дефектов при

обработках березово-дегтярной эмульсией на 7-е сутки регулярных лечебно-профилактических орошений был выше, чем на 10-е сутки в 2,02 раза, на 14-е сутки в 2,60 раза, на 21-е сутки в 3,19 раз. Кроме этого отмечали, что применение в лечебно-профилактических целях орошений березово-дегтярной эмульсии копытного дезинфектанта на 7-е, на 10-е способствовали большему индексу эпителизации, чем аналогичное применение орошений водного раствора апиробируемого копытного дезинфектанта на 45,68% и на 6,80%. В тоже время на завершающем периоде лечебно-профилактических обработок отмечалась обратная тенденция, свидетельствующая, что на фоне орошении очагов гнойно-некротических язвенных дефектов тканей пальцев водным раствором копытного дезинфектанта индекс их эпителизации превышал аналогичные цифровые показатели полученные при орошении березово-дегтярной эмульсией на 14-е сутки на 19,72% и на 21-е сутки - 84,36%, соответственно.

Выводы. Максимальный индекс эпителизации гнойно-некротических язвенных дефектов тканей пальцев у коров зарегистрированный на 7-е сутки лечебно-профилактических обработок при использовании березовой-дегтярной эмульсией был выше на 45,68%, чем при использовании водного раствора копытного дезинфектанта «Кемистеп».

Список использованных источников

1. Толкачев В.А., Горбовский И.Е. Показатели pH рубцового содержимого у коров при разной степени проявления хромоты опорного типа // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицины: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 30 ноября 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С.233-235.

2. Ортопедия ветеринарной медицины: учеб. пособие / Э.И. Веремей, В.А. Лукияновский, С.В. Тимофеев и др. – СПб.: Лань, 2003. - С.231-236.

3. Калашник И.А. Заболевание копытцев у коров при различных системах их содержания в комплексах по производству молока // Проблемы хирургической патологии сельскохозяйственных животных: тр.докл. всесоюз. науч. конф. Белая Церковь. – 1991. – С.67-68.

4. Сорокина А.В., Толкачев В.А. Уровень кетоновых тел в крови у коров при различных видах гнойно-некротических язвенных поражений тканей пальцев // Молодежная наука - развитию агро-

промышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 161-165.

5. Крюкова А.П. Болезни копыт крупного рогатого скота. способы профилактики // Научные приоритеты в АПК: вызовы современности. – Рязань, 2024. - С. 363-368.

6. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Концевая С.Ю. Гистологические показатели гнойно-некротических поражений копыт у коров // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2014. - № 2. - С. 130-132.

EPITHELIALIZATION INDEX OF PURULENT-NECROTIC ULCERS DURING IRRIGATION WITH HOOF DISINFECTANTS

Andenko V.I., Kolomiitsev S.M.

Abstract. The study of the index of epithelialization of purulent-necrotic ulcers was conducted during irrigation with birch tar emulsion and an aqueous solution of the hoof disinfectant "Kemistep". The maximum index of epithelialization of purulent-necrotic ulcerative defects of the tissues of the fingers of cows was recorded on the 3rd day of therapeutic and prophylactic treatments when using birch tar emulsion was 45.68% higher than when using an aqueous solution of the hoof disinfectant.

Key words: purulent-necrotic ulcers, index, cows, experience, irrigation.

УДК 619:616.15:636.7:616.72-002

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В КРОВИ У СОБАК ПРИ АРТРИТНОЙ ПАТОЛОГИИ

Карасёва Е.А., студент, honor1008@mail.ru

Толкачёв В.А., кандидат ветеринар. наук, доцент,

tolka4ev.vladimir@yandex.ru

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты анализа гематологических изменений в крови у собак при артритной патологии, свидетельствующие, что патогенез остропротекающих воспалительных патологий в капсуле сустава у анализируемых видов животных вызывает дефицит гемоглобина в плазме, снижение гема-

токрита, увеличение популяций лейкоцитов относительно границ физиологической нормы.

Ключевые слова: собаки, артрит, кровь.

Отечественное собаководство, ещё недавно входившее в состав аграрного комплекса страны как его равноправная отрасль, в настоящее время претерпело значительны качественные изменения [1. - С. 229]. Так за последние десятилетия собаководство интегрировалось в ряде отдельных федеральных органов исполнительной власти государства в форме кинологических подразделений [2. - С. 99]. Кроме этого, современное собаководство дифференцировалось в многочисленные частные питомники, клубы, социальные группы (семьи) [3. - С. 25]. Широкая интеграция и дифференциация отрасли собаководства на современном этапе развития гражданского общества зачастую приводит к повышенному травматизму. Травматизм и другие погрешности в условиях содержания и хозяйственно-продуктивной эксплуатации собак различных пород ведёт к росту числа случаев регистрации хирургических заболеваний опорно-двигательного аппарата [4. - С. 230]. В общей структуре этих хирургических заболеваний особое место занимают артриты [5. - С. 103]. В отечественной и зарубежной научной литературе имеется достаточно работ, посвященных проблеме артритов у собак. Однако, учитывая их разновидность, они остаются обрывочными, в полном объёме не раскрывающими механизм их влияния на гематологические показатели цельной крови у животных [6. - С. 113]. Дефицит научно-обоснованных сведений влечёт за собой ятрогенные ошибки со стороны практикующих ветеринарных специалистов в области выбора, назначения и проведения высокоэффективных фармакокорректирующих ветеринарных манипуляций, направленных на скорейшее купирование острой воспалительной артритной патологии и сокращение сроков выздоровления заболевших животных, в частности собак [7. - С. 181]. В связи с этим повышается актуальность исследований по изучению гематологических изменений, происходящих в организме собак при артритной патологии.

Исследования выполняли в условиях кабинета первичного ветеринарного амбулаторного приёма при кафедре хирургии и терапии Курского ГАУ. Первоначально проводили прием больных животных анализируемого вида. В дальнейшем, для оценки гематологических изменений собак с остропротекающей воспалительной артритной патологией проводили отбор проб крови, которые анализировали на современном лабораторно-диагностическом приборе

«Mindray BC-2800 vet» - автоматическом гематологическом анализаторе и учитывали количественное содержание эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гемоглобина и величину гематокрита.

Результаты гематологических анализов цельной крови у собак с артритной патологией, свидетельствовали, что уровень содержания эритроцитов в сосудистом русле соответствовал видоспецифическим нормативным физиологическим параметром от 5,50 до 8,50 млн/мкл, однако имел предельно низкое цифровое выражение равное $5,88 \pm 0,28$ млн/мкл. Данная тенденция приводила к снижению концентрации гемоглобина на 6,00% относительно видоспецифических нормативных параметров. Так, концентрация гемоглобина в плазме крови больных животных в среднем по группе обследованных равнялась $112,80 \pm 2,40$ г/л при физиологической норме от 120,0 до 180,0 г/л. Кроме этого предельно низкий уровень количественного содержания эритроцитов в сосудистом русле собак с артритной патологией, а также дефицит гемоглобина в плазме оказывали влияние на гематокритную величину отобранных проб цельной крови, которая в среднем по группе обследованных животных равнялась $32,80 \pm 1,26\%$ и была ниже предельно допустимых физиологических нормативных значений от 37,0 до 55,0% на 11,35%, соответственно.

При этом, тромбоцитов в периферической крови больных собак содержалось в среднем $355,00 \pm 4,20$ тыс/мкл, что соответствовало видоспецифическим референтным параметрам от 200,00 до 900,00 тыс/мкл. Однако, лейкоцитов в крови собак с остропротекающей воспалительной артритной патологией содержалось больше на 14,17%, то есть регистрировался общий лейкоцитоз равный $19,41 \pm 0,36$ тыс/мкл при референтных значениях видоспецифической физиологической нормы от 6,00 до 17,00 тыс/мкл.

Таким образом, при оценке гематологических изменений у заболевших артритной патологией, регистрировали наличие дефицита гемоглобина в плазме цельной крови, снижение гематокритной величины и увеличение популяции белых кровяных клеток (лейкоцитов) относительно видоспецифических физиологических нормативных параметров.

Список использованных источников

1. Эверстова Е.А. Гемодинамика у собак, больных атопическим дерматитом, в процессе фармакотерапии // В кн.: Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 22-

26 марта 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 229-232.

2. Эверстова Е.А., Толкачёв В.А., Денискин А.О. Частота регистрации катаральных гастритов у собак городской популяции и эффективность их фармакокоррекции препаратом «ЭНТЕРЗОО» // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. - № 1. – С. 99-106.

3. Нозологический профиль заболеваний кожи у собак / В.А. Толкачёв, С.М. Коломийцев, Е.А. Эверстова, Д.Л. Кучерук // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – №9. – С. 25-29.

4. Толкачёв В.А., Веретников А.А. Инцидентность травмирования костей конечностей у собак городской популяции // В кн.: Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 30 ноября 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 230-232.

5. Цитоморфологическая и клиническая диагностика артропатий коленного сустава у собак / С.В. Позябин, М.Д. Качалин, М.С. Борисов, И.Б. Самошкин // Сборник трудов восьмой Международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Purina Partners, Москва, 24-25 ноября 2018 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», 2018. – С. 103-112.

6. Коломийцев С.М., Толкачёв В.А., Ванина Н.В. Состояние системы гемопоза у свиноматок с суставной патологией // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – №9. – С. 113-120.

7. Кучина Е.О. Сравнительная оценка методов лечения асептических бурситов локтевого сустава у собак // Идеи молодых учёных – агропромышленному комплексу: зоотехния, ветеринария и технология переработки сельскохозяйственной продукции: материалы студенческой научной конференции Института ветеринарной медицины, Троицк, 01-02 апреля 2019 года / Под редакцией М.Ф. Юдина. – Троицк: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2019. – С. 181-187.

8. Кондакова И.А. Стафилококковая инфекция собак // Современные вопросы ветеринарной медицины и биологии: сборник научных трудов по материалам Первой международной конференции.

70 лет Башкирскому государственному аграрному университету. Уфа, 2000. - С. 169-170.

9. Клинические лабораторные исследования крови. показатели в норме и при патологии: учеб.-метод. пособие / В.В. Черненко, Ю.И. Симонов, Л.Н. Симонова, Ю.Н. Черненко. - Брянск, 2016. - 37 с.

HEMATOLOGICAL CHANGES IN THE BLOOD OF DOGS WITH ARTHRITIC PATHOLOGY

Karaseva E.A., Tolkachev V.A.

Abstract. the article presents the results of the analysis of hematological changes in the blood of dogs with arthritic pathology, indicating that the pathogenesis of acute inflammatory pathologies in the joint capsule in the analyzed animal species causes a deficiency of hemoglobin in plasma, a decrease in hematocrit, an increase in leukocyte populations relative to the boundaries of the physiological norm.

Key words: dogs, arthritis, blood.

УДК 619:636.8:616.613-003.7

ПРОБЛЕМА МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ И ЕЕ ПРИЧИНЫ У КОШЕК (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Герасимова А.А., студент 5 курса, gerasimova.aa24@gmail.com,
Бледнова А.В., кандидат ветеринар. наук, доцент, anna-vet@rambler.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Мочекаменная болезнь (МКБ) или «уролитиаз» - заболевание разных видов животных, характеризующееся нарушением обмена веществ с образованием мочевых камней - уrolитов разной химической природы - в органах мочевыводящей системы. На современном этапе мочекаменная болезнь занимает одно из ведущих мест среди патологий по числу регистраций и количеству летальных исходов. В данной работе рассмотрены причины возникновения мочекаменной болезни у кошек.

Ключевые слова: мочекаменная болезнь, уrolитиаз, уретрит, почечнокаменная болезнь, мочевые камни.

Мочекаменная болезнь - хронически протекающее заболевание, которое характеризуется нарушением кислотно-щелочного равновесия, минерального, эндокринного и витаминного обменов и

образованием мочевых камней, которые отлагаются в почечной лоханке, мочевом пузыре и уретре [2. - С.327].

Наиболее подвержены этому заболеванию кошки, у собак уролитиаз регистрируется значительно реже. К образованию камней приводит ряд факторов: нарушение соотношения между защитными коллоидами и кристаллоидами, перенасыщение солями, которое зависит от их абсолютного количества и реакции мочи; также наличие центров камнеобразования: эпителиальных клеток, мочевых цилиндров. При таких условиях выпадают кристаллы определенных солей и происходит их отложение на центрах камнеобразования под действием коллоидных склеивающих веществ белковоподобной или слизистой природы. Если добавить к этому нерациональное кормление, то начинают образовываться первичные камни, не связанные с воспалением [3. - С.143].

Вторичные камни, которые уже связаны с воспалением, возникают при продолжительном застое мочи и воспалительных изменениях в мочевых путях. Изменяется рН мочи и происходит ее разложение с образованием труднорастворимых или нерастворимых соединений, также происходит изменение свойств защитных коллоидов мочи [4. - С.18].

У кошек существуют анатомо-физиологические особенности, которые предрасполагают их к возникновению мочекаменной болезни. Кошки потребляют небольшое количество воды, так как их натуральная пища содержит до 70% влаги. Их питание должно быть сбалансированным, так как скормливание кошкам сухих кормов эконом-класса может приводить к изменению коллоидного состояния мочи из-за содержания большого количества солей магния в данных кормах. Большую роль в развитии мочекаменной болезни играет недостаток в организме витаминов А, В, D и С [1. - С.5].

Также предрасполагающим фактором к развитию уролитиаза является систематическое недопаивание животных и замена воды на молоко, что способствует минерализации мочи. Организм семейства кошачьих способен утилизировать воду из пищевых жиров и сильно концентрировать мочу, выделять большое количество продуктов обмена в малом объеме жидкости. Известно, что у некастрированных котов есть потребность «метить территорию», из-за чего в мочевом пузыре постоянно находится остаточная моча, у кастрированных животных это является фактором предрасположенности к уролитиазу [5. - С.308].

Причины образования камней и развития мочекаменной болезни у кошек могут быть разные, как внешнего, так и внутреннего

характера. Это и генетическая предрасположенность, половые особенности, ранняя кастрация животных или ее осложнения. Мочекаменная болезнь часто возникает у котом с пониженной физической активностью, которая может возникнуть вследствие ожирения или кастрации, а также из-за ограниченного квартирного содержания. [4. - С.36].

По данным статистики, самцы болеют чаще самок в связи с анатомическим строением уретры кота, которая имеет S-образный изгиб и почти в три раза уже, что является одним из предрасполагающих факторов развития данной патологии [2. - С.328].

Благодаря непрерывным исследованиям ученых со всего мира в вопросах диагностики и лечения данной болезни, сегодня существует множество методов и протоколов лечения уролитиаза. Несмотря на это вопросы курации данной патологии остаются актуальными для специалистов и сегодня, так как часто являются предметом споров [3. - С.232].

Список использованных источников

1. Башкатова Н.А., Логинова А.Р. Сравнительная оценка терапевтической эффективности препаратов при мочекаменной болезни у котом // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1-1(23). – С. 5-11.

2. Бледнов А.И., Бледнова А.В. Фармакокоррекция мочекаменной болезни у кастрированных котом // Интеграция науки и сельскохозяйственного производства: мат. Междунар. науч.-практ. конф., Курск, 16–17 февраля 2017 года. Том Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2017. – С. 327-329.

3. Вольнова В.С. Мочекаменная болезнь: этиопатогенез, лечение // Современные научные исследования: проблемы, тенденции, перспективы: сборник научных трудов по материалам XXIII междунар. науч.-практ. конф., Анапа, 17 января 2024 года. – Анапа: ООО «НИИЦЭиСП», 2024. – С. 103-107.

3. Гертман А.М., Самсонова Т.С. Болезни почек и органов мочевыделительной системы животных: учебное пособие. - 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022.- 388 с.

4. Самородова И.М. Диагностика и фармакокоррекция уролитиаза плотоядных животных: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 320 с.

5. Шевченко А.Д., Калимуллин И.Ф., Салимгареева О.С. Факторы, способствующие распространению и развитию уролитиаза у кошек // Научный журнал КубГАУ. - 2016. - №123. - С. 308-317.

6. Никитин А.С., Толкачев В.А. Сезонные изменения в моче домашних кошек при идиопатическом цистите // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 132-137.

7. Родина А.В., Иванищев К.А. Сравнение схем лечения мочекаменной болезни у кошек в ветеринарной клинике «Анима» города Рязани // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. - С. 224-227.

8. Черненко В.В., Симонова Л.Н. Диагностика болезней мочевой системы у животных. - Брянск, 2018. - 46 с.

THE PROBLEM OF UROLITHIASIS AT THE PRESENT STAGE AND ITS CAUSES IN CATS

Gerasimova A.A., Blednova A.V.

Abstract. Urolithiasis is a disease of various animal species characterized by metabolic disorders with the formation of urinary stones - uroliths of different chemical nature - in the organs of the urinary system. At the present stage, urolithiasis occupies one of the leading places among pathologies in terms of the number of registrations and the number of fatal outcomes. This paper examines the causes of urolithiasis in cats.

Key words: urolithiasis, urethritis, neprolithiasis, urinary stones.

УДК 638.15-02: 616-001.4:636.2:631.2

ЭТИОЛОГИЯ ИНФИЦИРОВАННЫХ РАН У КОРОВ В УСЛОВИЯХ МОЛОЧНОТОВАРНОЙ ФЕРМЫ

Гонсалес Вильяфуэрте Ленин Джозель, студент 5 курса,
Бледнов А.И., кандидат ветеринар. наук, доцент,
blednov-tolik@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В ходе проведенного исследования нами были выявлены закономерные причины и особенности возникновения ин-

фицированных ран у крупного рогатого скота в условиях молочно-товарной фермы. Основными причинами распространенности инфицированных ран у коров являлись недостатки в условиях содержания и кормления животных, а именно: повышенная загрязненность стойла, деформированные участки полового покрытия, вызывающие микротравмы в области конечности, отсутствие активного моциона и сбалансированного по минералам рациона кормления, несвоевременная ортопедическая обработка копыт и запоздалое лечение свежих случайных ран.

Ключевые слова: коровы, инфицированные раны, этиология, открытые механические повреждения, случайные раны.

Введение. Стабильный рост числа продуктивных животных с длительно незаживающими инфицированными ранами вызывает потребность в расширении и углублении исследований их причин. Основными причинами таких ран являются несоответствие требованиям зоогигиенических стандартов содержания и кормления животных, а также высокий уровень травматизма животных [2. - С.98].

Общепринятая терапия инфицированных ран теряет свою эффективность, так как бесконтрольное и некорректное использование для обработки ран антибиотических средств вызывает изменения патогенности и вирулентности микрофлоры. Используемые в ветеринарии химиотерапевтические средства не всегда оказывают желаемое действие, а традиционно применяемые препараты для местного лечения ран имеют ряд недостатков [1. - С.205].

Особая роль в хирургическом лечении ран отводится местной медикаментозной терапии. Корректное дифференцированное назначение современных антисептических и антибиотических препаратов значительно сокращает частоту развития инфекционных осложнений, вторичной инфекции и общие сроки регенерации ран. В то же время, вопросы этиопатогенеза инфицированных ран изучены не до конца, что существенно снижает экономическую рентабельность и терапевтическую эффективность проводимых лечебно-профилактических мероприятий [3. - С.29].

Цель. Изучение этиологии инфицированных ран у коров.

Материал и методика исследования. Исследования проводились на молочнотоварной ферме научно-образовательного производственного центра «Учхоз «Знаменское» Курского государственного аграрного университета. В хозяйстве была проведена диспансеризация животных по общепринятой методике, по результатам клинического осмотра поголовья выявлены животные с открытыми

механическими повреждениями, определены основные травмирующие факторы и характер течения раневого процесса.

Результаты исследования. Раневые инфекции – комплекс общих, локальных патологий, формирующихся при развитии инфекции в случайных либо операционных ранах на теле крупного рогатого скота. Патология характеризуется болезненностью, лихорадкой, набуханием лимфоузлов и лейкоцитозом. Края раны становятся отечными, гиперемизированными, на поверхность выделяется серозная жидкость, гной, возможно образование участков некроза.

Развитие инфекций в случайных ранах происходит по причине занесения в них стафилококка. В качестве возбудителей также могут выступать протей, синегнойная, кишечная палочка. В редких случаях встречается анаэробная инфекция.

В ходе исследований нами определена структура заболеваемости коров, в которой хирургическая патология составляет 36,2%, а на открытые механические повреждения приходится 27,3% случаев. Высокое количество больных животных выявлено среди взрослого поголовья коров. Нами диагностированы следующие виды открытых механических повреждений: колотая рана - 12%, разможенная рана - 19%, рваная рана - 9%, укушенная рана - 1%, ушибленная рана - 11%, рана, образовавшаяся в результате самопроизвольного вскрытия абсцесса - 18%, нарушение целостности кожи в области дистального отдела конечностей 29%

Широкое распространение открытых механических повреждений на молочнотоварной ферме свидетельствует о нарушении технологии содержания и эксплуатации молодняка и взрослых животных, низкой эффективности и несвоевременности лечения ортопедических и свежих случайных ран у крупного рогатого скота.

Сопоставление сроков эксплуатации и видов ортопедической патологии, диагностируемой у дойного поголовья и нетелей хозяйства, свидетельствовало, что пик заболеваний конечностей приходился на коров 2-й - 4-й лактации, с сохранением широкой динамики распространенности среди поголовья коров дойного стада на 1-й лактации и групп нетелей.

Это, на наш взгляд, связано с интенсивной лактацией, так как при этом основную массу заболевших животных составляли коровы послеродового периода, в период максимальной лактации, т.е. после второго и четвертого отела. Возникновение патологии у коров мы связываем с нарушениями условий кормления, нехваткой витаминно-минеральных подкормок и выводом большого количества минералов с молоком. Это подтверждалось тем, что при общем

и биохимическом анализе крови коров заметных отклонений от нормы не было выявлено, но у больных животных по сравнению с здоровыми регистрировали снижение количества эритроцитов, гемоглобина, кислотной емкости, общего белка, кальция, фосфора, натрия, бактерицидной и фагоцитарной активности лейкоцитов.

Кальций является необходимым минералом для стабилизации кератина и прочности оболочки копыта. Недостаток кальция предрасполагает копыта к хрупкости, ломкости и трещинам, которые возникают в коронарной зоне. Поэтому на фоне снижения кальция и ослабления иммунитета, при образовании микротрещин копыт (травматизация, несвоевременная обрезка, нарушение местного кровоснабжения) возникает инфицирование копытцев коров постоянно обитающей на них ассоциацией микроорганизмов – бактерии, грибов и простейших. При этом они выделяют ряд токсинов, что способствует дальнейшему разрушению копытного рога.

Мы также выяснили, что чаще всего появлению инфицированных ран конечностей у коров способствуют следующие факторы риска: несоблюдение условий содержания животных, низкий уровень санитарии, несвоевременная замена подстилки; запоздалая обрезка-расчистка копыт; недостаток полезных микроэлементов в рационе, отсутствие гигиенических процедур и профилактических ветеринарных осмотров; наличие повреждений на копытах животных; наследственная предрасположенность, ослабленный иммунитет; холодное время года, высокая влажность.

Вывод. Основными причинами распространенности инфицированных ран у коров являлись недостатки в условиях содержания и кормления животных, а именно: повышенная загрязненность стойла, деформированные участки полового покрытия, вызывающие микротравмы в области конечности, отсутствие активного движения и сбалансированного по минералам рациона кормления, несвоевременная ортопедическая обработка копытцев и запоздалое лечение свежих случайных ран.

Список использованных источников

1. Бледнов А.И., Савенкова А.Г. Особенности хирургического лечения инфицированных ран у собак // Агропромышленный комплекс: контуры будущего: материалы IX Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 06–08 декабря 2017 года. Том Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2018. – С. 205-208.

2. Болезни конечностей у коров в условиях молочных комплексов, профилактика, лечение / А.Н. Елисеев, С.М. Коломийцев, А.И. Бледнов, В.А. Толкачев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 9. – С. 98-103.

3. Гнойно-некротические поражения тканей пальцев у коров и их влияние на физико-химические и биохимические свойства крови / С.М. Коломийцев, А.И. Бледнов, В.А. Толкачев и др. // Ветеринария и кормление. – 2022. – № 1. – С. 29-32.

4. Кондакова И.А., Беликов Е.Г. Влияние препаратов прополиса и перги на показатели естественной резистентности организма животных // Сборник научных трудов ученых Рязанской ГСХА : 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. - Рязань, 2005. - С. 516-518.

5. Самсонова О.Е., Бабушкин В.А., Калина Н.В. Характеристика молочной продуктивности коров симментальской породы с учетом сезонности в условиях Центрально-Черноземной зоны // Наука и Образование. - 2021. - Т. 4, № 3.

6. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Черненко В.В. Болезни копыт у коров и некротические процессы под дорсальной стенкой // Вестник Брянской ГСХА. - 2018. - № 2 (66). - С. 64-69.

ETIOLOGY OF INFECTED WOUNDS IN COWS IN THE CONDITIONS OF A DAIRY FARM Gonzalez Villafuerte Lenin Joel., Blednov A.I.

Abstract. In the course of our research, we have identified the legal causes and features of the occurrence of infected wounds in cattle in a dairy farm. The main reasons for the prevalence of infected wounds in cows were shortcomings in the conditions of keeping and feeding animals, namely: increased contamination of the stall, deformed areas of the floor covering, causing microtrauma in the limb area, lack of active exercise and a balanced mineral feeding diet, untimely orthopedic treatment of hooves and delayed treatment of freshtea wounds.

Key words: cows, infected wounds, etiology, open mechanical damage, accidental wounds.

ПРОБЛЕМЫ ЦИСТИТОВ У КОШЕК И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Данилова С.Н., студент 5 курса, vetta2019@bk,
Бледнова А.В., кандидат ветеринар. наук, доцент, anna-vet@rambler.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В клинической практике ветеринарного врача наиболее часто встречаются патологии мочевыделительной системы. В последнее время особое внимание уделяется воспалению мочевого пузыря – цистит. Цистит может возникать в следствии попадания инфекции в мочевыводящие пути, а может возникать как самостоятельное заболевание, вызванное совокупностью многих факторов. Для того чтобы достигнуть наибольшей эффективности в терапии цистита, необходимо дифференцировать один вид цистита от другого. Ведущими исследованиями в диагностике цистита являются ультразвуковое и рентгенографическое обследование системы мочевыделительной системы животного, а также анализ мочи.

Ключевые слова: цистит, кошки, этиология, диагностика, лечение.

Одной из частых проблем со здоровьем у кошек являются патологии органов мочевыделительной системы. Заболевания почек и мочевыводящих путей занимают одну из лидирующих позиций в нозологии незаразных патологий мелких домашних животных. Общее число зарегистрированных случаев обращений составляет в среднем от 7,7 до 11 %, и эти значения из года в год продолжают увеличиваться. Наиболее часто из них встречается цистит, на его долю приходится более 50% случаев, также нередко диагностируют почечную недостаточность и мочекаменную болезнь [5. - С.32].

Циститом называют воспалительный процесс в мочевом пузыре. Цистит встречается у всех возрастных групп животных, но чаще у молодых котов в возрасте до 7 лет. Выявлена породная предрасположенность к циститу – так наиболее часто регистрируют у шотландской вислоухой, британской голубой, сиамской и персидской пород. Установлено, что цистит возникает чаще у кастрированных самцов, а также у животных, рацион которых преимущественно составляют сухие корма эконом-класса [8. – С.4].

По этиологии различают инфекционный (бактериальный) цистит, в возникновении которого ведущую роль играет инфекция, и

неинфекционный цистит, возникающий в результате аутоиммунного заболевания, или под влиянием стресса. Наиболее частой причиной возникновения неинфекционного цистита является смена корма или перекармливание. В возникновении и развитии инфекционного цистита патогенным фактором у кошек наиболее часто является *Escherichia coli* – факультативно-аэробная грамотрицательная, условно патогенная бактерия, которая вызывает рецидивирующий цистит у кошек. Кроме того, обуславливать воспалительные процессы в мочевом пузыре кошек могут и паразитические организмы. Таким образом цистит может возникнуть на фоне снижения общей резистентности организма, нарушения обмена веществ, аллергической реакции, неблагоприятных условий внешней среды – низкая температура воздуха, повышенная или же наоборот пониженная влажность воздуха, также причиной цистита может стать смена места жительства [9. – С. 15].

По течению цистит может быть острым и хроническим. Острый цистит характеризуется внезапностью, и выражается дизурией. Моча в таких случаях выделяется малыми порциями, животные принимают вынужденное, неестественное положение. Острый цистит при своевременной диагностики и лечения имеет благоприятный исход. В запущенных случаях острый цистит может перейти в хроническую форму. Хронический цистит сопровождается структурными изменениями слизистой оболочки мочевого пузыря. Стенка мочевого пузыря становится утолщенной, что приводит к нарушению функции органа и мочеиспускания. Слизистая оболочка становится отечной, гиперемированной, могут появляться язвы и эрозии. В таком случае течение заболевания принимает стойкий, затяжной характер [1. – С. 327].

По характеру воспаления цистит может быть катаральным, который характеризуется образованием на слизистых оболочках катарального экссудата, состоящего из серозной жидкости, лейкоцитов, слизи и слущенного эпителия; гнойным, который образуется при внедрении в воспалительный очаг гнилостной микрофлоры, и геморрагическим, который, в свою очередь, развивается, при повреждении слизистой оболочки мочевого пузыря камнем, песком или в следствии хирургических вмешательств и манипуляций в мочевом пузыре [8. – С.23].

В клинической практике довольно часто встречается идиопатический цистит, который является широко распространенным заболеванием, патогенез которого в полной мере не изучен, а пусковым механизмом часто выступает стресс. Ситуацию часто

осложняет наличие сопутствующих нарушений других органов и систем. По этой причине диагностика заболевания вызывает затруднения, в основе ее лежит исключение других патологических состояний, например, мочекаменной болезни, бактериального цистита, новообразований и др. Диагноз на идиопатический цистит устанавливают путем исключения. Поэтому для подтверждения диагноза проводят рентгенографическое или ультразвуковое исследование мочевыделительной системы, бактериологический посев образцов мочи, а также общий анализ мочи. При лабораторном исследовании мочи кошек, страдающих циститом, выявляется микрогематурия, лейкоцитунурия, бактериурия, а также обнаруживается наличие эпителиальных клеток мочевыводящих путей [4. – С.4].

Ультразвуковые данные при цистите чаще вспомогательные, поэтому для диагностики цистита можно ограничиться проведением общих методов исследования и лабораторных анализов. Исследования необходимо проводить своевременно для выявления заболевания на ранних стадиях и более быстрого его устранения. Для установления окончательного диагноза требуется сочетанное применение всех методов обследования [7. – С.252].

Лечение цистита должно быть комплексным и направлено на улучшение качества содержания животного и увеличение потребления жидкости. С этой целью рекомендуется использовать питьевой фонтанчик для постоянной циркуляции воды, также перевести кошку на влажные корма. Предлагаемая схема лечения животных с диагнозом идиопатический цистит, основанная на применении препаратов, относящихся к группам альфа-адреноблокаторов и антидепрессантов из группы нейролептиков, в совокупности с мероприятиями, направленными на увеличение потребления жидкости животными, дает ярко выраженный положительный эффект [3. – С.178].

Ранее животным с диагнозом инфекционный цистит, вызванный *Escherichia coli*, назначали антибиотики широкого спектра действия. Но после, того как государственная дума приняла законопроект, вступивший в силу с 1 сентября 2022 года (Федеральный закон о внесении изменений в Закон Российской Федерации «О ветеринарии» в статьи 4 и 13 Федерального закона «Об обращении лекарственных средств»), который запрещает применять антибиотики широкого спектра действий, подавляющих в том числе и *Escherichia coli*, ветеринарные врачи стали активно применять препарат «Уро-ваксом». Данный препарат представляет собой лиофилизированный белковый экстракт, полученный путем фракциони-

рования щелочного гидролизата отдельных штаммов *Escherichia coli*. Фармакологическое действие препарата заключается в том, что он стимулирует собственные иммунные механизмы животного, направленные на уничтожение патогенной флоры. После применения Уро-ваксома в зоне пейеровых бляшек начинается активизация иммунной реакции. Установлено, что препарат «Уро-ваксом» стимулирует активность макрофагов и нейтрофилов, а также активизирует созревание дендритных клеток, в следствии чего увеличивается экспрессия адгезивных молекул нейтрофилами. А в результате активации В-лимфоцитов прогрессирует синтез иммуноглобулинов, что подтверждает эффективность применения, данного иммунопрепарата [6. – С.36].

Иммуномодуляторы, применяемые в острый период цистита кошек, способствуют уменьшению степени воспаления слизистой оболочки, снижению интоксикации организма и ускорению выздоровления. Также их применение оправдано при хроническом цистите в качестве профилактической терапии обострений взамен низких доз антибиотиков. Проведённые исследования показали, что лечение бактериального цистита у кошек без применения иммуномодуляторов малоэффективно, растягивается на неопределённый срок и характеризуется отсутствием положительных изменений в клиническом и иммунном статусе животных [2. – С.312].

Список использованных источников

1. Бледнов А.И., Бледнова А.В. Фармакокоррекция мочекаменной болезни у кастрированных котов // В кн.: Интеграция науки и сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 16–17 февраля 2017 года. Том Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2017. – С. 327-329.

2. Бледнова А.В., Бледнов А.И., Стебловская С.Ю. Применение иммуномодуляторов при лечении цистита у кошек // В кн.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (нац.) научно-практической конференции, Курск, 05–06 февраля 2020 года. Том Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 307-312.

3. Винникова С.В. Современные средства, способы профилактики, диагностики и лечения идиопатического цистита у домашних кошек // В кн.: Актуальные вопросы ветеринарной медицины: материалы Международной научной конференции, Санкт-Петербург,

29–30 сентября 2022 года. – С.-Пб: Санкт-Петербургский ГУВМ, 2022. – С. 178-181. –

4. Герунов В.И., Герунов Т.В. Идиопатический цистит кошек: проблемы диагностики и терапии // Ветеринарный врач. – 2023. – № 5. – С. 4-9.

5. Петрова О.В. Эффективность Стоп-цистит® Плюс при заболеваниях мочевыводящих путей кошек и собак // Российский ветеринарный журнал. – 2021. – № 1. – С. 32-37.

6. Погодаева К.А., Бохан П.Д. Фармакологическая коррекция рецидивирующего цистита кошек препаратом «Уро-ваксом» // SPbVetScience: сб. науч. тр. Том Выпуск 2. – С.-Пб.: Санкт-Петербургский ГУВМ, 2023. – С. 33-37.

7. Почепня Е.С., Калюжный И.И. Симптоматика и диагностика цистита у кошек // Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук: материалы Международной научно-практической конференции обучающихся, аспирантов и молодых ученых, Саратов, 14–15 апреля 2021 года. – Саратов: Саратовская РОО ЦВП «Саратовский источник», 2021. – С. 249-253.

8. Соболев В.Е. Урологические заболевания животных: монография / В. Е. Соболев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 596 с.

9. Шамсутдинова Н.В. Болезни мочевыделительной системы котов: монография. - Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ. - 2019. – 93 с.

10. Шуклин С.И., Веретников А.А., Боженко А.Н. Влияние диуретического препарата «Стоп-цистит БИО» на цитоморфологический состав крови и мочи при фармакокоррекции уролитиаза у котов // Инновационные решения стратегических задач агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Удмуртского ГАУ. В 3-х томах, Ижевск, 28 февраля – 05 марта 2023 года. Том II. – Ижевск: Удмуртский государственный аграрный университет, 2023. – С. 125-131.

11. Бубчикова А.Н., Шевцова А.А., Романов К.И. Лечение идиопатического цистита у кошек // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса: материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. - С. 66-70.

12. Черненко В.В., Симонова Л.Н. Диагностика болезней мочевой системы у животных. - Брянск, 2018. - 46 с.

PROBLEMS OF CYSTITIS IN CATS AND WAYS TO SOLVE THEM (LITERATURE REVIEW)

Danilova S.N., Blednova A.V.

Abstract. In the clinical practice of a veterinarian, pathologies of the urinary system are most common. Recently, special attention has been paid to inflammation of the bladder – cystitis. Cystitis can occur as a result of infection in the urinary tract, or it can occur as an independent disease caused by a combination of many factors. In order to achieve the greatest effectiveness in the treatment of cystitis, it is necessary to differentiate one type of cystitis from another. The leading studies in the diagnosis of cystitis are ultrasound and X-ray examination of the urinary system of the animal, as well as urine analysis.

Key words: cystitis, cats, etiology, diagnosis, treatme.

УДК 619:616-07:636.8

ЗАДЕРЖКА ПОСЛЕДА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Бувина П.А., студент 5 курса, polina4.buvina@gmail.com

Бледнова А.В., кандидат ветеринар. наук, доцент, anna-vet@rambler.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье дано описание одной из самых распространенных акушерских патологий – задержание последа коров. В ней представлены основные методы диагностики и способы лечения задержания последа у высокопродуктивных коров. Показаны основные факторы этиопатогенеза, оказывающие негативное влияние на репродуктивные способности маточного стада, нанося ущерб плодовитости и продуктивному потенциалу скота.

Ключевые слова: задержание последа, коровы, послед, диагностика, роды, эндометрий.

Задержание последа можно охарактеризовать как наиболее распространенное расстройство, влияющее на воспроизводство крупного рогатого скота. Согласно определению, это задержание послеродовых оболочек в матке, которое продолжается у коров более 6-8 часов. Ветеринарной медициной были достигнуты несомненные успехи в решении данной патологии у коров, это касается как этиопатогенеза, так и новых разработок и средств для радио-

нального лечения и ранней профилактики, внедренных в современной производство [3. - С.43].

Основными причинами задержания последа называют такие патологии воспроизводительной системы как:

1) атония и гипотония матки после рождения плода, которые наблюдаются после тяжелых длительных родов; растяжение матки двойнями и крупными переразвитыми плодами, водянка плода и его оболочек, истощение беременной самки, авитаминоз, кетозы высокопродуктивных животных, резкое нарушение минерального баланса, ожирение, отсутствие моциона, болезни пищеварительного аппарата и сердечно-сосудистой системы роженицы;

2) сращение материнской части плаценты с ворсинками хориона плода, которые возникают при бруцеллезе, вибриозе, паратифе, отеке околоплодных оболочек и воспалительных процессах в плаценте незаразного происхождения;

3) механические препятствия при выведении из матки отделившегося последа, которые возникают при преждевременном сужении шейки матки, ущемлении последа в небеременном роге; обвивании части последа вокруг большой карункулы [1. – С.38].

Существуют три формы задержания последа:

1) полное – оно характеризуется сохранением связи сосудистой оболочки хориона с карункулами в обоих рогах матки, из наружных половых органов свисает часть прозрачной оболочки, представленной аллантоисом и амнионом;

2) неполное — оно характеризуется тем, что хорион задерживается только в роге-плодовместилище, из половой щели свисают амнион, аллантоис и часть хориона с котиледонами;

3) частичное — оно характеризуется тем, что в плодовместилище остается часть хориона, поэтому необходимо сматривать плодные оболочки, не остался ли кусок внутри, осталась ли связь хориона с маткой на каких-то ограниченных участках [2. – С.44].

На 2-3 день после родов у коров начинается процесс разложения последа, что приводит к самоотравлению организма, нарушению жевания, потере аппетита, нарушению пищеварения и повышению температуры. Также наблюдаются выделения с необычным запахом из половых органов и воспалительный процесс в матке. При задержании последа у коровы плодные оболочки с крупными кровеносными сосудами свешиваются из-под хвоста. Животное искривляет спину и сильно тужится. Если послед, задержавшись в матке на один день, полностью отходит, то обычно обходится без осложнений, а если на два-три дня, то в родовых путях происходят

изменения. В них размножаются микроорганизмы, свисающая часть последа загрязняется и начинает разлагаться. Гниет и та часть последа, которая осталась в матке (зимой — с третьего-четвертого, летом — со второго дня после выхода плода). Послед становится дряблым, издает зловонный запах, и продукты гниения всасываются в кровь. Все это может привести к тяжелым воспалительным процессам в матке, к сепсису, заражению крови. У коровы повышается температура тела, исчезает аппетит, возможно расстройство желудочно-кишечного тракта, выделение молока резко уменьшается. Корова стоит с подтянутым животом, сгорбившись, тужится, шерсть на ней взъерошена [5. - С.192].

При задержании последа самка вначале кажется здоровой, но через некоторое время она начинает тужиться, из родовых путей выделяются жидкие истечения. На 2-й день, когда начинается гниение последа, ощущается зловонный запах, появляются признаки общего угнетения животного, из половых путей выступает красный или сероватый тяж. При наличии полного задержания последа у коровы можно наблюдать красный или серо-красный тяж из влагалища. Поверхность плаценты может быть бугристой. Иногда можно увидеть только лоскуты мочевого и околоплодной оболочек без сосудов, выглядящие как серо-белые пленки. При сильной атонии матки плодные оболочки могут оставаться внутри матки, не видны наружу. Для выявления неполного задержания последа необходимо провести тщательное исследование. Плаценту проверяют, пальпируют и, при необходимости, проводят микроскопический и бактериологический анализ [4. — С.293].

При задержании последа лечение необходимо начинать уже через 2 ч после рождения телят. Оно предусматривает повышение тонуса и сократительной функции матки, обеспечивающих наиболее быстрое и полное отделение последа, предупреждение инфицирования матки, развития в ней воспалительного процесса и общей послеродовой инфекции. Сначала применяют вспомогательные методы лечения, направленные на повышение тонуса организма и самой матки. Желательно устраивать корове моцион по 30 — 40 мин два раза в день утром и вечером. Если послед свисает из-под хвоста до скакательных суставов и ниже, его укорачивают, завязав на нем несколько узлов, чтобы животное не задевало его задними конечностями при движении [6. - С.147].

Консервативное лечение задержания последа нацелено на ускорение спонтанного или индуцированного отделения последа. При

отсутствии своевременного отделения последа обычно инъецируют окситоцин или простагландин.

Кроме того, существует несколько методов ускорения отделения последа:

1) Выпаивание околоплодной жидкости. Амниотическая и мочева жидкость содержит фолликулин, белок, ацетилхолин, гликоген, сахар, различные минеральные вещества. В ветеринарной практике широко применяют плодные воды для профилактики задержания последа, атонии и субинволюции матки.

2) Выпаивание коровам молозива. Молозиво содержит много белков (альбумины, глобулины), минеральные вещества, жиры, сахара и витамины. Выпаивание коровам 2-4 л молозива способствует отделению последа спустя 4 часа.

3) Применение антибиотиков и сульфаниламидных препаратов (трицилин, ауремидин)

4) Использование аутогемотерапии, которая хорошо стимулирует ретикуло-эндотелиальную систему. Доза крови для первой инъекции корове равняется 90-100 мл, спустя три дня вводят 100-110 мл. Третий раз кровь инъецируют через трое суток в дозе 100-120 мл, подкожно в две три точки в области шеи.

5) Вливание в матку гипертонических растворов средних солей [4. – С.297].

Оперативное вмешательство при сильных потугах у коровы проводят на фоне низкой сакральной анестезии (введение 10 мл 1-1,5%-ного раствора новокаина в эпидуральное пространство) или новокаиновой блокады тазового нервного сплетения по А. Д. Ноздрачеву [2. - С.44].

Промедление в диагностике и лечении угрожает животным серьезными и иногда необратимыми последствиями. Нарушение обменных процессов, серьезное поражение эндометрия и развитие патогенной микрофлоры в матке у больной коровы могут привести к общему отравлению организма и сепсису, что в конечном итоге приводит к смерти. В связи считаем важным выбор подходящего метода лечения с учетом степени тяжести и состояния животного.

Список использованных источников

1. Анализ причин задержания последа у коров в молочно-товарном хозяйстве / А.А. Жигарев, В.Е. Лобадин, А.В. Волкова и др. // В кн.: Инновационный потенциал развития науки в современном мире: достижения и инновации: Сб ст. по мат. II – междунар.

науч.-практ. конференции, Уфа, 11 февраля 2020 года. – Уфа: ООО НИЦ «Вестник науки», 2020. – С. 38-45.

2. Березкина Г.П., Гаврилов Б.В. Риски задержания последа у высокопродуктивных коров // Вектор современной науки: Сб. тез. по мат. междунар. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых. – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2022. – С. 44-46.

3. Владимирова Е.Е., Баркова А.С. Задержание последа у коров // Молодежь и наука. – 2021. – № 2. – С.43-44.

4. Елисов С.Г., Низовец В.О. Эффективная схема консервативного лечения задержания последа у коров // Рост и воспроизводство научных кадров в АПК: Сб тр. по итогам Росс. нац. науч.-практ. интернет-конф. для обуч. и мол. ученых. – Нижний Новгород: Нижегородская ГСХА, 2020. – С. 293-297.

5. Назаров М.В., Машьянова С.Ю., Бушковская А.Б. Факторы риска и патогенетические особенности задержания последа у высокопродуктивных коров // Итоги научно-исследовательской работы за 2021 год: мат. юбил. науч.-практ. конф. – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2022. – С. 192-195.

6. Усовершенствование лечения при задержании последа у коров / Д.М. Ачаковская, И.А. Посохова, С.И. Перекотий, Б.В. Гаврилов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сб. ст. по мат. 76-й науч.-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2020 год. В 3-х частях. Часть 1. – Краснодар: Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 147-149.

7. Гормональный статус у телок после стимуляции половыми феромонами быка / О.Б. Сеин, Г.И. Швец, Н.Н. Субботина, О.Г. Разинькова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 03-04 декабря 2020 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. с.-х.ак., 2020. – С. 256-260.

8. Игнатова А.В., Романов К.И. Сравнительная характеристика применения препаратов при профилактике и лечении задержки последа у коров // Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2024. - С. 104-110.

9. Самсонова О.Е. Динамика продуктивных показателей коров симментальской породы в племязаводе // Аграрная Наука и Образо-

вание на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы XII Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 14–15 апреля 2022 года. - Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. - С. 378-382.

10. Ткачев М.А., Ткачева Л.В. Распространенность задержания последа у коров молочного направления // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. - Брянск, 2024. - С. 88-91.

RETENTION OF THE AFTERBIRTH IN HIGHLY PRODUCTIVE COWS (LITERATURE REVIEW)

Buvina P.A., Blednova A.V.

Abstract. The article describes one of the most common shark pathologies – the retention of the afterbirth of cows. It presents the main diagnostic methods and methods of treatment of retention of the afterbirth in highly productive cows. The main factors of etiopathogenesis that have a negative impact on the reproductive abilities of the breeding stock, damaging the fertility and productive potential of livestock, are shown

Keywords: detention of the afterbirth, cows, afterbirth, diagnosis, childbirth, endometrium.

УДК 619:615.03: 618.14-002:636.2

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕРОДОВОГО ПАРЕЗА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Гуканова Ю.С., студент 5 курса, mellisalisa@yandex.ru,
Бледнова А.В., кандидат ветеринар. наук, доцент, anna-vet@rambler.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены сравнительные методы профилактики послеродового пареза молочных коров 2-5 лактации. Представлено краткое описание патологии и ее последствия. Детализированы данные о возникновении пареза на примере трех опытных групп. Оценена результативность методов профилактики в условиях производства.

Ключевые слова: послеродовой парез, коровы, гипокальциемия, профилактика, кальцитат, лечение.

Введение. Только наличие сбалансированных рационов и знание особенностей кормления высокопродуктивных животных обеспечивают их здоровье, высокую продуктивность и одновременно высокий уровень рентабельности. У высокопродуктивных коров наиболее часто встречается родильный (послеродовой) парез – острое нервно-паралитическое заболевание, характеризующееся коматозным состоянием животного вследствие резкого падения содержания кальция в крови после отёла [1.- С. 391].

Симптомы появляются в первые часы, дни, недели и даже месяцы после родов. Проявляются в 2х формах: атипичной и типичной. При атипичной (легкой) форме отмечается незначительное угнетение. Животное с трудом поднимается, регистрируется атония преджелудков, аппетит отсутствует, снижается температура тела, походка неуверенная. Виден четко S образный изгиб шеи во время лежания животного. При типичной (тяжелой) форме сначала появляется угнетение, затем нарушается координация движения. Тело, рога, конечности становятся холодными. Корова обычно лежит с подогнутыми конечностями на груди, зрачки расширены, в глазах могут быть слезы, голова запрокинута в сторону, взгляд становится бессмысленным, исчезает пальпебральный (моргательный) рефлекс. Наступает паралич языка и глотки, что нарушает акт глотания. Язык выпадает из ротовой полости. Дыхание замедленное, хриплое, развивается тимпания. Температура снижается до 35-36°C [2.- С. 176].

Животным показана экстренная врачебная помощь. Несвоевременное или неправильно оказанная врачебная помощь, также как и ее отсутствие, может привести к гибели животного. При отсутствии лечения летальность при послеродовом парезе может достигнуть 60-70% [3.- С. 374].

Цель. Изучение эффективности методов профилактики послеродового пареза у коров и выявление наиболее эффективного метода профилактики.

Материал и методика исследования. Предметом исследования было профилактическое действие ветеринарных препаратов: «Кальцитат» и «Смартболус Торпеда кальций XL», восполняющих дефицит кальция в организме животного. Объектом исследования являлись коровы. Исследования проводились на животных принадлежащих ООО «СХП «Новомарковское».

В рамках исследования было создано три группы животных, каждая из которых состояла из 10 коров джерсейской породы в возрасте от 3 до 5 лет (2-5 лактации).

Обработка животных проводилась сразу после отела и включала в себя так же профилактику других послеродовых болезней, предусмотренных схемой лечения хозяйства. Животные были под наблюдением начиная с первого дня от отела в течение месяца.

Для каждой группы животных в стандартные схемы профилактики были добавлены препараты, содержащие кальций, предотвращающие гипокальциемию:

1) препарат «Кальцитат С50» - раствор для инъекций, в качестве действующих веществ содержит кальция глюконат моногидрат- 3,10 г, кальция бораглюконат — 42,90 г, кальция гидроксид — 1,32 г, гексагидрат хлорида магния — 6,5 г, 2-аминоэтил — дигидрогенфосфат — 0.60 г, а в качестве вспомогательных веществ: метилпарагидроксибензоат — 0,10 г, макрогол 200 — 2,24 г и воду для инъекций — до 100 мл.

2) препарат «Смартболус Топреда кальций XL» - одноцветный конусный болус светло-серого цвета массой 210 г. Содержит кальций хлористый и кальций серноокислый. Содержание кальция в одном болусе не менее 50 г.

Помимо этого, коровам вводили препарат «Тетравит» - комплексное витаминное средство для лечения и профилактики недостаточности витаминов А, Е, D₃ и F в организме животных, повышения выносливости в стрессовых ситуациях в форме раствора для инъекций. В таблице 1 представлены использованные нами схемы профилактики для опытных групп коров:

Таблица 1 - Схемы профилактики опытных групп коров

Группы	Препарат	Дозировка
Опытная группа коров №1 (n=10)	Кальцитат С50	40,0 мл подкожно однократно
	Тетравит	5,0 мл внутримышечно однократно
Опытная группа коров №2 (n=10)	Смартболус Топреда кальций XL	1 болус перорально однократно
	Тетравит	5,0 мл внутримышечно однократно
Опытная группа коров №3 (n=10)	Кальцитат	40,0 мл подкожно однократно
	Смартболус Топреда кальций XL	1 болус перорально однократно
	Тетравит	5,0 мл внутримышечно однократно

Эффективность схем профилактики оценивалась по состоянию животных и проценту возникновения послеродового пареза у животных в опытных группах.

Результаты исследования. Исследования показали, что профилактика родильного пареза по комбинированной схеме №3 наиболее эффективна. За месяц наблюдения за животными 3 группы патологии, связанной с недостатком кальция не выявлено, своевременная и комплексная профилактика способствовала 100% предупреждению возникновения родильного пареза. Однако, несмотря на проведенную профилактику, в 1 и 2 группе были выявлены клинические симптомы, свидетельствующие о возникновении родильного пареза (таблица 2).

Таблица 2 - Процент выявления послеродового пареза в группах

Опытная группа коров №1 (n=10)	Опытная группа коров №2 (n=10)	Опытная группа коров №3 (n=10)
5 голов (50%)	3 головы (30%)	0 голов

Больным животным своевременно была оказана ветеринарная помощь. Провели необходимые манипуляции в виде внутривенных инъекций (кальция борглюконат - 400 мл, глюкоза 4% - 400 мл, раствор Рингера-Локка - 400 мл, кальцитат С50 - 200 мл, фосфозал - 20 мл), коровам был предоставлен покой в отдельном от стада боксе. Через несколько дней животные вернулись в основное стадо.

Вывод. Профилактика послеродового пареза крайне необходима, так как ее отсутствие может привести к необратимым последствиям. Нами установлена высокая профилактическая эффективность совместного применения препаратов «Кальцитат С50» и «Смартболус Торпеда кальций XL» при родильном парезе у коров в условиях круглогодичного стойлового беспривязного содержания.

Список использованных источников.

1. Кердяшов Н.Н. Дефицит кальция и его последствия для высокопродуктивных коров // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: Сб. ст. XVII Междунар. науч.-практ. конф., Пенза, 24–25 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2022. – С. 391-394.

2. Полянцев Н.И. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения: учебник. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. - С.176.

3. Студенцов А.П., Шипилов В.С., Никитин В.Я. и др.: Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных: учебник. — СПб.: Лань, 2020. — С. 374.

4. Сеин, О.Б., Швец Г.И. Клеточные механизмы неспецифической защиты у коров в период половой активности // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА, Курск, 15 мая 2023 года. Часть 1. — Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. — С. 327-329.

5. Седельников А.С., Щербакова И.В. Медикаментозная профилактика послеродовых гинекологических заболеваний у коров в СПК «путь Ленина» Раменского района Московской области // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса: материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. - С. 280-285.

6. Самсонова О.Е., Серегин С.А. Конституциональная оценка при отборе коров молочного направления продуктивности // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: материалы XI Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины. - 2022. - С. 357.

1. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Профилактика болезней по видам животных: учеб. пособие. - Брянск, 2018. - 100 с.

COMPARATIVE METHODS OF PREVENTION POSTPARTUM PARESIS IN HIGHLY PRODUCTIVE COWS'

Gukanova Yu.S., Blednova A.V.

Abstract. The article discusses comparative methods for the prevention of postpartum paresis in dairy cows of 2-5 lactation. A brief description of the pathology and its consequences is presented. Data on the occurrence of paresis are detailed using the example of three experimental groups. The effectiveness of prevention methods in production conditions was assessed.

Key words: postpartum paresis, cows, hypoxlecemia, prevention, calclitis, treatment.

УДК 616-089.15:618.5-089.888.61:636.2

ПОКАЗАНИЯ К КЕСАРЕВУ СЕЧЕНИЮ У КОРОВ

Емельянова А.В., студент 5 курса, gelyaemelya@mail.ru

Бледнов А.И., кандидат ветеринар. наук, доцент, blednov-tolik@mail.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье представлены статистические данные о показаниях к оперативному вмешательству методом «кесарева сечения» у коров в условиях специализированного животноводческого комплекса. Подробно рассмотрены возможные относительные и абсолютные показания к операции. Дана оценка операционных и послеоперационных осложнений.

Ключевые слова: коровы, патологические роды, родоразрешение, кесарево сечение, показания, противопоказания, осложнения.

Введение. В ветеринарной практике нередко наблюдаются случаи патологических родов, обусловленных различными аномалиями родовых путей коровы или ненормальным развитием плода. Низкая эффективность обычных акушерских приемов родовспоможения в таких случаях вызывает необходимость применения кесарева сечения как более радикального оперативного акушерского вмешательства [4. - С.43].

Кесарево сечение — это оперативное родоразрешение путём вскрытия брюшной полости и матки, и извлечения плода, минуя естественные родовые пути, выполненное методами лапаротомии и гистеротомии. Прогноз зависит от оперативной техники и вида животных. Чем раньше приступают к операции, тем более вероятен благополучный исход. Данная операция у коров является одной из самых распространённых в клинической практике: многие ветеринарные врачи достигают положительного эффекта в 85- 95% случаев [3. - С.94].

К сожалению, некоторые ветеринарные врачи сомневаются в целесообразности широкого внедрения в практику кесарева сечения у продуктивных животных, ссылаясь в основном на возможную потерю воспроизводительной способности оперированного животного. Тем не менее данная операция не только позволяет сохранить

жизнь матери и плода, но и дает возможность восстановления репродуктивной способности [1. - С.55].

В условиях производства к такой операции прибегают крайне редко. Одной из причин является отсутствие практического опыта при значительном объеме хирургического вмешательства. Кроме того, не все практикующие врачи в достаточной степени владеют методами проводникового обезболивания, позволяющего избежать ряда осложнений во время операции и после неё. Однако, операция «кесарево сечение» у крупного рогатого скота является экономически оправданной. При соблюдении правил асептики-антисептики, надёжного обезболивания и профилактики хирургической инфекции она может выполняться в производственных условиях [2. - С.45].

Цель. Изучение статистических данных и клинических показаний к проведению кесарева сечения у коров.

Материал и методика исследования. Предметом исследования было оперативное вмешательство «кесарево сечение». Объектом исследования выбраны коровы с показаниями к кесареву сечению. Нами были проанализированы данные амбулаторных журналов ветеринарных специалистов комплекса, проведен статистический анализ полученных данных: характер кесарева сечения (плановая или срочная операция), показания к операции и возможные осложнения.

Результаты исследования. По результатам исследования за 2023 г. на оперативное вмешательство «кесарево сечение» среди всех случаев родов у коров пришлось 48 случаев.

Среди зарегистрированных в журнале показаний к операции были: эмфизема плода - 2 случая; скручивание матки – 3 случая; нераскрытие цервикального канала – 4 случая; крупный плод – 24 случая; эмфизема плода – 3 случая; неправильное членорасположение – 12 случаев.

К кесареву сечению ветеринарные специалисты комплекса прибегали только в случаях трудных и патологических родов. В редких случаях операцию производили до начала родовой деятельности.

Чаще всего выбирали наилучший и наиболее безопасный период родового процесса в первые 4–6 часов от начала родовой деятельности (оптимальными сроками для проведения операции считаются 12 часов после начала родов), при живом плоде и не вскрывшемся плодном пузыре, так как в более поздние сроки нарушается функция системы мать-плацента-плод, наступает дегене-

рация плодных оболочек, что может привести к потере плода. Опасность состоит ещё и в том, что с момента гибели плода начинает развиваться инфекция, сопровождающаяся фетальной эмфиземой и токсемией.

Различают абсолютные и относительные показания к операции кесарева сечения. Абсолютными показаниями являлись клинические случаи, при которых извлечение плода через естественные родовые выполнить было невозможно.

Среди таких показаний были следующие: нераскрытие цервикального канала, обусловленное рубцовой стриктурой, возникшей вследствие разрывов шейки матки в предыдущих родах; перфорация матки акушерским инструментом при оказании консервативной помощи в родах; опухоли органов тазовой полости, препятствующие рождению телёнка; анатомически узкий таз – полное несоответствие размеров таза коровы по отношению к рождающемуся плоду, встречается после спаривании тёлочек, не достигших полного развития; переломы и новообразования костей таза, препятствующие физиологическому рождению плода.; клинически узкий таз, обычно у первотелочек, состояние выявляется во время родового акта, когда крупный плод невозможно извлечь через родовые пути при нормальных размерах таза.

Если ветеринарный врач при наличии абсолютного показания к кесареву сечению начнёт пытаться разрешить роды через естественные родовые пути, то его ждёт неудача, а плод и корову – гибель.

При этом такие воспалительные процессы как: метрит, перитонит, травматический перикардит и сепсис, являются противопоказаниями к оперативному вмешательству так как нам не только не удастся сохранить жизнь плода, но и исход для самого животного будет неблагоприятным.

Стоит отметить, что количество родоразрешающих операций на комплексах ежегодно увеличивается, что связано с интенсификацией молочного животноводства и превалированием межпородного скрещивания. Отмечали, что на протяжении анализируемого периода наблюдалось преобладание планового оперативного родоразрешения над экстренным.

Для плановой операции показания были относительными, это были те клинические случаи, при которых возможно разрешить роды консервативно, но с риском и для плода, и для матери. К ним относились такие показания как: залёживание коров в конце беременности, обусловленное остеопорозом; неправильные членорас-

положения плода (заворот головы плода на сторону, опускание головы вниз, запрокидывание головы на спину, сгибание конечностей в запястных, локтевых, скакательных и тазобедренных суставах); неправильная позиция плода (нижняя или боковая), сопровождающаяся слабой сократительной способностью матки (схваток) и брюшного пресса (потуг); неправильное положение плода (поперечное со спинным предлежанием, поперечное с брюшным предлежанием, вертикальное со спинным предлежанием, вертикальное с брюшным предлежанием); скручивание матки ; крупный (переразвитый) плод (обычно при осеменении небольших тёлочек спермой производителей крупных пород); эмфизема плода (гибель плода в утробе матери во время затяжных и сухих родов); уродство плода; водянка плода (скопление жидкости в тканях и полостях плода вследствие нарушения функции кровеносной и лимфатической систем); мумификация плода (обезвоживание (эксикация) с приобретение признаков мумии); мацерация плода (рассасывание его мягких тканей).

Несмотря на то, что операция кесарева сечения проводится по строгим показаниям и позволяет избежать таких осложнений естественных родов как массивные кровотечения, патология развития телят в послеродовом периоде, гибель плода и матери, следует понимать, что проведение оперативного вмешательства небезопасно. В ряде случаев возникают осложнения, связанные именно с оперативным вмешательством. По результатам проведённых исследований доля осложнений составила 3,18% от общего количества родов. Наиболее часто встречающееся осложнение – это кровопотеря, но могут быть и другие патологии: перитонит (воспаление париетального и висцерального листков брюшины); эндометрит (воспалительный процесс матки); кровотечения и гематомы; лигатурные свищи (воспалительный процесс вокруг лигатуры); расхождение шва.

Операция «кесарева сечение» у коров может быть выполнена с положительным успехом при многообразной патологии родового процесса, но при этом исход операции во многом зависит от состояния животного и плода, наличия травматических повреждений в родовых путях роженицы и времени операции.

Вывод. Считаю, что для снижения частоты операций «кесарева сечения» необходимо: обоснованность показаний к проведению операции и отсутствие противопоказаний; проведение своевременной профилактики и терапии аномалий родовой деятельности; выполнение индукции родов современными методами.

Список использованных источников

1. Малыгина Н.А., Медведева Л.В. К вопросу закрытия раны матки при кесаревом сечении у коров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2010. – № 8(70). – С. 52-55.
2. Медведева Л.В. К вопросу кесарева сечения у коров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2008. – № 4(42). – С. 45-46.
3. Мирон Н.И. Новации в технике кесарева сечения у коров // Альманах современной науки и образования. – 2009. – № 5. – С. 94-97.
4. Полянцев Н.И. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения: учебник. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. - С.194.
5. Самсонова О.Е., Бабушкин В.А. Структурная организация паренхиматозных органов и кожного покрова в зависимости от типов телосложения у ремонтных свинок // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 8. - С. 142-146.
1. Ткачев М.А., Ткачева Л.В. Диагностика, терапия и профилактика акушерско-гинекологических болезней у коров: учебно-методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения по специальности 310800 – Ветеринария. - Брянск, 2006. - 23 с.

INDICATIONS FOR CESAREAN SECTION IN COWS

Yemelyanova A.V., Blednov A.I.

Abstract. The article presents statistical data on indications for surgical intervention by "caesarean section" in cows in a specialized livestock complex. The possible relative and absolute indications for the operation are considered in detail. The assessment of surgical and post-operative complications is given.

Key words: cows, pathological childbirth, delivery, cesarean section, indications, contraindications, complications.

АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ,
ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ И ПРИНЦИПОВ ЛЕЧЕНИЯ
ПИОМЕТРЫ КОШЕК (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Ильина Е.А., студент 5 курса, lizochka.ilina.02@list.ru

Бледнова А.В., кандидат ветеринар. наук, доцент, anna-vet@rambler.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье предоставлена информация о среднем уровне заболеваемости кошек пиометрой, основных причинах и предрасполагающих факторах для появления данного заболевания. Приведены клинические особенности течения пиометры и возможные методы диагностики для ее подтверждения. Оценены преимущества и недостатки консервативной терапии пиометры и даны рекомендации для оперативного вмешательства.

Ключевые слова: кошки, пиометра, матка, уровень заболеваемости, этиология, бактерии, консервативное лечение, операция

Введение. Одним из наиболее частых заболеваний половой системы у кошек является воспаление матки или пиометра. Данная патология крайне опасна для жизни животного и требует немедленного оказания ветеринарной помощи. Шансы на самостоятельное выздоровление у кошки очень малы, а лечение в домашних условиях не предоставляется возможным. Без своевременного лечения пиометры у животных возникает крайне тяжёлое состояние, которое может привести к разрыву матки, что впоследствии затронет другие органы и станет причиной развития сепсиса [1. – С.119]

Дальнейшее развитие ветеринарной гинекологии требует дальнейшего совершенствования методов диагностики, лечения и профилактики болезней половых органов. Матка для любого животного является важной частью репродуктивной системы самки, без которой невозможно воспроизведение потомства. Благодаря этой важности имеются изученные причины возникновения пиометры у кошек, её клинические признаки и возможные факторы риска [4. – С.54].

Цель. Изучение распространенности и выявление этиологических факторов развития пиометры у кошек, а также анализ и применение научно-обоснованного подхода к ее лечению.

Материал и методика исследования. Предметом исследования является пиометра у кошек – инфекционно-воспалительное за-

болевание матки, характеризующееся скоплением гноя в полости органа [5. – С.2206].

Методы исследования, использованные в работе, включали анализ и статистическую обработку современных научных данных.

Результаты исследований. По данным некоторых исследований, средний уровень заболеваемости пиометрой у кошек составляет около 17 случаев на 10000 животных в год. К 13-летнему возрасту болезнь развивается только у 2,2% интактных кошек. Однако, для разных регионов нашей страны у статистики заболеваемости кошек пиометрой могут быть свои особенности [2. – С.68].

Существуют основные этиологические факторы, влияющие на статистику заболеваемости:

1) Возраст. К группе риска относятся кошки в возрасте 5–7 лет и старше. Средний возраст к моменту выявления заболевания составляет 5,6–7,5 лет с колебаниями от 10 месяцев до 20 лет.

2) Порода. Максимальное количество случаев развития пиометры зафиксировано у сфинксов — 433 случая на 10 000 застрахованных кошек в год. Повышенный уровень заболеваемости (более 60 случаев на 10 000 страхований) выявлен у кошек породы сибирская, оцикет, корат, рэгдолл, мейн-кун, бенгальская.

3) Роды. У нерожавших кошек риск развития пиометры в 6 раз выше, чем у самок, имевших однократно или многократно естественные роды [6. – С.234]

Пиометра у кошки представляет собой бактериальное воспаление слизистой оболочки матки, которое может возникнуть в любом возрасте у нестерилизованной особи, но чаще встречается у пожилых животных в возрасте 7 лет [1. – С.120].

Матка кошки имеет два рога, которые соединяются в короткое тело. К нему примыкает шейка матки, переходящая в свод влагалища. Стенка матки имеет три слоя: слизистый, мышечный и серозный. В слизистой оболочке располагаются клетки, выделяющие секрет, защищающий слизистую половых путей от действия патологических факторов. Количество секрета зависит от стадии полового цикла. Продвижение секрета в сторону влагалища происходит за счёт сокращения стенки матки. В норме полость матки не должна содержать свободной жидкости, за исключением плодных пузырей во время беременности [3. – С.255].

Наиболее часто развитие пиометры, как инфекционного процесса, вызывают бактерии трёх родов:

1. *Escherichia* (чаще всего из поражённой матки выделяют бактерию *Escherichia coli* также называемую «кишечная палочка»).

2. *Streptococcus* (стрептококки).

3. *Staphylococcus* (стафилококки).

Бактерии и продукты их жизнедеятельности, такие, как различные токсические соединения, начинают циркулировать в организме, вызывая воспаления в различных органах и системах, и могут повлечь лихорадку, тахикардию, тахипноэ (учащённое дыхание), шок и отказ внутренних органов. Пиометра характеризуется влиянием на весь организм животного, по статистике у 86 % кошек с пиометрой был обнаружен септический процесс [3. – С.257].

Основными клиническими признаками пиометры у кошек принято считать: усиление жажды, понижение или полная потеря аппетита, усиление мочевыделения, повышение температуры, истечения из вульвы. На основе данных признаков уже можно предположить воспалительный процесс в матке, но для более точного анализа используется ультразвуковое и рентгеноскопическое исследование. Ультразвуковое исследование является наиболее эффективным методом диагностики, позволяющим обнаружить внутренние изменения в органах животных [1. – С.122].

Дифференциальная диагностика пиометры у кошки исключает беременность, асцит, паралич мочевого пузыря, вагинит и ряд заболеваний, сопровождающихся нарушением общего состояния животного, при которых развивается полиурия и полидипсия, например, патологии почек, сахарный диабет, заболевания эндокринной системы, мукометра, гидрометра, кисты [2. – С.69].

При подтверждении диагноза назначают необходимую медикаментозную терапию или проводят оперативное вмешательство с последующим удалением матки.

У консервативного метода лечения пиометры кошек есть несколько положительных и отрицательных моментов:

- 1) Плюсы. У животного сохраняется способность для будущей беременности. Пациентам с тяжелыми, сопутствующими проблемами со здоровьем, для которых хирургическое вмешательство создает дополнительный анестезиологический риск, рекомендуется именно медикаментозное лечение.

- 2) Минусы. Пиометра у кошек может рецидивировать, выздоровление наступает медленнее. Существует также вероятность разрыва матки во время лечения, что может вызвать перитонит. Вос-

паление брюшной стенки (стенки живота), сепсис и усугубить течение заболевания [1. – С.123].

Для ухода за животным после лечения следует выполнять назначения от ветеринарного врача и ограничить физические нагрузки, желательна поместив кошку в просторную клетку [4. – С.60].

Для профилактики заболевания в случае, если животное не участвует в разведении, провести его стерилизацию, в противоположной же ситуации или при нежелании владельца, животному необходимо проводить своевременную диспансеризацию с участием УЗИ-обследования [5. – С.2208].

Вывод. Профилактика пиометры у кошек не представляет собой особой сложности, но всё же требует постоянного контроля и не гарантирует полной защиты от заболевания, поэтому не стоит пренебрегать помощью ветеринарного врача в случае появления подозрения на проявление болезни.

Список использованных источников

1. Башкатова Н.А., Коржова К.В. Диагностика и лечение пиометры у кошек // Инициативы молодых - науке и производству: Сборник статей VI Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и студентов, Пенза, 29–30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 119-123.

2. Волошина А.Г., Гаврилов Б.В. Диагностика и лечение пиометры // Вектор современной науки: Сборник тезисов по материалам Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых, Краснодар, 15 ноября 2022 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – С. 68-69.

3. Паюхина М.А., Суворова В.Н. Гематологические показатели и эхографическая характеристика при пиометре кошек // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Часть 3. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 255-258.

4. Распространение, факторы риска, патофизиология и современные аспекты терапии пиометры у кошек / Г.П. Дюльгер, Ю.Г. Сибилева, М.А. Яковлева и др. // Аграрный научный журнал. – 2019. – № 11. – С. 54-60.

5. Трошина С.Д. Пиометра у кошек // В кн.: В мире научных открытий: материалы VI Международной студенческой научной конференции, Ульяновск, 24–25 мая 2022 года. – Ульяновск: Улья-

новский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 2206-2208.

6. Сидоренко Е.С., Гаврилов Б.В. Особенности течения пиометры у кошек // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 год. В 3-х частях, Краснодар, 10–30 марта 2021 года / Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. Часть 1. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 234-236.

7. Эверстова Е.А., Толкачев В.А., Ванина Н.В. Динамика заживления операционных ран у кошек в зависимости от способа овариоэктомии // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 3. – С. 124-129.

2. Алтухова А.С., Щербакова И.В. Оценка различных способов лечения пиометры у собак // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии: материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. - С. 6-10.

9. Шевко Д.О., Хотмирова О.В. Диагностика и лечение пиометры у собаки // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIV науч.-практ. конф. студ. и аспирантов. - Брянск, 2018. - С. 120-123.

ANALYSIS OF THE PREVALENCE, DIAGNOSTIC TECHNIQUES AND PRINCIPLES OF TREATMENT OF CAT PYOMETRA (LITERATURE REVIEW)

Ilyina E. A., Blednova A.V.

Abstract. The article provides information on the average incidence of pyometra in cats, the main causes and predisposing factors for the appearance of this disease. The clinical features of the course of pyometra and possible diagnostic methods for its confirmation are presented. The advantages and disadvantages of conservative pyometra therapy are evaluated and recommendations for surgical intervention are given

Keywords: cats, pyometra, uterus, morbidity rate, etiology, bacteria, conservative treatment, surgery.

МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КРОВИ КОРОВ

Суворова В.Н., кандидат ветеринар. наук, доцент,
veravet2016@yandex.ru;

Долженкова К.Н., студент, aksiniadol2006@yandex.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены особенности крови крупного рогатого скота. Содержание эритроцитов и гемоглобина зависит от возраста и продуктивности животных. У крупного рогатого скота лимфоидный профиль крови. У коров выделяют 12 групп крови, одни из самых распространенных это В и I группы. В группе имеются около 220 аллелей. В результате у животных образуется уникальный тип крови.

Ключевые слова: кровь, эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, лейкоформула, крупный рогатый скот, телята.

Кровь – это уникальная жидкость, играющая ключевую роль в организме животных, включая коров. Морфологические показатели крови коров являются важными индикаторами здоровья, состояния метаболизма и общей продуктивности животных.

Кровь – важнейшая из тканей внутренней среды, способная отобразить общее состояние животных. Она представлена клетками: лейкоцитами, эритроцитами и кровяными пластинками, а также межклеточным веществом плазмой.

Кровь у крупного рогатого скота берут из яремной или подхвостовой вены. Для более точного результата анализов лучше использовать вакуумные пробирки, которые не позволяют попасть в кровь пыли и грязи извне.

Эритроциты у крупного рогатого скота представлены двояко вогнутыми клетками, диаметром 4.4-7.7 мкм, у которых утрачено ядро в процессе развития, практически весь объём цитоплазмы занимает белок гемоглобин, который образует не стойкие соединения с кислородом и углекислым газом, благодаря этому происходит газообмен в организме животных. Кроме того, на оболочке клеток переносятся разнообразные белки. Таким образом эритроциты участвуют и в иммунных процессах в организме [1].

Физиологическая норма эритроцитов у крупного рогатого скота составляет 5,0-7,5 млн/мкл. Эти показатели могут изменяться в зависимости от возраста и физиологического состояния животных.

Доказано, что у коров с высокой молочной продуктивностью содержание гемоглобина и эритроцитов, участвующих в транспорте кислорода и углекислоты, выполняющих также буферные функции, выше, чем у животных с низкой продуктивностью. Более высокая концентрация гемоглобина и эритроцитов говорит о более интенсивных окислительно-восстановительных процессах, протекающих в организме животных. Таким образом, содержание гемоглобина и эритроцитов у разных пород коров отличается.

Кроме того, имеет значение и возраст животных, например, у новорожденных телят содержание эритроцитов в крови выше, чем у более старших животных [2].

Лейкоциты – это так называемые «белые» клетки крови, физиологическая норма у коров 4,5-12,0 тыс/мкл. В структуре этих клеток выделяют зернистые и не зернистые лейкоциты. Зернистые или гранулоциты составляют 28-58% у крупного рогатого скота в норме, к ним относятся нейтрофилы – 22-40%, эозинофилы – 3-8%, базофилы – 0-2 %.

Базофилы имеют округлую или овальную форму, величиной 11-17 мкм, ядро чаще сегментированное, у коров имеет 5-7 сегментов, зернистость красится в темно-фиолетовый или темно-синий цвет, ядро практически не видно, эти клетки всего несколько часов находятся в кровяном русле, а затем выходят в рыхлую соединительную ткань, где и выполняют свою основную функцию. В состав гранул базофилов входит гепарин и гистамин.

Эозинофилы имеют диаметр до 15мкм, ядро как правило имеет 2-3 сегмента, гранулы в цитоплазме окрашиваются в красноватый цвет. Содержание эозинофилов максимально в ночное время, а в утреннее минимально. В периферическом кровотоке находятся несколько часов (3-8ч.), а затем мигрируют в соединительную ткань, где стимулируют макрофаги. Количество эозинофилов может возрастать при аллергических реакциях и при инвазиях.

Нейтрофильные гранулоциты – небольшие клетки 12мкм, имеют слабоокисфильную цитоплазму. Ядро у коров имеет 4 сегмента связанных тонкими перемычками. У молодых клеток форма ядра имеет форму палочки или подковы, содержание их в кровотоке не значительно, но резко возрастает во время острой фазы инфекционного процесса. Повышение сегментоядерных нейтрофилов бывает у старых и истощенных животных, а так же при хронических септических и инвазионных процессах, раке. Нейтропения, т. е. уменьшение процентного содержания нейтрофилов наблюдают у живот-

ных при алиментарной дистрофии, радиации, в период выздоровления от инфекционных и вирусных болезней.

К не зернистым или агруналоцитам относятся лимфоциты (Т и В) -40-65%, моноциты -2-7%.

Лимфоциты сходны морфологически с моноцитами, но у них округлое ядро и нет зернистости в цитоплазме. Они являются главными иммунокомпетентными клетками иммунной системы. Существуют малые, средние и большие лимфоциты. Кроме того, по иммунным свойствам, различают Т-лимфоциты, обеспечивающие иммунные реакции клеточного типа и В-лимфоциты участвующие в выработке иммуноглобулинов, так называемый гуморальный иммунитет.

Лимфоцитоз, т.е. увеличение лимфоцитов встречается при вирусных инфекциях, интоксикациях, ожогах, сахарном диабете.

Особенностью лейкопрофиля крупного рогатого скота являются преобладание лимфоцитов 40 - 65%.

Моноциты - это самые крупные клетки лейкоцитарного ряда. Их диаметр может достигать 20 мкм., они имеют бобовидное ядро, расположенное эксцентрично. Период нахождения этих клеток в периферической крови составляет от 36 до 104 ч., затем они мигрируют за пределы кровяного русла и превращаются в макрофаги.

Моноцитоз, т.е. увеличение моноцитов в кровотоке может быть при затухании инфекционного процесса. Полное исчезновение моноцитов говорит о неблагоприятном прогнозе для пациента.

В практической медицине очень важны показатели лейкопрофиля. Отклонения в ту или иную сторону могут позволить поставить точный диагноз животным.

Тромбоциты, или кровяные пластинки- это обломки мегакариоцитов, клеток красного костного мозга. Обычно их количество составляет 260-700 тысяч на микролитр. Тромбоциты важны для свертывания крови, и их изменения могут усиливать риск кровотечений или венозных тромбообразований. Живут тромбоциты не долго 3-5 дней. Они подразделяются на зрелые, юные и старые тромбоциты. Увеличение юных тромбоцитов могут свидетельствовать о кровопотере, лейкозе. Повышение старых тромбоцитов может говорить о циррозе печени, злокачественных новообразованиях.

Кроме того, у крупного рогатого скота выделяют 12 групп крови, одни из самых распространенных это В и I группы. В группе имеются около 220 аллелей. При этом в системе образуется колос-

сальное число комбинаций, в результате у животных образуется уникальный тип крови [3].

Выводы. Морфофизиологические показатели крови коров играют важную роль в мониторинге здоровья и продуктивности животных. Регулярные исследования крови могут выявить расстройства и предотвратить серьезные заболевания. Владение информацией об этих показателях способствует грамотному ведению сельского хозяйства и повышению эффективности молочного и мясного скотоводства.

Список использованных источников

1. Еременко В.И., Вепренцева А.В., Суворова В.Н. Концентрация инсулина у высокопродуктивных коров в период лактации // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 2. – С. 121-124. – EDN JBV SQN.

2. Маркарян Р.О. Физиологические особенности показателей крови у телят и коров // Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов и магистрантов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет»: Сборник статей. Том Выпуск 58. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2021. – С. 182-183. – EDN HZXTYB.

3. Уровень эритроцитов в крови лактирующих коров линий быков Рефлекшн Соверинг и Вис Айдиал / В.И. Еременко, А.А. Лысых, А.В. Вепренцева, В.Н. Суворова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 8. – С. 115-118. – EDN KXAUSJ.

4. Уровень основных морфологических и биохимических показателей крови коров в зависимости от продуктивности, количества и стадии лактации / О.А. Федосова и др. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2022. - Т. 14. - № 4. - С. 73-82.

5. Ламонов С.А., Скоркина И.А. Молочная продуктивность чистопородных симментальских и 1/2 помесных по красно-пестрой голштинской породе животных // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2021. - № 1(64). - С. 109-113.

6. Клинические лабораторные исследования крови. показатели в норме и при патологии: учеб.-метод. пособие / В.В. Черненко, Ю.И. Симонов, Л.Н. Симонова, Ю.Н. Черненко. - Брянск, 2011. - 37 с.

MORPHOPHYSIOLOGICAL FEATURES OF THE BLOOD OF COWS
Suvorova V.N., Dolzhenkova K.N.

Abstract. The article considers the features of the blood of cattle. The content of erythrocytes and hemoglobin depends on the age and productivity of animals. Cattle have a lymphoid blood profile. Cows have 12 blood groups, some of the most common are groups B and I. There are about 220 alleles in the group. As a result, a unique blood type is formed in animals.

Keywords: blood, erythrocytes, leukocytes, platelets, leukoformula, cattle, calves.

УДК 632.95.026.1:636.083.4:636.2

ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ КОПЫТЕЦ КОРОВ НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ

Монахов В.А., студент 5 курса, ReadCroll@yandex.ru

Бледнов А.И., кандидат вет. наук, доцент, blednov-tolik@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье приведены данные исследований по профилактической работе при заболеваниях копыт у крупного рогатого скота на модернизированных молочных комплексах. Дана объективная оценка эффективности своевременной ортопедической и дезинфекционной обработки конечностей животных.

Ключевые слова: коровы, копыта, профилактика, расчистка, дезинфекция

Введение. В настоящее время в связи с содержанием на фермах и комплексах по производству молока высокопродуктивных коров, особенно голштинизированного черно-пестрого скота, резко выросло число болезней дистальных отделов конечностей. Это отрицательно влияет на прирост живой массы и молочную продуктивность [2. – С.36].

Заболевания конечностей и распространение гнойно-некротических болезней можно предотвратить различными системами мероприятий, включающими естественную санацию мест выпаса животных (сменные пастбища), организацию прогулок (активного движения), повышение общей резистентности организма, улучшение условий содержания, профилактику травматизма и уменьшение стрессовых ситуаций, нормализацию рациона, дезинфекцию помещений, индивидуальную ортопедическую обработку конечностей (своевременное правильное обрезание копытцевого рога) и проведение комплексного лечения, так как на фоне первичных травм мягких тканей дистальной части конечностей развиваются тяжело протекающие ослож-

нения: флегмоны, абсцессы, язвы венчика и мякишей, пододерматиты [1. – С.73].

Обычно на каждой ферме обнаруживается своеобразный ряд причинных и предрасполагающих факторов, ведущих к патологии дистальных звеньев конечностей. Поэтому ветеринарные специалисты обязаны, прежде всего, выявлять эти факторы и с их учётом планировать конкретные профилактические мероприятия. Изучение многочисленных литературных источников по борьбе с болезнями копытцев в молочном скотоводстве позволяет констатировать, что эта проблема далеко не решена и остаётся одной из актуальнейших в ветеринарии [3. - С.29].

Цель. Изучить проблему профилактики болезней копытцев крупного рогатого скота.

Материал и методика исследования. Объектом исследования являлся процесс профилактической работы и лечения при заболеваниях копытцев крупного рогатого скота. Предметом исследования были средства и методы профилактической работы и лечения при заболеваниях копытцев крупного рогатого скота.

Результаты исследования. При беспривязном содержании, на молочном комплексе возникают заболевания копытцев, которые приводят к снижению молочной продуктивности в 3-4 раза и выбытию высокопродуктивных животных из стада. Болезни дистальных участков конечностей по распространенности и по наносимому экономическому ущербу занимают третье место после маститов и патологии воспроизведения. Коровы с больным копытом меньше потребуют корма, практически лишены моциона, соответственно, их молочная продуктивность снижается (рисунок 1).



Рисунок 1 - Коровы с ортопедическими патологиями

Проводимые профилактические мероприятия позволяют снизить заболеваемость коров на 22%, а преждевременное их выбытие из стада на 11,5%.

В процессе выполнения плановых профилактических мероприятий на комплексе участвуют не только ветеринарные, но и зоотехнические службы, бригадиры, доярки и скотники. С их помощью обеспечивается нормативное кормление животных, устраняются до минимума травмирующие факторы, организовывается активный моцион, проводится систематическая расчистка и обрезка копыт, и их обработка дезинфицирующими растворами в ножных ваннах, а также тщательная обработка и дезинфекция коровников и выгульных площадок.

Для профилактики болезней копыт в прогонах помещения комплекса устанавливают ванны, наполненные 5%-ным раствором медного купороса. В целях дезинфекции копыт и уплотнения тканей всех животных 3 раза в неделю прогоняют через ванны (рисунок 2).



Рисунок 2 – Обработка копыт в ножных ваннах

Ортопедические обработки коров на комплексе проводили непосредственно в стойлах или в станке. Раны в области копытца обмывали и дезинфицировали раствором калия перманганата. С помощью щипцов или ножа удаляли пораженные и мертвые ткани, орошали раствором перекиси водорода, наносили деготь березовый или фракцию АСД-3 и покрывали салфеткой, накладывали бинтовую повязку и пропитывали сверху дегтем. В процессе лечения иногда возникали осложнения. Воспалительный процесс усугублялся и распространялся на другие ткани копытца, иногда переходил

дил на копытцевые и венечные суставы. Вследствие этого коровы не могли передвигаться, лежать, у них снижалась молочная продуктивность и их выбраковывали. Поэтому наносимые комплексу экономические потери являются основанием для разработки эффективных мер профилактики животных.

В последнее время на комплексе используется следующий метод: на здоровое копытце больной конечности после расчистки со стороны подошвы с помощью казеинового клея прикрепляли деревянную пластинку из твердых пород деревьев, имеющую форму копытца толщиной 2 см. Конец деревянной пластины, который заходил на мякиш, был вырезан на 0,5 см тоньше, в соответствии с формой мякиша, чтобы деревянная пластинка не сдавливала его во время движения и опоры, что может вызвать намин, нарушение его трофики и другие механические повреждения.

При этом животное при движении вынужденно было опираться на здоровое копытце, так как на нем укреплена деревянная пластинка. Вследствие этого больное копытце находилось на весу, в покое, а животное не испытывало болезненности и беспокойства, что способствовало быстрой ее грануляции и заживлению. Важным обстоятельством при этом является то, что повязка, находящаяся на ране, не касается влажной поверхности пола и поддерживается в сухом состоянии. Сразу после наложения деревянной накладки животное не ощущает боли и способно нормально (без хромоты) передвигаться к кормовому столу и в доильный зал, а молочная продуктивность восстанавливается на 3-4-й день после оказания лечебной помощи.

При снятии повязки через 4-5 дней после наложения раневая поверхность должна быть сухой и покрытой пленкой соединительной ткани. В последующем она остаётся открытой, медикаментозных средств не применяют. При данном методе лечения выздоровление животных наступает в 3-5 раз раньше, чем при предыдущих способах терапии. Деревянная пластинка остается на здоровом копытце по мере ее стирания на протяжении 25-30 дней. Дальнейшее ее стирание сохраняет, исключает механическое давление на свежую зарубцевавшуюся ткань и сохраняет ее в сухом состоянии.

Наряду с эффективным лечением, внедрением в практику нового оборудования, инструментов упорядочили профилактическую косметическую обрезку, расчистку копытцев. Она проводится сразу всему поголовью с интервалом в 6 месяцев. Кроме того, перед переводом коров в сухостойный цех у каждого животного проводится обрезка и расчистка копытцев.

Вывод. Своевременное выполнение профилактических мероприятий позволяет в значительной степени оздоровить комплекс от трудноустраняемой ортопедической патологии копытцев коров.

Список использованных источников

1. Бледнов А.И., Бледнова А.В. Использование дезинфектантов для лечения и профилактики заболеваний конечностей на современных молочных комплексах // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 6. – С. 73-75.

2. Сурков Р.А. Сравнительный опыт профилактики заболевания дистального отдела конечностей крупного рогатого скота // Научный журнал молодых ученых. – 2018. – № 2(11). – С. 36-40.

3. Гнойно-некротические поражения тканей пальцев у коров и их влияние на физико-химические и биохимические свойства крови / С.М. Коломийцев, А.И. Бледнов, В.А. Толкачев и др. // Ветеринария и кормление. – 2022. – № 1. – С. 29-32.

4. Коломийцев С.М., Толкачев В.А., Анденко В.И. Клинико-лабораторные показатели у коров с различной локализацией гнойно-некротических язвенных поражений тканей пальцев / С.М. Коломийцев, В.А. Толкачев, В.И. Анденко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 3. – С. 56-67.

5. Иванищев С.А., Родина А.В., Иванищев К.А. Применение сложных лекарственных порошков при лечении болезней копытцев у крупного рогатого скота // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. 2022. - С. 99-105.

6. Влияние уровня кормления на результаты совершенствования симментальского скота / А.В. Востроилов, А.Н. Негреева, И.А. Скоркина, Е.В. Родюкова // Зоотехния. - 2005. - № 5. - С. 4-6.

7. Симонов Ю.И. Факторы риска гнойно-некротических поражений копытцев коров // Вестник Брянской ГСХА. - 2012. - № 1. - С. 19-21.

PREVENTION OF DISEASES OF THE HOOVES OF COWS AT THE LIVESTOCK COMPLEX

Monakhov V.A., Blednov A.I.

Abstract. The article presents research data on preventive work in diseases of the hooves of cattle on modernized dairy complexes. An objective assessment of the effectiveness of timely orthopedic and disinfection treatment of animal limbs is given.

Key words: cows, hooves, prevention, cleaning, disinfection.

УДК 619:617.77-007.58-636.8

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ КОНСЕРВАТИВНОГО И ОПЕРАТИВНОГО МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ ВЫВИХА ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У СОБАКИ

Пшеничникова М.Е., студент 5 курса,
mariachumachenko.02@mail.ru

Бледнов А.И., кандидат ветеринар. наук, доцент, blednov-tolik@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Вывих тазобедренного сустава распространенная патология у мелких домашних животных и встречается в 90% случаев от всех вывихов. В 60 - 85 % случаев это травматические вывихи. Травматические вывихи тазобедренного сустава у собак представляют одну из тяжелых патологий опорно-двигательной системы, лечение которых является сложной проблемой в ветеринарной хирургии. В статье рассмотрены преимущества и недостатки консервативного и оперативного лечения вывиха тазобедренного сустава у собак.

Ключевые слова: вывих, собака, тазобедренный сустав, оперативное лечение, консервативное лечение.

Введение. Вывих тазобедренного сустава - наиболее распространенный тип вывиха сустава, клинически наблюдаемый у собак. Вывих может быть как одно-, так и двусторонним. Травматический вывих тазобедренного сустава регистрируется как у собак, так и кошек независимо от размеров, массы тела и возраста. Причинами данного вывиха у животных является, как правило, автотравма, реже падение с высоты или ятрогенный фактор [2. – С. 35].

При лечении вывиха тазобедренного сустава, все действия должны быть направлены на более раннее восстановление целостности сустава и возвращение к нормальному питанию суставного хряща головки бедра. Основная задача лечения — вправление сме-

щенной суставной головки бедренной кости и ее иммобилизация в нормальном анатомическом положении [3. – С. 311].

Лечение может быть как консервативным (не требующим разреза тканей), так и оперативным, с открытым доступом к суставу. На сегодняшний день получены хорошие результаты лечения множественных повреждений таза и тазобедренных суставов, а также нестабильных повреждений таза в условиях внешней фиксации с использованием шарнирного соединения [1. – С. 15].

Цель. Сравнение методов лечения вывиха тазобедренного сустава у собаки.

Материал и методика исследования. Предметом исследования являлся вывих тазобедренного сустава собак – травматическое смещение головки бедренной кости из вертлужной впадины. Методы исследования, использованные в работе, включали анализ и статистическую обработку исходных данных и полученных результатов.

Результаты исследования. Статистический анализ данных журнала регистрации больных животных показал, что чаще всего с диагнозом вывих тазобедренного сустава обращаются владельцы собак средних и крупных пород, в основном из-за того, что именно эти животные имеют предрасположенность к дисплазии тазобедренного сустава. Наиболее распространенной причиной является дорожно-транспортный травматизм и падение с высоты (по 31,5%) среди исследуемых животных.

Диагноз устанавливали на основании клинических признаков: неестественное положение и укорочение конечности, хромота опоры высшей степени, «упругая фиксация» сустава, деформация области тазобедренного сустава, смещение бедренной кости. Для подтверждения диагноза и определения более точного направления смещения головки бедренной кости использовали рентгенографию.

Консервативное лечение заключалось в закрытой репозиции. Врач вправлял вывих и накладывал иммобилизирующую повязку. Применялись методы, направленные на снятие боли, уменьшение воспаления и восстановление функциональности сустава. Врач назначал противовоспалительные и обезболивающие препараты, физиотерапевтические процедуры, массаж, а также рекомендовал ограничение активности и ношение специального ортопедического бандажа или повязки.

В случае тяжелого вывиха или отсутствия эффекта от консервативного лечения требовалось хирургическое вмешательство. Хирургическая коррекция вывиха позволяла точно восстановить по-

ложение сустава и стабилизировать его. В зависимости от характера повреждений, применялись различные методы, такие как редукция (установка сустава в правильное положение), фиксация с помощью специальных имплантатов или артродез (сращение сустава). После хирургического вмешательства проводили реабилитационные мероприятия, включающие физиотерапию, массаж, лечебные упражнения и ограничение физической активности.

Сравнительный анализ показал, что консервативный метод лечения является эффективным только в несложных клинических случаях. Закрытое вправление не ведет к успеху во многих случаях (порядка 50%). Также есть большой риск повторного вывиха сустава. Оперативный метод лечения значительно снижает риск рецидивов, восстановление при должном послеоперационном уходе наступает уже после 2-3 недель.

Вывод. В ходе исследования выявлено, что каждому животному необходим индивидуальный подход в выборе лечения между оперативным и консервативным методами. Факторы, влияющие на выбор лечения: возраст, темперамент, масса тела, хронические заболевания и условия содержания животного, характер и тяжесть вывиха, сопутствующие травмы.

Список использованных источников

1. Антонов Н.И. Индивидуальный подход при выборе между консервативным и оперативным методами лечения собак с повреждениями таза // Ветеринарная патология. – 2021. – № 4(78). – С. 15-27.
2. К вопросу применения аппаратов наружной фиксации в практике ветеринарной ортопедии у собак и кошек / М.И. Родин, И.Г. Киселев, И.А. Родин и др. // Ветеринария Кубани. – 2023. – № 5. – С. 35-39.
3. Частная хирургия животных / А.А. Стекольников, Б.С. Семенов, В.М. Руколь, В.А. Журба; под редакцией А.А. Стекольников, Б.С. Семенов. - 2-е изд., доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 372 с.
4. Суворова В.Н., Паюхина М.А., Магницкая П.С. Анализ способов лечения переломов у карликовых пород собак в современной ветеринарной клинике // Инновационные решения актуальных проблем в области ветеринарии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 25–26 февраля 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 230-234.

5. Догова Д. И., Гречникова В.Ю., Кондакова И.А. Заболеваемость собак в условиях города Рязани // В кн.: Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань, 2022. - С. 71-77.

6. Загороднев Ю.П., Манаенков М. С. Особенности экстерьера и конституции собак немецкой овчарки // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2019. - № 4(59). - С. 110-112.

7. Семкина А.С., Хотмирова О.В. Дисплазия тазобедренного сустава у собак // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIII науч.-практ. конф. студ. и аспирантов. - Брянск, 2017. - С. 15-19.

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF CONSERVATIVE AND SURGICAL TREATMENT OF HIP DISLOCATION IN DOGS

Pshenichnikova M.E., Blednov A.I.

Abstract. Hip dislocation is a common pathology in small pets and occurs in 90% of cases of all dislocations. In 60-85% of cases, these are traumatic dislocations. Traumatic dislocations of the hip joint in dogs represent one of the severe pathologies of the musculoskeletal system, the treatment of which is a difficult problem in veterinary surgery. The article discusses the advantages and disadvantages of conservative and surgical treatment of hip dislocation in dogs.

Keywords: dislocation, dog, hip joint, surgical treatment, conservative treatment.

УДК 636.2: 616-007.41

ОПЫТ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ СМЕЩЕНИЯ СЫЧУГА МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Квасов Н.И., студент 5 курса, nikita.kvasov@list.ru,
Бледнова А.В., кандидат ветеринар. наук, доцент, anna-vet@rambler.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье представлено подробное описание техники выполнения оперативного вмешательства у коров в условиях производства при смещении сычуга, вызванного брожением кормо-

вых масс в преджелудках на фоне послеродовой гипокальцемии и частого изменения рациона кормления коров. Детализированы данные о применении лекарственных препаратов при подготовке к операции и для профилактики развития инфекционного процесса в послеоперационный период.

Ключевые слова: смещение сычуга, коровы, лечение, оперативное вмешательство, послеродовой период.

Введение. На сегодняшний день одним из распространенных заболеваний желудочно-кишечного тракта у высокопродуктивных коров является смещение сычуга, характеризующееся изменением анатомического положения сычуга вправо или влево, заполненного газами и жидкостью. Смещение сычуга в левый бок наблюдают преимущественно в течение четырех недель после отела (65-80% и более), значительно реже (10-15%) – за три недели до него. Во время стельности матка смещает сычуг. После отела сычуг должен вернуться в нормальное положение, следовательно, риск возникновения заболевания возрастает. Заболеваемость коров колеблется от 0,5 до 4,5% от общего поголовья [2. - С.28].

На крупных животноводческих комплексах возникновению патологии способствует отсутствие пастбищного выгула животных, которые выращиваются по закрытой европейской технологии холодного беспривязного содержания, где микроклимат для коров создается за счет циркуляции воздуха в крытом помещении. Животные, хотя и перемещаются в загонах, но скученность не позволяет осуществлять полноценный моцион. Существует закономерность в возникновении заболевания преимущественно у новотельных животных, что связано с изменением гормонального фона коров после отела и отсутствием необходимого количества минеральных веществ. Основная причина заключается в частом изменении рациона кормления коров, а это провоцирует возникновение брожения кормовых масс в преджелудках, отсутствие тонуса сокращений и смещение сычуга [1. - С.106].

По данным Мирона Н.Н., левостороннее смещение сычуга характерно для коров голштино-фризской породы и регистрируется у 3–8% поголовья. В 80% случаев болеют животные в первый месяц после отела. На левостороннее смещение сычуга приходится 80–85% случаев, а на правостороннее смещение сычуга соответственно 15–20% [3. - С.136].

Согласно статистическим данным амбулаторных журналов регистрации незаразных заболеваний оно встречается независимо от

периода и сезона года. Патология сопровождается стойкой атонией преджелудков, при этом кормовые массы подвергаются разложению, что приводит к интоксикации организма и понижению его резистентности. Смещение сычуга является одним из показаний к операции. Многие ветеринарные врачи производят данное оперативное вмешательство в условиях производства и достигают положительных результатов. Клинический опыт показывает, что в 90–95% случаев оперированные животные выздоравливают. И этому способствует ряд факторов: своевременное проведение операции, выбор оптимального доступа, рационального оперативного приёма [4. - С.12].

Цель. Изучение метода оперативного лечения коров при смещении сычуга.

Материал и методика исследования. Исследования проводились на животных, принадлежащих молочнотоварной ферме ООО «Луч» Мантуровского района.

Постановку диагноза проводили с учетом анамнестических данных. При исследовании заболевания мы применяли физикальные методики осмотра, пальпации, аускультации и перкуссии. Для уточнения диагноза применяли инструментальный и лабораторный методы исследования. При осмотре обращали внимание на объем и форму брюшной области, степень заполнения голодных ямок.

Диагноз ставили на основании перкуссии и аускультации. Пальпацией исследовали содержимое преджелудков и сычуга, их чувствительность, степень наполнения, характер и консистенцию содержимого, силу, ритм и частоту движений. Наружную глубокую пальпацию в области левой голодной ямки и по всей поверхности примыкания сычуга к брюшной стенке проводили для определения степени его наполнения, а также характера и консистенции содержимого. Внутреннюю пальпацию у крупного рогатого скота проводили ректальным исследованием. Исключали болезни рубца, кишечника и брюшины.

Результаты исследования. Для оказания лечебной помощи использовали метод лапаротомии. Больных животных фиксировали в станках. Оперативным доступом был косой разрез параллельно последнему ребру в левой голодной ямке. Подготавливали поле операции (выбрасывали, обрабатывали 5%-ным раствором йода) и проводили инфильтрационную местную анестезию 2%-ным раствором новокаина в форме буквы «Г» и надплечральную блокаду по В.В. Мосину (рисунок 1).



Рисунок 1 – Подготовка операционного поля и его обезболивание

Кожу рассекали параллельно последнему ребру, отступя от него на ширину трех пальцев кзади и на ширину ладони ниже свободных концов поперечно-реберных отростков поясничных позвонков. Длина разреза соответствовала 18–20 см. Далее рассекали все слои брюшной стенки в направлении разреза кожи. После вскрытия брюшной полости вводили левую руку позади кишечных петель и под рубец позади смещенного сычуга (рисунок 2).



Рисунок 2 – Выполнение оперативного доступа

В самой верхней точке стенку сычуга прокалывали иглой Боброва с прикрепленной к ней двухметровой трубкой, конец которой выводили наружу. Затем с ее помощью выводили газы до спадения сычуга и возврата его вниз до нормального анатомического положения. Удаляли иглу со шлангом, придерживая отверстие, чтобы не допустить загрязнения содержимым сычуга брюшной полости (рисунок 3).



Рисунок 3 – Удаление газов из сычуга

Затем проникали в брюшную полость и захватывали большой сальник и сычуг, осторожно извлекали их верх, чтобы пилорическая часть сычуга была на уровне раны в подвздохе. Затем на 2 см вентрально и краниально от раны накладывали шов на каудальный край пилорической стенки сычуга (захватив несколько сантиметров сальника), прикрепляя к прилегающей брюшной стенке, включая мышцы. Второй такой же шов накладывали на 3 см дорсально от первого. Использовали перлоновую нить как шовный материал. В брюшную полость вводили антибиотик Амоксигард для предотвращения воспаления. Операционную рану брюшной стенки закрывали трехэтажными швами и узловатый шов накладывали на кожу (рисунок 4).



Рисунок 4 – Наложение внутренних и наружных швов

Кожные швы снимали на 10-й день. Оперированные животные не нуждались в специальном уходе. После операции им давали небольшое количество воды и сена. В первые 4 дня кормили только сеном, после чего постепенно переводили коров на обычный рацион, вначале небольшими порциями, а затем увеличивали количество корма до принятого в хозяйстве. С первого дня операции применяли антибиотикотерапию. Прекращали введение антибиотика при стабилизации нормальной температуры и общего хорошего самочувствия. Улучшение регистрировали через 2–3 дня после операции.

Вывод. Хирургическое лечение патологий послеродового периода коров, конечно, затруднено, но полученные данные свидетельствуют о хорошей эффективности оперативного вмешательства при смещении сычуга.

Список использованных источников

1. Бледнов А.И., Бледнова А.В., Зайцев В.В. Методы диагностики и лечебно-профилактические мероприятия при смещении сычуга у крупного рогатого скота // Сб. науч. Тр. 11-й Междунар. межвуз. конф. по клин. вет. в формате Purina Partners, Москва, 08 декабря 2021 года. – Москва: ООО «АКАДЕМИЯ ПРИНТ», 2021. – С. 105-111.

2. Челнокова М.И., Сулейманов Ф.И. Диагностика и лечение левостороннего смещения сычуга у высокопродуктивных коров // Известия Великолукской ГСХА. - Великие Луки, 2019. - С.28-33.

3. Мирон Н.Н. Руменотомия у крупного рогатого скота: ошибки, опасности, осложнения // Проблемы и перспективы современной науки: материалы 4-й Межд. телеконференции «Фундаментальные науки и практика». – Томск, 2011. – Т. 3, №1. – С. 136-137.

4. Глазунова Л., Синтюрев О., Глазунов Ю. Способы оперативного лечения левостороннего смещения у коров и первотелок // Ветеринария с.-х. животных, 2019. - №12. – С. 12.

5. Крюкова А.П. Болезни копыт крупного рогатого скота. Способы профилактики // Научные приоритеты в АПК: вызовы современности. – Рязань, 2024. - С. 363-368.

6. Загороднев Ю.П., Елизарова И.Б., Заболотникова М.А. Влияние линейной принадлежности на молочную продуктивность коров симментальской породы / Ю. П. Загороднев, // Наука и Образование. – 2020. - Т. 3, № 3. - С. 261.

7. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Внутренние незаразные болезни животных: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и задания для контрольных работ для студентов заочного отделения по специальности «Ветеринария» 111201. - Брянск, 2010.

EXPERIENCE OF SURGICAL TREATMENT OF ABOMASAL DISPLACEMENT OF DAIRY COWS

Kvasov N.I., Blednova A.V.

Abstract. The article provides a detailed description of the technique of performing surgical intervention in cows in production conditions with the displacement of rumen caused by fermentation of feed masses in the forages against the background of postpartum hypocalcemia and frequent changes in the diet of cows. The data on the use of drugs in preparation for surgery and for the prevention of the development of the infectious process in the postoperative period are detailed.

Key words: displacement of abomasum, cows, treatment, surgery, postpartum period.

ИЗУЧЕНИЕ ВОПРОСА ДИСПЛАЗИИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У СОБАК (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Лямина В.К., студент 5 курса, vlada.227@yandex.ru

Бледнов А.И., кандидат ветеринар. наук, доцент, blednov-tolik@mail.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассматривается проблема распространенного заболевания молочных желез у собак - дисплазии. Освещены вопросы этиологии заболевания, указаны основные причины возникновения и распространения. Приведена классификация форм течения дисплазии у животных. Перечислены различные методики диагностирования болезни и существующие методы лечения дисплазии у собак, а также возможные способы профилактики.

Ключевые слова: собаки, дисплазия, молочная железа, гормональный дисбаланс, химиотерапия, гормонотерапия, профилактика

Рак молочной железы является одним из наиболее распространенных видов рака у собак, составляя до 50% всех случаев онкологических заболеваний у этих животных. Чаще всего он развивается у собак старшего возраста, когда яичники еще активны. Дисплазия молочной железы (ДМЖ) — это заболевание, которое характеризуется аномальным ростом тканей молочных желез. Она может быть доброкачественной (не раковой) или злокачественной (раковой). ДМЖ может развиваться у сук любого возраста, но чаще встречается у пожилых животных. Все виды дисгормональных гиперплазий молочных пакетов у сук относятся к мастопатии, которая является фоновой по отношению к доброкачественному или злокачественному бластоматозному новообразованию [3. – С.105].

Ишенбаева С.Н. отмечает, что в зависимости от степени пролиферации соединительной ткани и эпителия различают диффузную и фиброзно-кистозную мастопатию. Но чаще наблюдается смешанная форма с выраженным аденозом (разрастанием железистой ткани), фиброзом (фиброзные изменения междольковой соединительной ткани) и образованием кистозных полостей. Она может быть диффузной или локальной (узловой), в виде единичных или нескольких узлов, которые не имеют четких границ. Прролиферативные изменения тканей молочной железы являются фоном, который может способствовать возникновению злокачественных новообразований молочной железы [1. – С.90].

Гормональный дисбаланс играет ключевую роль в возникновении предраковых изменений и рака молочной железы. Из-за изменений в гормональном фоне организма у собак происходят нарушения в развитии и деградации молочной железы, что приводит к появлению патологических разрастаний эпителия, а также к образованию кист. Эти изменения накапливаются годами и в итоге могут привести к различным формам дисплазии и доброкачественных опухолей, которые впоследствии могут перерождаться в злокачественные [6. – С.219].

Основными причинами дисплазии молочной железы на сегодняшний момент являются гормональные факторы. Эстроген, ключевой женский половой гормон, играет важную роль в развитии заболевания. Нестерилизованные суки, особенно те, которые не рожали или имели мало беременностей, имеют значительно повышенный риск развития дисплазии молочных желез. Так, Мартынов А.Н., отмечает высокое содержание эстрадиола у собак с дисгормональными дисплазиями молочной железы и сопутствующей патологией репродуктивной системы. В частности, при патологии репродуктивной системы уровень эстрадиола превышал значения группы контроля в 1,91 раза [2. – С.40].

Помимо этого, одной из причин является генетическая предрасположенность у некоторых пород собак, например, таких как кокер-спаниели, немецкие овчарки, боксеры. Также отмечается, что с возрастом риск развития дисплазии увеличивается, а ожирение становится одним из провоцирующих факторов болезни [1. – С.92].

По данным Чекрышевой В.В., у собак при дисплазии в 35% случаев отмечается отек молочной железы, всего в 5% случаев апатия и вялость, болезненность, а также отказ от корма соответственно. Повышение местной температуры тела регистрируется в 25% случаев. Сопутствующая патология наблюдается в 15% случаев [5. – С.2]

Другие исследователи отмечают, что дисплазия молочной железы характеризуется наличием уплотнений или шишек в молочных железах, которые могут быть мягкими или твердыми, подвижными или фиксированными. При этом наблюдаются прозрачные, кровянистые или гнойные выделения из сосков. Покраснение и л набухание молочных желез является признаком воспаления или инфекции, а их увеличение свидетельствует о наличии доброкачественной или злокачественной опухоли [3. – С.38, 4. – С.101].

Диагностика дисплазии молочных желез начинается с физического обследования и тщательного осмотра молочных желез

собаки на наличие уплотнений или других аномалий. Затем рекомендовано цитологическое исследование, которое заключается во взятии клеток из подозрительных областей для микроскопического исследования. Для определения доброкачественности или злокачественности опухоли проводится биопсия (удаление ткани с последующим гистологическим исследованием). В некоторых случаях могут быть назначены дополнительные исследования, такие как рентген, УЗИ, КТ или МРТ для более детального изучения опухоли. [4. – С.107].

В последнее время интерес практикующих ветеринарных врачей к проблемам клинической онкологии резко возрос. В общей клинической ветеринарной практике наряду с хирургическими методами лечения стали применять химиотерапию, лучевую терапию, иммуно- и гормонотерапию. Самый распространенный метод лечения дисплазии молочных желез, особенно злокачественных опухолей, это хирургическое удаление. В целом операция у собак более локальна и представляет собой удаление трех или 5 пакетов молочных желез, с одной стороны, с захватом окружающих тканей. Хирургический метод лечения может быть заменен на химиотерапию злокачественных опухолей методом уничтожения раковых клеток. Гормональная терапия может применяться для уменьшения размеров доброкачественных опухолей. На практике системная химиотерапия, гамма-терапия в сочетании с обезболивающими препаратами обеспечивает самое эффективное обезболивание у собак и увеличивает продолжительность их жизни, но прогноз все равно остается неблагоприятным [5. – С.222].

В целях профилактики дисплазии молочных желез большинство ветеринарных специалистов рекомендуют: стерилизацию сук до первой течки, что значительно снижает риск развития ДМЖ; контроль веса, при котором поддержание собаки в нормальном весе помогает снизить риск развития ДМЖ; регулярные ветеринарные осмотры, которые позволяют обнаружить ДМЖ на ранних стадиях, когда лечение наиболее эффективно [3. – С.39].

Список использованных источников

1. Ишенбаева С.Н., Иргашев А.Ш. Фибро - кистозная мастопатия у собак // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. – 2019. – № 2(51). – С. 90-94.

2. Мартынов А.Н., Турков В.Г. Содержание эстрадиола у сук с новообразованиями молочной железы и сопутствующей патологией // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2012. – № 1. – С. 38-40.

3. Семёнов С.А. Профилактика мастопатий у собак с применением пребиотика «Рекицен» // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2012. - № 3. - С. 39-42.

4. Федотов С.В., Авдеев В.С., Белозерцева Н.С. Ветеринарная маммология: учебник для вузов. — 2-е изд. стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 232 с.

5. Чекрышева В.В. Клиническая картина дисгормональной дисплазии молочной железы у собак // Ветеринария Северного Кавказа. – 2023. – № 8. – С. 1-12.

6. Яникина М.А. Опухоли молочных желез у собак и кошек // Вестник науки. – 2021. – Т. 5, № 1(34). – С. 219-222.

7. Догова Д. И., Гречникова В.Ю., кондакова И.А. Заболеваемость собак в условиях города Рязани // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань, 2022. - С. 71-77.

8. Характеристика экстерьера и улучшение его отдельных статей у собак / В.С. Сушков, К.Н. Лобанов, Н.П. Смагин, Е.А. Михиенков // Современные технологии в животноводстве: проблемы и пути их решения: материалы Международной научно-практической конференции. - Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2017. - С. 208-214.

STUDYING THE ISSUE OF BREAST DYSPLASIA IN DOGS (LITERATURE REVIEW)

Lyamina V.K., Blednov A.I.

Abstract. The article deals with the problem of widespread breast disease in dogs - dysplasia. The issues of the etiology of the disease are highlighted, the main causes of occurrence and spread are indicated. The classification of the forms of dysplasia in animals is given. Various methods of diagnosing the disease and existing methods of treating dysplasia in dogs are listed, as well as possible methods of prevention.

Keywords: dogs, dysplasia, mammary gland, hormonal imbalance, chemotherapy, hormone therapy, prevention.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТРОСТИМА
В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ
ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ**

Нестерова Д.О., студент 5 курса, daryavorovitch@yandex.ru,
Бледнова А.В., кандидат ветеринар. наук, доцент, anna-vet@rambler.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье представлена статистическая оценка эффективности использования ветеринарного препарата «Метростим-Бел» для профилактики и лечения эндометрита у коров в послеродовой период. Детализированы данные о возникновении патологий послеродового периода коров в опытной и контрольной группе. Оценена результативность поиска способов терапии послеродовых эндометритов коров в условиях производства.

Ключевые слова: эндометрит, коровы, комплексное лечение, курбахолин, послеродовой период, профилактика.

Введение. Важнейшей задачей в молочном скотоводстве является поддержание высокого уровня воспроизводства стада, что напрямую связано с нормальной работой репродуктивной системы животных. Осложнения в послеродовой период встречаются у 35–65% коров, поэтому своевременная диагностика и профилактика заболеваний имеют решающее значение [3. - С.131].

При отсутствии своевременного лечения заболевания могут перейти в хроническую стадию, привести к бесплодию и выбраковке продуктивного скота, что влечет за собой экономические потери. Современные интенсивные технологии производства молока создают стрессовые условия для животных, способствуя развитию гинекологических проблем и связанных с ними нарушений репродукции. Животные, переболевшие эндометритом, дольше восстанавливаются до следующего оплодотворения, что снижает эффективность искусственного осеменения и ухудшает показатели воспроизводства. В связи с этим требуется постоянное изучение и внедрение новых методов лечения и профилактики послеродовых эндометритов [1. - С.421].

Послеродовой эндометрит у коров чаще всего возникает вследствие травмирования матки во время родов (неправильное оказание родовспоможения, крупный плод), задержки отделения последа, а также нарушений сократительной функции миометрия

(атонии или гипотонии). Это создает благоприятные условия для попадания патогенных микроорганизмов извне, их размножения и распространения по тканям [2. - С.194].

Эффективность лечения коров с послеродовым эндометритом напрямую связана со своевременностью постановки диагноза, характером воспаления в матке, правильным подбором терапевтических методов и препаратов, учитывая общее состояние и индивидуальные особенности каждой коровы. Исследования различных авторов подтверждают необходимость комплексного подхода к лечению акушерско-гинекологических заболеваний у крупного рогатого скота, включая использование комбинированных схем терапии, улучшение условий кормления и содержания животных [4. - С.30].

Цель. Изучение эффективности применения препарата «Метростим-Бел» для профилактики и лечения послеродового эндометрита у коров.

Материал и методика исследования. Предметом исследования являлся ветеринарный препарат «Метростим-Бел» - раствор для подкожного и внутримышечного введения, содержащий в качестве действующего вещества 1,0 мг/мл карбахолина. Карбахолин относится к М- и Н-холиномиметикам прямого действия, непосредственно возбуждает холинорецепторы, вызывая усиление активности преганглионарных и постганглионарных парасимпатических, а также преганглионарных симпатических нервов, что клинически проявляется активизацией сократительной функции гладкой мускулатуры матки, мочевого пузыря, желудочно-кишечного тракта.

Исследования проводились на животных, принадлежащих СХП ООО «Новомарковское».

Методы исследования, использованные в работе, включали клинические и гинекологические обследования животных, анализ и статистическую обработку исходных данных и полученных результатов.

В рамках данного исследования в хозяйстве было создано две группы животных (опытная и контрольная), каждая из которых состояла из 10 коров голштинской породы в возрасте от 3 до 5 лет. Группы формировались поэтапно, начиная с первого дня после отёла.

В контрольной группе применялись исключительно те препараты, которые предусмотрены схемой профилактики послеродовых осложнений, принятой в хозяйстве: «Метрилонг» в дозе 10 мл/гол и «Тетравитам» в дозе 14 мл/гол. Эти два препарата вводились одно-

кратно в первый день после отёла. «Полийодометрин» внутриматочно в дозе 50 г двукратно в 1-й и 3-й день после отела.

В опытной группе вместо препарата «Метрилонг», предусмотренного схемой профилактики осложнений после отела, использовали препарат «Метростим-Бел». Его вводили внутримышечно на 2-й, 4-й и 6-й дни после родов в дозировке 2 мл на каждые 100 кг массы тела животного. Также животным этой группы назначали следующие препараты: «Тетравитам» в дозе 14 мл/гол однократно в 1-й день после отела и «Полийодометрин» внутриматочно в дозе 50 г двукратно в 1-й и 3-й день после отела.

Эффективность препарата оценивалась по проценту возникновения послеродового эндометрита у животных обеих групп в течение 25 дней после отёла.

Результаты исследования. Исследования показали, что использование препарата «Метростим-Бел» помогло снизить частоту развития патологий в послеродовом периоде. В опытной группе послеродовой эндометрит был выявлен у 2 (20%) коров, тогда как в контрольной группе этот показатель составил 4 (40%) коровы. У животных опытной группы, страдающих эндометритом, через 4–6 дней после начала терапии отмечалось общее улучшение состояния, повышение аппетита, нормализация жвачки и процессов рубцового пищеварения, а также стабилизация температуры тела, пульса и дыхания. Спустя 2–4 дня после начала лечения у коров с острым эндометритом наблюдалось снижение гиперемии и отека во влагалище и шейке матки. К 4-5 дню происходило заметное сокращение выделений из матки, которые утрачивали неприятный запах и становились более слизистыми, а к 12-14 дню выделения полностью исчезли. Примерно с 7-9 дня после начала курса лечения начиналось постепенное восстановление тонуса матки.

Вывод. Лечение патологий послеродового периода коров, конечно, затруднено, но полученные данные свидетельствуют о хорошей эффективности препарата «Метростим-Бел» для лечения и профилактики развития послеродовых осложнений.

Список использованных источников

1. Бледнова А.В., Бледнов А.И., Проничева К.И. Послеродовые эндометриты свиноматок, особенности их диагностики и лечения // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Сб. мат. V Междунар. науч.-практ. конф., Чебоксары, 15 ноября 2021 года. – Чебоксары: Чувашский ГАУ, 2021. – С. 421-425.

2. Полянцев Н.И. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения: учебник. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - С.194.

3. Биотехнология размножения, лечение и профилактика бесплодия у крупного рогатого скота: учебное пособие / А.И. Варганов и др. — Киров: Вятская ГСХА, 2012. - 156 с.

4. Юсупов С.Р., Галимзянов И.Г., Чурина З.Г. Послеродовые эндометриты у коров: учебное пособие. - Казань: КГАВМ им. Баумана, 2022. - 81 с.

5. Шуклин С.И., Швец Г.И. Видовая структура метритов у свиноматок и их клинический статус на фоне фармакотерапии // Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 22–26 марта 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 225-228.

6. Седельников А.С., Щербакова И.В. Медикаментозная профилактика послеродовых гинекологических заболеваний у коров в СПК «путь Ленина» Раменского района Московской области // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса: материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. - С. 280-285.

7. Сушков В.С., Лобанов К.Н. Особенности роста и развития ремонтных телок в условиях племзавода // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2020. -- № 1(60). - С. 122-126.

8. Иванюк В.П., Бобкова Г.Н., Кривопушкина Е.А. Комплексная терапия послеродового эндометрита у коров // Вестник Брянской ГСХА. - 2022. - № 2 (90). - С. 49-54.

THE USE OF METROSTIM IN COMPLEX TREATMENT POSTPARTUM ENDOMETRITIS IN COWS

Nesterova D.O., Blednova A.V.

Abstract. The article presents a statistical assessment of the effectiveness of the use of the veterinary drug Metrostim-Bel for the prevention and treatment of endometritis in cows in the postpartum period. The data on the occurrence of pathologies of the postpartum period of cows in the experimental and control groups are detailed. The effectiveness of the search for methods of therapy for postpartum endometritis of cows in production conditions is evaluated.

Key words: endometritis, cows, complex treatment, carbacholine, postpartum period, prevention.

УДК 616-07:616.521:636.7

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ ЭКЗЕМЫ СОБАК

Подцужева К.Е., студент 5 курса, podczueva.kristina@mail.ru,
Бледнова А.В., кандидат ветеринар. наук, доцент, anna-vet@rambler.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье представлены основные клинические аспекты диагностических исследований у собак, больных экземой. Описаны дифференциальные различия экземы от клинически сходных дерматологических патологий. Представлены методики лабораторного исследования кожи собак для уточнения правильного диагноза. Приведены гистологические и патоморфологические параметры, отличающие экзему собак от других кожных заболеваний.

Ключевые слова: экзема, собаки, диагностика, дифференциальная диагностика, соскоб кожи, мазок-отпечаток.

Введение. Одним из самых распространенных заболеваний кожи собак является экзема, которой в условиях города Курска страдают примерно 9,1% собак. Удельный вес заболеваний кожи у собак в общей структуре заболеваемости животных с незаразными (57,7%) и инфекционными патологиями (42,3%) составляет 36,3%. Экзематозные поражения собак чаще регистрируются у животных в возрасте от одного года до двух лет (57,5%), несколько реже (32,7%) в возрасте от 2 месяцев до 1 года и в единичных случаях (9,8%) в возрасте старше 5 лет. В городских климатических условиях на частоту экзематозных поражений у собак влияет температура воздуха и количество осадков. Высокий процент поражения собак экземами (47%) отмечается осенью (преимущественно в сентябре) - 47% и в летние месяцы (июль-август) - 25% [1. - С.9].

Экзема – вид воспаления, возникающий на эпидермисе (внешнем слое кожи) и постепенно распространяющийся в более глубокие слои. Собачья шерсть долгое время маскирует поражение, препятствуя его обнаружению на начальной стадии. Несмотря на это, воспаление всегда возникает по вине внутренних и внешних раздражителей, а значит, его можно предупредить [2. - С.429].

При исследовании патогенетической роли функциональных нарушений у собак, больных экземой, большое значение придается изменениям клеточного состава крови как симптомам аллергии, однако серьезных изменений при диагностике у животных не было выявлено. Следовательно, только специальные методы исследования кожи могут достоверно подтвердить или опровергнуть диагноз на экзему [3. - С.202].

Целью данного исследования является детальное изучение методов и способов диагностики экземы собак.

Материал и методика исследования. Объектом исследования были собаки, имеющие кожные повреждения, которым в процессе исследования был поставлен диагноз «экзема». Исследования проводились в ветеринарной клинике города Курска.

Методы исследования, использованные в работе, включали клинические и дерматологические обследования животных, анализ и статистическую обработку исходных данных и полученных результатов.

Результаты исследования. Диагностика была основана на данных анамнеза и клинической картины заболевания. Клинические исследования на экзему у собак проводили с помощью методов пальпации и осмотра, которыми установили у собак наличие острой локализованной формы экземы с площадью поражения от 1 до 10 см. Наиболее часто проявляемыми при экземе клиническими признаками у животных были папулы (21%), экссудация (38%) и зуд (67%). Зуд являлся наиболее ярким и постоянным признаком экземы. Воспаленный участок кожи при остром течении экземы, как правило, был покрыт папулами, которые представляли собой плотные красные узелки, похожие на небольшие шарики, расположенные на поверхности кожи и немного возвышающиеся над ней, имели размер от 1 мм до 3 см. Экссудацию наблюдали при формировании на коже пустул - везикул с гнойным экссудатом, окруженным красным ободком (рисунок 1).

При вскрытии пустул образовывались корки, чешуйки. Другие клинические проявления у животных встречались реже, либо были только в анамнезе. Как правило, они сводились к ощущениям боли, чувства напряженности в пораженных участках кожи, лихорадке, беспокойству, в результате повышенной раздражимости, интоксикации и истощению.

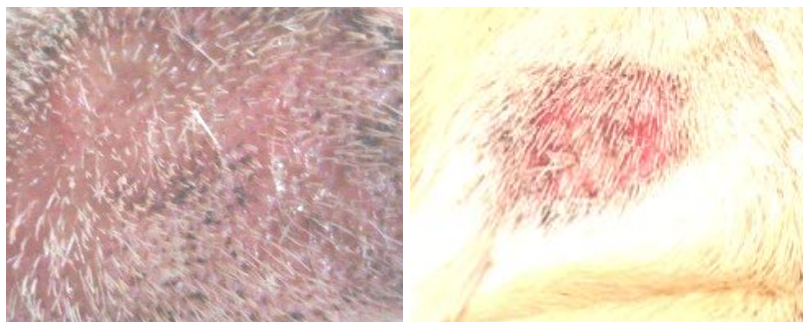


Рисунок 1 – Экзема у собак

Осмотром кожного покрова установили отсутствие эластичности, изменение цвета кожи; анемичность, цианичность, место локализации кожных поражений, характер воспалений, наличие сыпей, пузырей, мокнущих участков и корочек. При исследовании больных кошек отмечена болевая реакция в зоне воздействия патологического агента, при пальпации наблюдали незначительное припухание, гиперемию и повышение местной температуры.

Однако диагностика экземы, основанная лишь на характерной клинической картине, не всегда возможна. Поэтому для исследования были отобраны следующие анализы: мазок-отпечаток и соскоб кожи.

Проводили соскоб с периферии максимально свежих очагов поражения. Для получения поверхностного соскоба скоблили кожу животных лезвием скальпеля, смоченным минеральным маслом. Для получения глубокого соскоба пораженный участок кожи собак соскабливали до появления капель капиллярной крови (рисунок 2).



Рисунок 2 – Получение соскоба кожи с экземой и мазка-отпечатка

По результатам микроскопического исследования мазков - отпечатков мы подтверждали предварительно установленный диагноз. Диагноз подтверждали в тех случаях, когда нам удавалось увидеть следующие клеточные элементы: клетки поверхностного слоя эпителия с признаками ороговения, лейкоциты нейтрофилы, моноциты, бактериальную флору, кокки.

Постановка диагноза у собак, больных экземой зависела от распознавания экзематозных изменений на коже, определения остроты процесса и характеристики высыпаний с целью классификации имеющихся у пациента форм экземы.

При постановке диагноза обязательно проводили дифференциальную диагностику от сходных по клиническим проявлениям паразитарных заболеваний кожи: чесотки, трихофитии, демодекоза. При интенсивной чесоточной инвазии у собак развивался сильный зуд, волосы быстро редели, а на пораженной коже появлялись редкие бурые корочки величиной с чечевичное зерно. Поражение кожи при эктопаразитах (блохи, власоеды, вши и др.) характеризовалось признаками зуда, наличием паразитов и их яиц, но при этом гиперемия не отмечается. Трихофития (стригущий лишай) характеризовалась признаками воспаления, облысения, образованием довольно толстого слоя чешуек на округлых участках кожи, иногда сливающихся вместе. Признаки зуда при болезни не выражены. При микроскопическом исследовании обнаруживали грибок – возбудитель, а при исследовании крови – низкий процент эозинофилов. Характерными симптомами демодекоза были признаки воспаления кожи, иногда гиперсекреция кожного сала с темными угревыми точками в устьях волосяных мешочков и образование множества мелких чешуек или различной величины гнойных и кровянистых пустул (стафилококковая инфекция) при отсутствии или слабых признаках кожного зуда. Возбудитель инвазии клещ легко обнаруживался в сальных пробках или в гнойном, гнойно-кровянистом содержимом пустул.

При истинной экземе собак дифференциальную диагностику проводили с пиодермией, аллергическим контактным дерматитом, атопическим дерматитом, токсикодермией. При истинной экземе границы очага были размытыми, наблюдалась однородность цвета очага (розового или бледно-розового цвета), полностью отсутствовали разнообразные включения, сосудистая сеть достоверно чаще была представлена сочетанием красных гранул, точек, а зоны, в которых наблюдалась группировка кровеносных сосудов, соответствовали пузырькам или папулам. Спонгиоз, везикуляция, паракера-

тоз, акантоз и инфильтрация дермы – всё это основные элементы патогистологических изменений, происходящих при экзематозном процессе.

Таким образом, диагноз «экзема» был поставлен собакам комплексно, на основании клинических и лабораторных исследований.

Вывод. Несмотря на длительность изучения, проблема диагностики экземы остаётся актуальной, поскольку только критический учёт комплекса данных, полученных при всестороннем обследовании больного животного, помогает решить эту задачу.

Список использованных источников

1. Анализ распространенности и основные критерии оценки заболеваемости собак экземой / А.В. Бледнова, А.И. Бледнов, С.Ю. Стебловская, С.М. Коломийцев // Ветеринария и кормление. – 2022. – № 1. – С. 9-11.

2. Никандрова И.Е. Диагностика и лечение экзем у собак // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии: материалы XVI Международной студенческой научной конференции, Ульяновск, 30 мая 2023 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2023. – С. 429-432.

3. Смоленцев С.Ю. Эффективность различных схем лечения экземы кожи у собак // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 220, № 4. – С. 202-206.

4. Эверстова, Е.А. Гемодинамика у собак, больных атопическим дерматитом, в процессе фармакотерапии // Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 22–26 марта 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 229-232.

5. Эверстова Е.А. Биохимический состав сыворотки крови у собак, больных дерматитами // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05–06 февраля 2020 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 248-252.

6. Догова Д. И., Гречникова В.Ю., Кондакова И.А. Заболеваемость собак в условиях города Рязани // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и

экологии в исследованиях молодых ученых: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань, 2022. - С. 71-77.

CLINICAL ASPECTS OF THE DIAGNOSIS OF ECZEMA IN DOGS Podtsueva K.E., Blednova A.V.

Abstract. The article presents the main clinical aspects of diagnostic studies in dogs with eczema. The differential differences between eczema and clinically similar dermatological pathologies are described. The methods of laboratory examination of the skin of dogs to clarify the correct diagnosis are presented. The histological and pathomorphological parameters that distinguish dog eczema from other skin diseases are given.

Key words: eczema, dogs, diagnosis, differential diagnosis, skin scrape, smear imprint.

УДК 616-02:617.711: 617.713: 636.7

ИЗУЧЕНИЕ ЭТИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ СУХОГО КЕРАТОКОНЬЮНКТИВИТА У СОБАК

Прокопенко А.А., студент 5 курса, sunnuprok@gmail.ru,
Бледнова А.В., кандидат ветеринар. наук, доцент, anna-vet@rambler.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье представлены основные причины возникновения сухого кератоконъюнктивита у собак. Среди них можно отметить небольшой перечень причин врожденной офтальмопатологии и достаточно обширный спектр причин приобретенной формы сухого кератоконъюнктивита. Проблема этиологии сухого кератоконъюнктивита достаточно актуальна, поскольку прогнозы сухого кератоконъюнктивита во многом зависят от вызвавших его факторов.

Ключевые слова: сухой кератоконъюнктивит, собаки, этиология, офтальмопатология, слезная железа.

Введение. У овчарок и всех их помесей (немецкая овчарка, чоу-чоу, хаски) часто встречается аутоиммунное поражение роговицы (кератоконъюнктивит), требующее пожизненной терапии. Существенное влияние на развитие воспалительных процессов в органах зрения оказывают факторы как эндогенной, так и экзогенной природы. К ним относятся инфекционные (чума плотоядных,

адено-, парво- и герпесвирусные инфекции, рабическая инфекция, грибковые поражения и др.), и инвазионные (телязиоз и др.) болезни животных, а также авитаминозы. В современной ветеринарной офтальмологии многие вопросы иммуногенеза и патогенеза в проблеме купирования воспалительных реакций роговицы глаза домашних животных, остаются недостаточно изученными и объясненными, а проводимое лечение не всегда научно-обоснованным [3. - С.220].

Сухой кератоконъюнктивит (СКК) – это состояние, которое характеризуется комплексом нарушений функций слезного аппарата, включающего глазную поверхность, слезные железы и нейро-рефлекторные связи. Оно имеет высокую распространенность среди животных и представляет собой комбинацию количественных и качественных нарушений под воздействием физических и химических нарушений. При этом роговица может подвергаться изменениям, таким как утолщение и отек эпителия, повышенное отложение кератина, десквамация и слущивание. Кроме того, эпителий может отслаиваться от стромы роговицы, образуя вакуоли, заполненные жидкостью. В строме роговицы может наблюдаться скопление меланина, отёк стромы и деструкция волокон, сопровождающаяся утратой их параллельного расположения [2. - С.40].

Как правило, это проблема часто встречаемой патологии слезного аппарата, которая является следствием нарушения функций организма и приводит к потере зрительной функции глаз у мелких домашних животных [1. - С.265].

Целью данного исследования является изучение и анализ различных факторов, влияющих на развитие кератоконъюнктивита у собак.

Материал и методика исследования. Объектом исследования были собаки, с симптомами сухого кератоконъюнктивита. Исследования проводились в ветеринарной клинике города Курска.

Методы исследования, использованные в работе, включали изучение анамнеза, проведение офтальмологического обследования, анализ и статистическую обработку исходных данных и полученных результатов. У всех пациентов была проведена дифференцированная диагностика сухого кератоконъюнктивита от других офтальмологических заболеваний. Учитывали породу, пол, возраст, условия кормления и содержания, ранее перенесенные заболевания, длительность течения заболевания.

Результаты исследования. Сухой кератоконъюнктивит достаточно распространенное заболевание, на приеме в ветеринарной

клинике заболеваемость собак составляет порядка 1% от общей популяции животных. На наш взгляд, развитие синдрома сухого глаза или сухого кератоконъюнктивита обусловлено не только патологией органа зрения, но и рядом других факторов: общим состоянием здоровья, генетической предрасположенностью, неблагоприятными условиями окружающей среды.

При изучении предрасполагающих факторов или причин возникновения сухого кератоконъюнктивита у собак, поступивших на амбулаторный прием в ветеринарную клинику в 2024 году, нами были выделены основные причины поражения глаз, связанные с нарушением продукции слезной железы, которые чаще всего приводят к данной патологии. Сухой кератоконъюнктивит собак регистрировался как первичная (недостаток секреции слезной жидкости) и вторичная (обструкция протоков слезных желез) офтальмопатология. Среди предрасполагающих факторов можно отметить небольшой перечень врожденных причин офтальмопатологии и достаточно обширный спектр приобретенных причин сухого кератоконъюнктивита.

Врожденными причинами синдрома сухого глаза у собаки часто являлись гипоплазия или аплазия слезной железы. В этих случаях железистая ткань глаза была недоразвита или отсутствовала. Так, согласно регистрации случаев:

- врожденное недоразвитие слезных желез (6,1% случаев);
- атрофия слезных желез (3,1% случаев);
- врожденное отсутствие слезных желез (1,4% случаев);

Такая проблема чаще встречалась у собак миниатюрных пород: мопсов, йоркширских терьеров, пекинесов. Это согласуется с исследованиями многих ученых, которые считают, что заболевание не имеет породной принадлежности, но наиболее часто страдают этой проблемой такие породы, как: американский и английский кокер спаниели, ши-тцу, малый и средний пудели, мопсы, пекинесы, чау-чау, миттельшнауцеры, мексиканские голые, китайские хохлатые собаки. У йоркширских терьеров прослеживается наследственная передача синдрома, связанная с недоразвитием слезных желез.

Помимо этого, заболевание регистрировалось на фоне приобретенных в течение жизни заболеваний:

- хронический иммуноопосредованный конъюнктивит (48,2% случаев);
- инфекционные заболевания (чума, лейшманиоз, герпес) (11,6% случаев);

- аутоиммунные процессы (красная волчанка, ревматизм) (5,7%);
- нарушения обмена веществ и гормональные дисфункции (3,7%);
- заболевания век (хронический блефарит, энтропион, эктропион) (2,9%);
- смещение глазного яблока (новообразование, лагофтальм, травма роговицы) (4,1%)

Иммуноопосредованный кератоконъюнктивит достаточно часто встречается у породистых собак. В норме, клетки слезных желез защищены от циркулирующих антител кровослезным барьером, при разрушении данного барьера происходит поражение продуцирующих клеток с последующим развитием кератоконъюнктивита. К иммуноопосредованному кератоконъюнктивиту предрасположены такие породы как американский кокер спаниель, спаниель принца короля Чарльза, английский бульдог, английский спрингер спаниель, лхаса апсо, миниатюрный шнауцер, пекинес, пудель, мопс, самоед, шитцу, вест хайленд уайт терьер и йоркширский терьер.

Что касается возникновения кератоконъюнктивита на фоне инфекции, то вирус чумы собак способен поражать клетки слезных желез и вести к формированию временного или перманентного сухого кератоконъюнктивита. При хроническом вирусном или бактериальном конъюнктивите и блефарите, он развивается по причине фиброза слезных желез или их протоков. Герпесвирус способен индуцировать развитие сухого кератоконъюнктивита посредством фиброза протоков слезных желез.

Часто заболевание возникает после некорректно проведенных хирургических вмешательств или в результате воздействия на слизистую оболочку и другие структуры глаза травмирующих факторов:

- удаление третьего века или слезной железы (железы Гарднера) (7,9%);
- облучение, термические ожоги и химические повреждения (бытовая химия, лекарственные препараты, ядовитые растения или вещества (8,6%)
- травматические повреждения железы, мышц и нервов, ответственных за функцию слезных желез (31,3% случаев);
- сухой воздух и дегидратация (2,7%).
- истощение и недостаток витаминов А, С и В12 (1,1%)

Достаточно часто сухой кератоконъюнктивит развивается на фоне назначения нестероидных противовоспалительных средств

(этодолака) или сульфаниламидных препаратов (триметоприм, сульфадиазин, сульфасалазин), что связано с прямым токсическим эффектом данных веществ на клетки слезных желез. Развитие патологии у собак также описано при назначении феназопиридина. Временное снижение объема слезной жидкости может вызываться атропином (местно или системно) а также препаратами для наркоза или местной анестезии.

После удаления выпавшей слезной железы третьего века кератоконъюнктивит у собак в среднем развивается через 4,5 года после оперативного вмешательства. При лечении посредством облучения опухолей, расположенных в области головы, поражение слезных желез отмечается все чаще и чаще, ввиду более широкого внедрения радиационной терапии при лечении новообразований животных.

К редким причинам сухого кератоконъюнктивита можно отнести такие факторы как истощение, дегидратацию и недостаток в рационе витаминов.

Вывод. Проблема этиологии сухого кератоконъюнктивита достаточно актуальна, поскольку прогнозы сухого кератоконъюнктивита во многом зависят от вызвавшей его причины.

Список использованных источников

1. Бледнов А.И., Ищенко Д.И. Сравнительная эффективность способов коррекции симблефарона у кошек // Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК: мат. Всерос. (нац.) науч.-практ. конф., Курск, 11–13 декабря 2019 года. Том Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 265-268.

2. Морфофункциональное изучение сухого кератоконъюнктивита и методов его лечения у собак / А.В. Караваев, А.М. Калиева, И.В. Зирук и др. // Волжские берега: современные технологии в медицине, биологии и ветеринарии: сб. мат. I Междунар. науч.-практ. форума, Саратов, 20–22 февраля 2024 года. – Саратов: Саратовский ГМУ имени В.И. Разумовского, 2024. – С. 40-41.

3. Стебловская С.Ю., Бледнова А.В., Бледнов А.И. Особенности диагностики и лечения болезней глаз мелких домашних животных // Инновационные решения актуальных проблем в области ветеринарии: материалы Всерос. (нац.) науч.-практ. конф., Курск, 25–26 февраля 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 220-225.

4. Эверстова Е.А. Гемодинамика у собак, больных атопическим дерматитом, в процессе фармакотерапии // Актуальные про-

блемы ветеринарной науки и практики: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 22–26 марта 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 229-232.

5. Эверстова Е.А., Толкачев В.А. Дерматиты у собак и кошек городской популяции // Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 20–21 февраля 2018 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2018. – С. 53-56.

6. Догова Д. И., Гречникова В.Ю., кондакова И.А. Заболеваемость собак в условиях города Рязани // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Рязань.2022. - С. 71-77.

7. Хотмирова О.В. Болезни глаз у мелких домашних животных. Брянск, 2015. - 44 с.

THE STUDY OF ETIOLOGICAL FEATURES DRY KERATOCONJUNCTIVITIS IN DOGS

Prokopenko A.A., Blednova A.V.

Abstract. The article presents the main causes of dry keratoconjunctivitis in dogs. Among them, a small list of causes of congenital ophthalmopathology and a fairly extensive range of causes of the acquired form of dry conjunctivitis can be noted. The problem of the etiology of dry keratoconjunctivitis is quite relevant, since the prognosis of dry keratoconjunctivitis largely depends on the factors that caused it.

Key words: dry keratoconjunctivitis, dogs, etiology, ophthalmopathology, lacrimal gland.

ОСОБЕННОСТИ ЭПИЗООТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
И МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ ФАСЦИОЛЕЗА
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ
Суворова В.Н., кандидат ветеринар. наук, veravet2016@yandex.ru
Боева Е.В., студент
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Данная статья посвящена анализу эпизоотической ситуации по фасциолезу крупного рогатого скота на территории Курской области, описывает факторы, благоприятно влияющие на распространению данного заболевания, и рассматривает современные методы борьбы и профилактики.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, фасциолез, *Fasciola hepatica*, эпизоотология, профилактика

Фасциолез – это инвазионное заболевание, связанное с паразитированием печеночной двуустки *Fasciola hepatica* в печени и желчных протоков животных и человека. Заболевание приводит к большим экономическим убыткам животноводческих хозяйств, складывающимся из падежа животных, снижения молочной и мясной продуктивностей и качества продукции, выбраковки пораженной печени, уменьшения фертильности и резистентности, а также из затрат на ветеринарные мероприятия. Курская область, обладая уникальными климатическими условиями и обширными пастбищами с присутствием водоемов, создает идеальные условия для размножения промежуточных хозяев фасциолы – пресноводных моллюсков - малого прудовика *Lymnaea truncatula*. Данная работа посвящена исследованию эпизоотического процесса фасциолеза у крупного рогатого скота в Курской области, анализу факторов, способствующих распространению заболевания, а также рассмотрению современных эффективных мер по его профилактике и лечению [1, 2].

Этиология и цикл развития Fasciola hepatica: возбудителем фасциолеза является печёночная двуустка *Fasciola hepatica*. Паразит имеет сложный жизненный цикл, включающий промежуточного и окончательного хозяина. Окончательными хозяевами являются млекопитающие, включая КРС, овец, коз и человека. Промежуточным хозяином являются пресноводные моллюски рода *Galba* (ранее *Lymnaea truncatula*).

Цикл развития начинается с выделения зрелых яиц гельминта с фекалиями окончательного хозяина. В воде из яиц выходят мирации, которые проникают в тело моллюска. Внутри моллюска происходит развитие спороцист, редий и церкарий. Церкарии покидают моллюска и инцистируются на растительности, образуя метацеркарии – инвазионную стадию для окончательных хозяев. КРС заражаются, поедая траву, содержащую метацеркарий. В кишечнике метацеркарии высвобождаются, мигрируют через брюшную полость и проникают в печень, где созревают во взрослых гельминтов [1].

Эпизоотическая ситуация: фасциолез крупного рогатого скота в России распространен не повсеместно и зависит от множества факторов, включая условия окружающей среды, наличие водоемов, климатические особенности, системы животноводства и меры профилактики. Согласно отчетам ветеринарных служб надзора, при убое на мясокомбинатах скота в среднем от 9 до 11% животных инвазированы фасциолами. В условиях Центрального региона России крупный рогатый скот заражен возбудителем фасциолеза от 2,7 до 37,5%: Тверская область - 33,5%, Смоленская область - 22,9%, Калужская область - 30%, Курская область - 10%. При этом интенсивность инвазии варьируется от 7 до 41. Максимальная зараженность крупного рогатого скота фасциолезом отмечена в зимний период [3, 4].

Распространение фасциолеза в Курской области: высокая распространенность фасциолеза в Курской области обусловлена рядом факторов:

1. Климатические условия: теплый и влажный климат Курской области благоприятно влияют на размножение малого прудовика – промежуточного хозяина.

2. Ландшафт: обширная система рек с медленным течением и высокая степень зарастания мелководий идеальная среда для жизни *Lymnaea truncatula* [2].

3. Система выпаса: нарушение правил выпаса скота, использование неблагополучных пастбищ по фасциолезу может приводить к заражению животных *F. hepatica*

Современные меры профилактики: профилактика фасциолеза в Курской области должна быть комплексной и включать:

1. Мелиоративные мероприятия: осушение заболоченных участков пастбищ, регулирование водного режима, борьба с зарослями водной растительности.

2. Рациональное использование пастбищ: систематическая смена пастбищ, исключение выпаса скота на заболоченных и влажных участках, ограждение водоемов.

3. Дегельминтизация: профилактическая обработка КРС противогельминтными препаратами, эффективными против *Fasciola hepatica*, с учетом рекомендованных схем и дозировок. Выбор препаратов должен основываться на результатах гельминтологического исследования.

4. Ветеринарный контроль: регулярные клинические осмотры животных, проведение копрологических исследований для выявления инвазии, своевременная диагностика и лечение больных животных.

5. Мониторинг популяции моллюсков: периодическая оценка численности промежуточных хозяев на пастбищах для прогнозирования эпизоотической ситуации [3].

Выводы. Фасциолез крупного рогатого скота в Курской области остается актуальной проблемой, требующая комплексного подхода. Эффективная профилактика требует комплексного подхода, включающего мелиоративные мероприятия, рациональное использование пастбищ, плановую дегельминтизацию и ветеринарный контроль. Постоянный мониторинг эпизоотической ситуации и внедрение современных методов диагностики и профилактики позволят снизить экономические потери и улучшить здоровье животных. Дальнейшие исследования должны быть направлены на уточнение эпизоотической ситуации, оценку эффективности различных методов борьбы и разработку новых стратегий профилактики фасциолёза в регионе.

Список использованных источников

1. Латыпов Д.Г., Тимербаева Р.Р., Кириллов Е.Г. Паразитарные болезни свиней: учебное пособие для СПО. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 116 с. - ISBN 978-5-8114-6618-4. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/162362>

2. Копылова А. А., Малышева Н. С. Формирование природных очагов трематодозов в Курской области // Международная научная конференция. - 2024. - №25. - С. 201-205.

3. Постев А.Н. Экологические аспекты фасциолёза *Fasciola hepatica* L., 1758 в центральном регионе России (особенности биологии и меры профилактики): дис. канд. ветеринар. наук: 03.02.11 . - М., 2020. - 139 с.

4. Горохов В.В., Кленова И.Ф., Пузанова Е.В. Распространение фасциолёза крупного рогатого скота в России по статистическим

данным в период 2012-2016 годов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. - 2018. - №19.

5. Федосова О.А. Современная трактовка понятий «паразитизм», «природная очаговость» и значение экологических, генетических факторов в эпидемическом процессе при зоонозах (обзор и анализ проблемы) // Вестник ИрГСХА. - 2015. - № 66. - С. 98-104.

6. Кудрин А.Г., Загороднев Ю.П. Оценка производителей по жизнеспособности потомства в пренатальный период и прогноз долголетия их дочерей // Зоотехния. - 2015. - №4. - С. 22-23.

7. Иванюк В.П., Кривопушкина Е.А., Бобкова Г.Н. Патогенез при фасциолезе молодняка крупного рогатого скота // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. - Брянск, 2022. - С. 4-7.

FASCIOLIASIS OF CATTLE IN THE KURSK REGION: FEATURES OF THE EPIZOOTIC PROCESS AND METHODS OF PREVENTION

Suvorova V.N., Boeva E.V

Abstract. This article is devoted to the analysis of the epizootic situation of bovine fascioliasis in the Kursk region, describes the factors favorably influencing the spread of this disease, and examines modern methods of control and prevention.

Keywords: cattle, fascioliasis, *Fasciolla hepatica*, epizootology, prevention.

УДК 619:591.11:636.2:631.117.2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕФЕРЕНСНЫХ ЗНАЧЕНИЙ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ
В УСЛОВИЯХ НОПЦ «УЧХОЗ «ЗНАМЕНСКОЕ»» КУРСКОГО ГАУ
Исакова Е.А., аспирант, fominaelizaveta.fomina2016@yandex.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье отражены результаты исследования референсных значений показателей крови у новорожденных телят голштинизированной черно-пестрой породы до десятидневного возраста в условиях НОПЦ «УЧХОЗ «Знаменское»» Курского ГАУ.

Ключевые слова: новорожденные телята, гематологический автоматический анализатор, электрофизиологические показатели, референсные значения.

Введение. На современных племенных предприятиях особое внимание уделяется изучению параметров клинического статуса продуктивных животных. Своевременный контроль физиологических и морфологических процессов позволяет прогнозировать здоровье и продуктивность особей всех возрастов, сокращая потери поголовья [1].

Важным этапом в исследовании клинического статуса является исследование крови, которая является «зеркалом» любого организма. Кровь создает и поддерживает постоянство гомеостаза, а по изменению тех или иных ее компонентов, можно судить о характере возможной патологии [2-3].

В источниках литературы имеется ряд исследований по определению референсных значений для компонентов крови молодняка крупного рогатого скота, которые проводили с учётом породы, климатических условий, содержания и кормления [1-2]. В то же время исследований, проведённых на новорожденных телятах до десятидневного возраста, содержащихся в одних и тех условиях с учётом комплекса клинических параметров, в источниках литературы не много.

Цель. Установление референсных значений морфологических показателей крови у новорожденных телят в условиях НОПЦ «УЧХОЗ «Знаменское» Курского ГАУ для проведения дальнейших электрофизиологических исследований.

Материалы и методы исследований. Исследования показателей крови новорожденных телят были произведены в условиях НОПЦ «УЧХОЗ «Знаменское»» Курского ГАУ. Забор крови телят (n=8) производился утром за 2 часа до кормления из хвостовой вены в вакуумные пробирки с антикоагулянтом ЭДТА K2 при помощи двусторонних игл 19G и держателей вакуумных пробирок.

В морфогематологический комплекс при исследовании вошли следующие показатели: содержание лейкоцитов, лимфоцитов, смеси моноцитов и эозинофилов, гемоглобина, гематокритной величины, средний объем эритроцита, среднюю концентрацию гемоглобина в эритроците. Кроме того, определили количество тромбоцитов, тромбокрит, средний объем тромбоцита и показатель относительной ширины распределения тромбоцитов по объему. Показатели крови животных были получены в условиях Курской областной ветеринарной лаборатории с использованием сертифицированного гематологического анализатора NIHON KONDEN MEK-6550K (Япония), который имеет видоспецифичные настройки для крупного рогатого скота. Полученные данные были подвергнуты биометрической обработке (В. Б. Яковлев, 2014) с использованием прикладных программ.

Результаты исследований. Лейкоциты (WBK) новорожденных телят увеличивали свое значение от первых суток жизни к десятым и были равны $6,00 \pm 0,44$ и $8,43 \pm 1,20 \cdot 10^9$ /л соответственно. Это связано с получением телятами молозивных иммуноглобулинов, которые формируют выработку колострального иммунитета к десятым суткам жизни молодняка, что подтверждается результатами других авторов [3-7].

Лимфоциты (LYM) у суточных телят были равны $2,3 \pm 0,29 \cdot 10^9$ /л, а на седьмые и десятые сутки увеличивали свое значение до $2,67 \pm 0,62 \cdot 10^9$ /л и $3,25 \pm 1,65 \cdot 10^9$ /л соответственно.

Динамика процентного содержания лимфоцитов (LY) была положительной от первых к десятым суткам жизни телят: $34,43 \pm 4,29 \%$, $35,17 \pm 3,68 \%$ и $39,15 \pm 10,95 \%$ соответственно.

Содержание смеси моноцитов и эозинофилов (MID) приобретало следующие значения: $0,45 \pm 0,15 \cdot 10^9$ /л, $0,4 \pm 0,14 \cdot 10^9$ /л $0,35 \pm 0,05 \cdot 10^9$ /л в соответствии с исследуемыми сутками.

В процентном отношении суммарный показатель моноцитов и эозинофилов в крови новорожденных телят имел следующие значения: $6,35 \pm 0,15 \%$ - в первые сутки, $5,36 \pm 2,37 \%$ - на седьмые и $5,25 \pm 0,05 \%$ - на десятые сутки жизни.

Гранулоциты (GRA) телят в первые десять дней жизни соответствовали следующим значениям в возрастной динамике: $4,53 \pm 1,09 \cdot 10^9$ /л - в первые сутки, $4,20 \pm 1,31 \cdot 10^9$ /л - на седьмые и $3,95 \pm 0,35 \cdot 10^9$ /л - на десятые сутки.

В процентном отношении количество гранулоцитов (GR) составляло $62,0 \pm 2,67 \%$ у суточных теля, $59,45 \pm 5,42 \%$ - на седьмые и $56,65 \pm 2,65 \%$ - на десятые сутки.

Эритроциты (RBC) новорожденных телят имели тенденцию к снижению и были равны $9,45 \pm 1,19 \cdot 10^{12}$ /л, $6,43 \pm 0,13 \cdot 10^{12}$ /л и $6,85 \pm 0,26 \cdot 10^{12}$ /л соответственно исследуемым суткам жизни.

Уровень гемоглобина (HGB) в первые сутки был равен в среднем $101,0 \pm 3,56$ г/л, на седьмые - $79,33 \pm 3,09$ г/л, на десятые - $80,5 \pm 0,5$ г/л.

Гематокритная величина (HCT) достигала максимального значения в первые сутки жизни и ровнялась в среднем $37,83 \pm 4,96 \%$, а на седьмые и десятые сутки снижалась до значений $26,66 \pm 1,01 \%$ и $26,9 \pm 0,1 \%$ соответственно.

Показатель среднего объема эритроцитов (MCV) имел следующие значения: $43,03 \pm 4,51$ фемтолитров (фл) - у суточных телят, $41,43 \pm 0,87$ фл - на седьмые сутки и $39,35 \pm 1,65$ фл - на десятые сутки.

Среднее количество гемоглобина в эритроците имело следующие значения во время проведения эксперимента: $12,3 \pm 1,3$ пикограмм (пг) – в первые сутки жизни, $12,3 \pm 0,29$ пг – на седьмые и $11,8 \pm 0,5$ пг – на десятые сутки.

Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC)увеличивала свое значение в возрастной динамике: $286,33 \pm 4,19$ г/л, $297,33 \pm 1,89$ г/л и $299,5 \pm 0,5$ г/л.

Показатель анизацитоза эритроцитов (RDW-CV) увеличивал свое среднее значение с $17,33 \pm 0,12$ % в первые сутки до $19,4 \pm 0,4$ – на десятые.

Показатели среднего количества тромбоцитов (PLT) у новорождённых телят увеличивались со среднего значения в первые сутки жизни - $257,0 \pm 16,57 \cdot 10^9$ /л до среднего значения - $350,5 \pm 10,15 \cdot 10^9$ /л - на десятые сутки.

Тромбокрит (PCT) имел самое низкое значение в первые сутки – в среднем 0,21 %, а на седьмые и десятые увеличил свое значение до 0,51 %.

Средний объем тромбоцитов (MPV) имел следующие значения: в первые сутки - $5,87 \pm 0,05$ фл, на седьмые - $5,63 \pm 0,19$ фл, на десятые - $5,5 \pm 0,3$ фл.

Ширина распределения тромбоцитов (PDWc) в возрастной динамике увеличивалась со значения $14,53 \pm 0,96$ % до $15,6 \pm 0,2$ % соответственно.

Выводы. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что морфогематологические показатели новорожденных телят до десятидневного возраста были в пределах физиологической нормы. При этом содержание лейкоцитов, лимфоцитов, тромбоцитов, тромбокрит, ширина распределения тромбоцитов и средняя концентрация гемоглобина в эритроците имели общую тенденцию к увеличению в возрастной динамике от первых к десятым суткам. Количество эритроцитов, гемоглобина, гранулоцитов, гематокритная величина, сумма показателей моноцитов и эозинофилов, средний объем эритроцитов, среднее количество гемоглобина в эритроците, средний объем тромбоцитов и показатель анизоцитоза понижались. Полученные результаты морфогематологических показателей новорожденных телят можно использовать как референсные значения при проведении их диспансеризации и дальнейших электрофизиологических исследований.

Список использованных источников

1. Физиолого-биохимические аспекты профилактического применения микрокапсул полигуанидина телятам при нарушении пище-

варения / Н.М. Наумов, М.М. Наумов, Г.Ф. Рыжкова, И.А. Брусенцев. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – 212 с.

2. Полозюк О.Н., Ушакова Т.М. Гематология: учебное пособие. - Персиановский: Донской ГАУ, 2019. – 159 с.

3. Способ ранней диагностики, своевременного лечения и профилактики нарушения пищеварения и задержки развития у новорожденных телят / М.М. Наумов, С.М. Сулейманов, И.Н. Медведев и др. // Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных: материалы Международной научно-производственной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Авророва, Воронеж, 22–23 июня 2006 года. – Воронеж: ООО «Изд-во «Научная книга», 2006. – С. 739-742.

4. Исакова Е.А., Наумов М.М. Эритроцитарные индексы у новорожденных телят в условиях «УЧХОЗ «Знаменское» Курского ГАУ // Связь науки и производства - главное направление деятельности молодых ученых: материалы совместной международной научно-практической онлайн-конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 300-летию РАН, Орёл, 15–16 апреля 2024 года. – Орёл: Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур, 2024. – С. 79-81.

5. Исакова Е.А., Наумов М.М. Лейкограммы у новорожденных телят в условиях «УЧХОЗ «Знаменское» Курского ГАУ // Связь науки и производства - главное направление деятельности молодых ученых: материалы совместной международной научно-практической онлайн-конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 300-летию РАН, Орёл, 15–16 апреля 2024 года. – Орёл: Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур, 2024. – С. 82-84.

6. Наумов М.М., Сулейманов С.М. К методике определения гематокритной величины у животных // Ветеринария. – 1999. – № 4. – С. 35-37.

7. Агрегационная активность тромбоцитов у новорожденных телят с диспепсией / И.Н. Медведев, И.А. Горяинова, М.М. Наумов, М.Н. Павлов // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2006. – № 4. – С. 172-177. – EDN HVSPWV.

8. Яковлев В.Б., Яковлева О.А. Биометрическая обработка экспериментальных данных. – Москва: Нобель Пресс, 2014. – 173 с.

9. Оценка коагуляционных показателей телят при изменении клинического статуса в ранний постнатальный период / О.А. Федосова и др. // Инновационные научно-технологические решения для АПК: Вклад университетской науки: материалы 74-й международной научно-практической конференции. - Рязань, 2023. - С. 555-561.

10. Самсонова О.Е., Лобанов К.Н. Влияние техники выпаивания молозива на формирование колострального иммунитета у телят // Достижения науки и техники АПК. - 2022. - Т. 36, № 12. - С. 45-49.

11. Клинические лабораторные исследования крови. показатели в норме и при патологии: учеб.-метод. пособие / В.В. Черненко, Ю.И. Симонов, Л.Н. Симонова, Ю.Н. Черненко. - Брянск, 2016. - 37 с.

DETERMINATION OF REFERENCE VALUES OF BLOOD INDICATORS IN NEWBORN CALVES IN THE CONDITIONS OF THE RESEARCH CENTER "UCHKHOZ "ZNAMENSKOYE" OF THE KURSK SAU

Isakova E.A.

Abstract. The article presents the results of the study of reference values of blood parameters in newborn calves of the Holsteinized Black-and-White breed up to ten days of age in the conditions of the Research and Production Center "UCHKHOZ "Znamenskoye" of the Kursk SAU.

Keywords: newborn calves, hematological automatic analyzer, electrophysiological parameters, reference values.

УДК 619:613.24:636.7

ВЛИЯНИЕ ОЖИРЕНИЯ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СОБАК

Ишеева Ю.А., преподаватель, e-mail: isheeva.yulya@mail.ru,

Исакова Е.А., преподаватель,

e-mail: fominaelizaveta.fomina2016@yandex.ru,

Будякова У.А., студент, e-mail: ulaynaawbyy@gmail.com

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Данная статья базируется на литературных источниках, которые касаются ожирения у собак. Приводится краткое описание данного заболевания, а также причины и профилактика избыточного веса.

Ключевые слова: ожирение, заболевание, собаки, вес, питание, физическая нагрузка, профилактика.

Введение. Ожирение у животных - это очень опасное, полиэтиологическое заболевание, при котором в организме животного накапливается избыточное количество жировой ткани в различных органах, особенно в жировой клетчатке. Это болезнь, которая, как и

многие другие болезни, возникает в результате нарушения поведения и физиологических процессов. Под ожирением понимают превышение массы тела животного более чем на 20%. Порой, хозяин, заботится о том, чтобы его питомец всегда был сыт, перекармливая питомца, разрешают лакомства со стола, думая, что чем больше ест собака, тем лучше. Однако это опасное заблуждение, потому что избыточный вес может привести к негативным последствиям, и даже стать причиной летального исхода [1-2].

Проблема ожирения в наше время становится очень актуальной и несёт большую опасность для здоровья животного. Излишний вес является причиной большого количества различных заболеваний и преждевременной смерти. Связи с этой проблемой, следует изучить обзор литературы по данной теме, методы коррекции ожирения и информировать население о мерах профилактики этого заболевания [3].

Цель. Изучение влияния ожирения на физиологическое состояние собак.

Материал и методика исследования. Материалом работы послужили литературные источники по болезни ожирения животных, а также коррекция и профилактика избыточного веса у собак. В работе был использован метод теоретического исследования.

Результаты исследования. В настоящее время ожирение рассматривается как опасное, хроническое заболевание, которое связанное с обменом веществ. Оно может возникнуть в любом возрасте. Как правило, проявляется в избыточном увеличении массы тела животного, за счет чрезмерного накопления жировой ткани в организме, связанное с различными факторами, такие как: особенности организма, болезни и образ жизни животного.

Избыточный вес-это проблема, затронувшая весь мир. Учёные, проводившие многочисленные исследования, утверждают, что каждая третья домашняя собака имеет излишний вес, а средний возраст питомца, у которых чаще всего диагностируют ожирение, колеблется от 4 до 10 лет [4-5].

Собаки с лишним весом в первую очередь подвержены к многочисленным заболеваниям, к ним относятся: сердечно-сосудистые заболевания, болезни органов, снижение способности к репродукции, а также идёт сильное влияние на состояние опорно-двигательного аппарата животного. Владелец четвероногих друзей должны чётко осознавать всю серьёзность болезни, и понимать какие последствия влечет за собой избыточный вес.

Прежде чем начать бороться с лишним весом, необходимо выявить причину этого заболевания. Владельцы часто игнорируют норму питания и его сбалансированность. Речь идёт о перееданиях и соотношении белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ в рационе животного. Низкая физическая нагрузка, также является причиной ожирения. Еда — это источник энергии, если она не была израсходована за сутки, то лишняя энергия скапливается в организме в виде жировых отложений. Повышенное отложение жира может возникнуть и при нормальном питании, которое не превышает норму, а также при хороших физических нагрузках. Кастрация и стерилизация питомцев часто становится причиной ожирения. Они приводят к гормональным изменениям в организме, которые могут повышать образование жировой ткани. Не стоит забывать о заболеваниях, которые могут вызвать ожирение, особенностях организма и генетических факторах. Некоторые породы собак имеют предрасположенность к избыточному весу и к заболеваниям, которые могут его вызвать, например: лабрадоры, мопсы, таксы и многие другие домашние животные.

Для того, чтобы определить, есть ли у собаки избыточный вес, необходимо первым делом оценить внешний вид питомца, сравнить вес с диапазоном веса для данной породы, а также обратить внимание на поведение животного. Оценка внешнего вида включает в себя проверку рёбер и изучение профиля животного. Рёбра должны быть слегка заметны, а нижняя часть тела, особенно живот, должен быть выше задних лап и быть подтянутым. При взгляде сверху тело животного должно иметь заметное уменьшение окружности от груди до бёдер. Что касается поведения собаки, следует обратить внимание на темп и походку, так как собаки с избыточным весом испытывают большие трудности при передвижении во время прогулки. Если собака испытывает трудности с дыханием, неохотно встает, отстает, часто останавливается или ложится во время небольшой нагрузки — эти признаки также указывают на лишний вес [1,4].

Основа лечения при ожирении — это и сбалансированный рацион и правильная физическая нагрузка. Если у собаки нет гормональных нарушений, или иных причин, которые могли вызвать это заболевание, скорее всего, ветеринарный врач назначит правильное питание и физические нагрузки. Рацион должен быть правильным и сбалансированным с небольшим дефицитом калорий. Питание должно быть с большим содержанием клетчатки и белка, а также с пониженным содержанием жиров, углеводов и крахмала. Суточную порцию взвешивают и делят на три-четыре кормления, а лакомства

со стола полностью исключают. Физическая нагрузка- неотъемлемая часть похудения и восстановления мышц и связок животного. При физических нагрузках следует учитывать состояние здоровья и уровень физической подготовки питомца. Следует помнить, что избыточный вес — это тяжесть, которая несёт большую нагрузку на весь организм, и длительная нагрузка первое время могут быть очень опасными для собаки. Не стоит мучать питомца тяжёлыми тренировками, начать можно с увеличения времени и интенсивности обычной прогулки, по мере того, как животное будет себя чувствовать. В норме собака должна гулять около 2-3 часов в день [6].

Выводы. В ходе исследования установлено, что домашние животные часто страдают от избыточного веса из-за неправильного, несбалансированного питания и недостатка физической нагрузки. В первую очередь, хозяева должны понимать, к каким последствиям может привести ожирение. Конечно, лучше изначально не доводить питомца до такого состояния. При том что профилактика этого заболевания очень простая, достаточно придерживаться простых правил: соблюдать сбалансированный рацион, не перекармливать собаку и не лениться гулять с четвероногим другом. Даже обычной прогулки пешком достаточно, чтобы поддерживать хорошую форму у питомца.

Список использованных источников

1. Максимюк, Н.Н., Скопичев, В.Г. Физиология кормления животных: Теория питания, прием корма, особенности пищеварения. - СПб.: Издательство «Лань», 2004. - 256 с.
2. Мишурова М.Н. Диетология животных: учеб.-метод. пособие. - Волгоград - ВолГАУ, 2015 - 48 с.
3. Внутренние болезни животных: учебник / Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин, А.П. Курдеко и др.; под общей редакцией Г.Г. Щербакова и др. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 716 с.
4. Кормление и болезни собак и кошек. Диетическая терапия: справочник / под общ.ред. А.А. Стекольниковой. – Санкт-Петербург: Лань, 2005 – 608 с.– ISBN 5-8114-0597-9.
5. Симпсон Дж. Болезни пищеварительной системы собак и кошек / Дж. Симпсон, Р. Уильзе; под ред. Г.Н. Грищенко; пер с англ. Г.Н. Пимочкиной. – Москва: Аквариум бук, 2003 – 496 с. - ISBN 978-5-98435-780-7. - ISBN 0- 632-02934-5 (англ.). – Текст : непосредственный.
6. Старченков С.В. Болезни мелких животных: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Лань, 2001.– 560 с. – ISBN 5-8114-0420-4.

7. Коровин, Д.С., Паюхина М.А. Диетотерапия при ожирении у служебных собак // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2024. – С. 228-233.

8. Паюхина М.А., Косикова О.Г. Степень распространения и основные факторы риска развития ожирения у собак // Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11–13 декабря 2019 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 232-235.

9. Пыrkova Д.А., Вишневская Ю.Г., Качина Е.Н. Ожирение у мелких домашних животных // Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2024. - С. 265-269.

THE EFFECT OF OBESITY ON THE PHYSIOLOGICAL STATE OF DOGS

Isheeva Yu.A., Isakova E.A., Budyakova U.A.

Abstract. This article is based on literary sources that relate to obesity in dogs. A brief description of this disease is provided, as well as the causes and prevention of overweight.

Keywords: obesity, disease, dogs, weight, nutrition, physical activity, prevention.

ВИДЫ И ТЕХНИКИ НАЛОЖЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ ШВОВ

Ишеева Ю.А., преподаватель, e-mail: isheeva.yulya@mail.ru,

Исакова Е.А., преподаватель, e-mail:

fominaelizabetha.fomina2016@yandex.ru,

Карлышева Е.А., студент, e-mail: karlysheva09@gmail.com

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В данной статье рассмотрены различные виды швов – для кожи и органов, такие как: простые узловые, непрерывные, сложные, z-образные, п-образные. Так же была изучена и перечислена их техника наложения, выполняемые функции и отношение к поверхности к коже.

Ключевые слова: рана, нить, хирургический шов, игла, кожа, слизистая, край, прокол.

Введение. Хирургический шов является фирменным почерком хирурга. Его принцип заключается в достижении заживления с минимальным рубцом в первичном натяжении. Важно четко сопоставить края всех слоев кожи без натяжения. Самый распространенный способ соединения биологических тканей и сближение краев раны после травмы или операции предполагает использование иглы с нитью, выбор хирургического шва определяется параметром и расположением раны в конкретной части тела. Исходя из параметров и классификации раны важно выбрать ту или иную технику наложения шва. От этого зависит дальнейшее заживление раны, лечение и самочувствие пациента в будущем [1].

Цель. Изучение теоретических аспектов техники наложения хирургических швов различных видов.

Материалы и методы. Материалом работы послужили литературные источники по теме видов и техник наложения хирургических швов. В работе был использован теоретический метод исследования.

Результаты исследования. Качественный шов подразумевает собой правильную технику. Они бывают различны, под свою рану свой вид, но все они объединены следующими пунктами: Края кожи должны хорошо кровоснабжаться; важно избегать полостей и карманов; расстояние между швами должно соответствовать ширине захвата ткани (расстояние между и ширина самого шва должны образовывать квадрат); узлы не допустимо располагать на линии

разреза, их нужно накладывать на расстоянии 3-5 мм; чтобы избежать разрыва в дальнейшем; необходимо выполнять прочный, крепкий узел.

Одиночный шов. Это самый простой способ соединения тканей нитью. Для его выполнения дальний край кожи фиксируют хирургическим пинцетом и отворачивают от себя, иглу проводят перпендикулярно через кожу и под наклоном в кожную клетчатку вращательным движением иглодержателя снизу вверх. Глубина стежка и расстояние от края должны быть одинаковы, нити обрезают с отступом в 3 см с двух краев и завязывают с небольшим натяжением (ткани в месте шва не должны бледнеть).

Непрерывный шов. (морской шов с нахлестом) Он затрачивает меньшее количество времени, но техника его выполнения сложнее. Он подразумевает собой хорошее сопоставление краев ткани и проведение нити ассистентом. Первый стежок ничем не отличается по наложению от одиночного шва. Для второго шва нить перезаряжают и, отступив в сторону 5-7 мм, сближают края раны и завязывают с двойным перехлестом нити так, чтобы ход его витка был направлен в противоположную сторону первому витку.

Вертикальный матрацный шов по Донати. С помощью матрачного шва сопоставление краев раны получается превосходным, применяется в случае, когда края подняты, мобилизованы или имеют разную толщину. Шов состоит из двух стежков – широкий глубокий и узкий неглубокий. Первый делают на расстоянии от края раны 1-2 см, прокалывают иглой в самом глубоком месте и выкалывают в противоположной точке с другой стороны. Следующий прокол делают поверхностным, узким и неглубоким в том же месте, где был широкий. Иглу проводят на расстоянии 3-5 мм от края раны. В случае правильно наложенного шва края раны сближаются, фиксируются и все слои кожи точно сопоставляются. Из недостатков этого шва выделяют возможное формирование грубых поперечных полос [1-3].

Существует также классификация техник наложения швов на органы.

Шов Пирогова. Это серозно-мышечно-подслизистый шов, который выполняется однорядно по краю раны. Применяется при операциях на кишечнике, пищеводе, желудке и желчном пузыре. Иглу вкалывают в серозную оболочку и выкалывают на поверхности кишки между подслизистым и слизистым слоем, затем следующий прокол делают в обратном направлении. При этой технике шов захватывает мышечную и слизистую оболочку, а так-же под-

слизистый слой. При завязывании узла все ткани соприкасаются и обеспечивают надежный гемостаз.

Шов Шмидена. Это непрерывный вворачивающийся обвивной шов. Иглу с длинной нитью проводят снизу вверх через все слои со стороны слизистой оболочки и выводят на серозной оболочке. После прошивания нить затягивают снаружи, после чего происходит вворачивание прошитых краев в просвет органа и соприкосновение слоев. Преимуществом этого метода является гемостатичность, асептичность и прочность. Из недостатков выделяют сложность наложения [4-5].

Выводы. Таким образом, освоение теоретических и практических знаний по вопросу техник и видов хирургических швов дают имеют первостепенное значение в дальнейшей работе хирурга. Нельзя выделить лучший вид шва, у них всех есть свои плюсы и минусы, поэтому каждый специалист выбирает вид и технику на свое усмотрение, опираясь на многолетний опыт.

Список использованных источников

1. Практикум по ветеринарной хирургии: учебно-методическое пособие по дисциплине ветеринарная хирургия / В.А. Ермолаев, А.В. Сапожников, П.М. Ляшенко, Е.М. Марьин. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2018. – 157 с. – EDN YOBALB.

2. Кашин А.С., Медведева Л.В. Прецизионное закрытие операционных ран внутренних полых органов // Ветеринария. – 2009. – № 3. – С. 46-47. – EDN KWZCYL.

3. Шакуров М.Ш. Основы общей ветеринарной хирургии : учебное пособие для спо. — 4-е изд., стер. — СПб.: Лань, 2024. — 252 с. — ISBN 978-5-507-51828-9.

4. Медведева Л. В. Клиническое и экспериментальное обоснование применения однорядных швов в ветеринарной абдоминальной хирургии: специальность 16.00.0216.00.05: дисс. на соиск. уч. степ. докт. ветеринар. наук. – Барнаул, 2007. – 405 с. – EDN NOWSBB.

5. Шаматкова С.В. Микрохирургический кишечный шов в эксперименте // Однораловские морфологические чтения: Сборник материалов Всероссийской научной конференции с международным участием, Воронеж, 19–20 декабря 2019 года. – Воронеж: ООО Изд-во «Научная книга», 2019. – С. 252-256. – EDN DNSAQK.

6. Хотмирова О.В. Техника наложения хирургических швов. Брянск, 2018. - 24 с.

TYPES AND TECHNIQUES OF SURGICAL SUTURES

Isheeva Yu.A., Isakova E.A., Karlysheva E.A.

Abstract. This article examines various types of sutures - for skin and organs, such as: simple interrupted, continuous, complex, z-shaped, u-shaped. Their application technique, functions performed and relation to the surface to the skin were also studied and listed.

Keywords: Wound, thread, surgical suture, needle, skin, mucous membrane, edge, puncture.

УДК 619:636:612.112.7

ОСОБЕННОСТИ ЛЕЙКОПРОФИЛЯ У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Квасова Е.В., студент, kvasovaeizaveta@gmail.com,
Суворова В.Н., кандидат ветеринар. наук, veravet2016@yandex.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В этой статье уделяется внимание важной теме в ветеринарной медицине - лейкопрофиль сельскохозяйственных животных. Авторы указывают на значимость составления лейкоцитарной формулы при выявлении многих болезней, а также лечения. Для будущих специалистов это будет увлекательно и интересно.

Ключевые слова: лейкопрофиль, анализ крови, лейкоциты, значение показателей лейкопрофиля для лечения Сельскохозяйственных животных.

Сейчас ветеринария занимает особое место в мире. С каждым годом медицина развивается, находят новые методы лечения, производят различные препараты. Для выявления многих болезней важно рассматривать анализ крови. Лейкопрофиль помогает определить наличие инфекции, заболевания, может контролировать эффективность лечения.

1. *Лейкопрофиль.* Лейкопрофиль - это анализ, графическое изображение, а так же процентное соотношение количества отдельных видов лейкоцитов в 1 мм³ крови.

Под влиянием различных факторов лейкопрофиль у сельскохозяйственных животных может меняться.

Например - возраст: у новорождённых высокий уровень лимфоцитов, что связано с незрелостью иммунной системы.

- стресс: при перевозке животных, изменении условий содержания (кормление, меняется количество нейтрофилов.

- заболевания: при вирусных заболеваниях увеличивается количество лимфоцитов.

Для записи лейкопрофиля используют метод Ш.Д. Мошковского, так же разрабатывали Домрачёв и Обжорин. Чтобы разработать метод записи лейкопрофиля было приложено не мало усилий, учитывались показания, которые связаны с индивидуальными особенностями пород, полом, возрастом и др.

2. *Лейкоциты в лейкопрофиле.* Лейкоциты - белые кровяные клетки, принимают участие в защите организма прежде всего от инфекций, каких-либо воспалительных процессов. Выделяют несколько типов лейкоцитов, выполняющих свои функции.

Нейтрофилы. Умногих видов животных схожи. Отличие - у коров цитоплазма нейтрофилов окрашивается в яркий цвет, у лошадей к примеру светло-розовый. Если нейтрофилы сильно увеличены в размере, наблюдается миелодисплазия. Увеличение количества нейтрофилов - нейтрофилия, уменьшение - нейтропения.

Лимфоциты. У сельскохозяйственных животных в цитоплазме лимфоцитов присутствуют зёрна малых размеров. У жвачных клетки содержат больше цитоплазмы, поэтому имеются большие и средние. Ещё одна особенность жвачных - в хроматине можно увидеть зоны конденсации. Увеличение количества клеток лимфоцитов - лимфоцитоз, уменьшение - лимфопения.

Моноциты. У всех животных имеется сходство: форма - овальная, хроматин мелкозернистый. Увеличение числа моноцитов - моноцитоз, уменьшение - моноцитопения.

Эозинофилы. Зёрна этих клеток у всех видов животных различны (у жвачных - малые, круглые, у лошадей - продолговатые, большие). Значительное увеличение несёт название - эозинофилия, уменьшение количества клеток - анэозинофилия.

Базофилы. У лошадей и крс имеются малые зёрна, пурпурной окраски. Увеличение количества базофилов имеет название - базофилия.

Нормальные значения лейкоцитов для сельскохозяйственных животных:

КРС 5-12,0; Лошадь 7,0-12,0; Свинья 8,0-16,0; Овцы 6,0-14,0

Изменение этого количества указывает на какое-то отклонение и это признак обратиться к ветеринару.

3. *Анализ крови.* Для точной постановки диагноза, необходимо использовать анализ крови. Органы, связанные с кровью являются очень чувствительными к патологическим воздействиям. Сама кровь - отражение этих воздействий. Она обеспечивает целостность организма и его гомеостаз. Изменения показателей указывают на какие-либо воспаления, нарушения функций, наличие инфекций. Способ взятия крови у животных отличается: к примеру у крс, лошади и овцы кровь можно взять из ярёмной и вены, у свиньи из вены хвоста.

Результаты анализа указывают в лейкограмме, которая является очень удобной и понятной для специалистов.

Таким образом, точные показания анализа помогают ветеринарным врачам назначить правильные препараты, выбрать верный метод лечения.

4. *Значение показателей лейкопрофиля для сельскохозяйственных животных.* Лейкопрофиль - важная часть в определении заболеваний сельскохозяйственных животных. К примеру у КРС по результатам анализа можно определить лейкоз. Именно лейкопрофиль помогает выявить патологии в организме, а так же предотвратить развитие каких-либо заболеваний, позволяет диагностировать осложнения болезней. Поэтому важно правильно взять анализ и поставить диагноз.

Список использованных источников

1. Волкова С.А., Боровков Н.Н. Основы клинической гематологии, 2013 [<https://book.bsmi.uz/web/kitoblar/152369824.pdf>]

2. Атлас ветеринарной гематологии / Вильям Дж. Риган, Тереза Г. Сандерс, Деннис Б. Деникола/Пер. С англ. Евг. Махиянова. - М.; ООО «Аквариум ЛТД», 2000 - 136 с. [<https://djvu.online/file/ScUZfJMSd2k>]

3. Штукин, В.Г., Суворова В.Н., Швец Г.И. Изменение белковых показателей крови у лактирующих коров разного генетического происхождения // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 4. – С. 108-111.

4. Изменчивость гематологического и биохимического состава крови сельскохозяйственных животных под влиянием эндогенных и экзогенных факторов / Е.А. Зайцева и др. // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса: материалы

Национальной студенческой научно-практической конференции. Рязань, 2023. - С. 121-127.

5. Самсонова О.Е., Мордовина В.В. Биологические показатели спермы хряков импортной селекции // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2023. - №1(27). - С. 38-40.

6. Хотмирова О.В. Техника наложения хирургических швов. Брянск, 2018. - 24 с.

FEATURES OF THE LEUKOPROFILE IN AGRICULTURAL ANIMALS

Kvasova E.V., Suvorova V.N.

Abstract. This article focuses on an important topic in veterinary medicine - the leukoprofile of C/X animals. The authors point out the importance of compiling a leukocyte formula in the detection of many diseases, as well as treatment. It will be exciting and interesting for future specialists.

Keywords: leukoprofile, blood test, leukocytes, the value of leukoprofile parameters for the treatment of agricultural animals.

УДК 619:639:111/.113

ОСОБЕННОСТИ ЛЕЙКОПРОФИЛЯ ХИЩНЫХ ЖИВОТНЫХ

Квасова М.В., студент, marikvasova58@gmail.com

Суворова В.Н., кандидат ветеринар. наук, доцент
veravet2016@yandex.ru, Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Статья посвящена исследованию клеточного состава крови хищных животных и его значению для здоровья и адаптации этих видов к окружающей среде. В статье рассматриваются основные компоненты лейкопрофиля - нейтрофилы, лимфоциты, моноциты, эозинофилы и базофилы - и их функции в контексте специфических условий жизни хищников. Особое внимание уделяется факторам, влияющим на лейкопрофиль, таким как стресс, питание, возраст и наличие заболеваний. Статья подчеркивает важность исследования изменений в лейкопрофиле как индикатора состояния здоровья популяций хищных животных и их экосистем.

Ключевые слова: лейкопрофиль, хищные животные, иммунная система, биология хищников.

Лейкопрофиль — это характеристика клеточного состава крови, которая позволяет оценить состояние иммунной системы организма. У хищных животных, таких как львы, тигры, волки и другие, лейкопрофиль играет важную роль в их выживании и адаптации к окружающей среде. В данной статье мы рассмотрим особенности лейкопрофиля хищных животных, его значение для их здоровья и поведения, а также факторы, влияющие на его изменения [4. – С. 291].

Первое, о чем стоит сказать, это общая характеристика лейкопрофиля. Лейкопрофиль включает в себя различные типы белых кровяных клеток (лейкоцитов), которые отвечают за иммунный ответ организма. Основные типы лейкоцитов включают:

- Нейтрофилы: играют ключевую роль в фагоцитозе и уничтожении патогенов.
- Лимфоциты: отвечают за специфический иммунный ответ и формирование памяти.
- Моноциты: участвуют в фагоцитозе и превращаются в макрофаги.
- Эозинофилы: важны для борьбы с паразитами и аллергическими реакциями [1. - С. 163].
- Базофилы: участвуют в воспалительных процессах и аллергических реакциях.

У хищных животных соотношение этих клеток может варьироваться в зависимости от их образа жизни, среды обитания и состояния здоровья, а именно:

– У хищных животных наблюдается повышенное количество нейтрофилов, что связано с их активным образом жизни и высоким уровнем стресса, вызванным охотой и борьбой за выживание. Нейтрофилы быстро реагируют на инфекции и травмы, что позволяет хищникам эффективно справляться с потенциальными угрозами.

– Лимфоциты у хищных животных также играют важную роль, особенно в контексте инфекционных заболеваний. Высокий уровень лимфоцитов может свидетельствовать о наличии инфекции или воспалительного процесса. У хищников, которые часто контактируют с другими животными, например, в группах или стаях, уровень лимфоцитов может быть выше из-за постоянного воздействия патогенов.

– Моноциты, как правило, находятся в пределах нормы, но их количество может увеличиваться при наличии хронических воспалительных процессов или инфекций. У хищников, которые под-

вержены травмам или инфекциям, уровень моноцитов может служить индикатором состояния здоровья.

– Эозинофилы у хищных животных обычно находятся на низком уровне, так как они не являются основными защитниками от инфекций. Однако их уровень может повышаться при наличии аллергических реакций или паразитарных инфекций. Базофилы также могут быть увеличены при аллергиях и воспалительных процессах [1. – С. 170-175].

На лейкопрофиль хищных животных могут влиять различные факторы:

– Стресс: является одним из основных факторов, влияющих на лейкопрофиль. Хищные животные часто сталкиваются с ситуациями, вызывающими стресс (например, борьба за территорию или пищу), что может приводить к изменению количества лейкоцитов.

– Питание: качество и состав пищи также влияют на состояние иммунной системы. Недостаток необходимых питательных веществ может ослаблять иммунный ответ и изменять лейкопрофиль.

– Возраст: также играет значительную роль в формировании лейкопрофиля. Молодые особи могут иметь более высокий уровень лимфоцитов, тогда как старые животные могут демонстрировать снижение активности иммунной системы [2. – С. 33].

– Заболевания: могут существенно менять лейкопрофиль. Инфекции, воспалительные процессы и опухоли могут приводить к увеличению или уменьшению различных типов лейкоцитов.

Выводы. Изучение лейкопрофиля хищных животных имеет важное значение для охраны природы и сохранения биоразнообразия. Понимание состояния здоровья популяций хищников может помочь в разработке эффективных программ по их защите и восстановлению. Вместе с этим, анализ лейкопрофиля позволяет оценить общее состояние здоровья популяции хищных животных и выявить возможные проблемы, такие как распространение инфекционных заболеваний или влияние экологических факторов. Изменения в лейкопрофиле хищников могут служить индикаторами изменений в экосистеме. Например, увеличение уровня стресса у хищников может свидетельствовать о деградации среды обитания или изменении доступности пищи [3. – С. 208].

Таким образом, изучение лейкопрофиля хищных животных представляет собой важную область в экологии и ветеринарной медицине, поскольку изменения в составе и количестве лейкоцитов могут служить индикаторами как здоровья отдельных особей, так и состояния экосистем в целом. Хищники, находясь на вершине пи-

щевой цепи, играют ключевую роль в поддержании баланса в своих экосистемах. Поэтому понимание особенностей их лейкопрофиля может дать ценную информацию о влиянии различных факторов, таких как антропогенное воздействие, климатические изменения и взаимодействие с другими видами.

Список использованных источников

1. Кей А.Б. Роль эозинофилов в физиологических и патологических процессах // Последние достижения в клинической иммунологии. - М.: Медицина, 1983. - С. 159-200.
2. Лецкий В.Б. Цитохимические исследования лейкоцитов. Возрастные колебания цитохимических показателей: Метод. рекомендации. - Л., 1973. - 33 с.
3. Слоним А.Д. Учение о физиологических адаптациях // Экологическая физиология животных. - Л.: Наука, 1979. - Ч. 1. - С. 205-213.
4. Берестов В.А. Биохимия и морфология крови у пушных зверей. - Петрозаводск, 1971. - 291 с
5. Самсонова О.Е., Антипов А.Е. Практикум по дисциплине «Математические методы в биологии». - Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2023. - 91 с.
6. Клинические лабораторные исследования крови. показатели в норме и при патологии: учеб.-метод. пособие / В.В. Черненко, Ю.И. Симонов, Л.Н. Симонова, Ю.Н. Черненко. - Брянск, 2016. - 37 с.

FEATURES OF THE LEUKOPROFILE OF PREDATORY ANIMALS

Kvasova E.V., Suvorova V.N.

Abstract. The article is devoted to the study of the cellular composition of the blood of predatory animals and its significance for the health and adaptation of these species to the environment. The article examines the main components of the leukoprophile - neutrophils, lymphocytes, monocytes, eosinophils and basophils - and their functions in the context of specific living conditions of predators. Special attention is paid to factors affecting the leukoprofile, such as stress, nutrition, age and the presence of diseases. The article emphasizes the importance of studying changes in the leukoprophile as an indicator of the health status of populations of predatory animals and their ecosystems.

Keywords: leukoprofile, predatory animals, immune system, biology of predators.

ОСОБЕННОСТИ РЕГЕНЕРАЦИИ ЭПИТЕЛИАЛЬНОЙ ТКАНИ

Суворова В.Н., кандидат ветеринар. наук, доцент
Клейменова П.В., студент, polinakleymenova.09@mail.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. На основании литературных данных исследованы особенности регенерации эпителиальных тканей. Рассмотрены структурная организованность эпителиальных тканей, влияние внешней среды на них, реакция повреждения и скорость регенерации. Так же были затронуты такие темы как, что представляют собой эпителиальные ткани, их классификация и функции. Исследование особенностей регенерации эпителиальных тканей является важной задачей для профессионалов в области медицины.

Ключевые слова: регенерация тканей, ткани, эпителий, виды эпителий, питательные вещества.

Эпителиальные ткани относятся к одной из основных групп тканей, которые играют важную роль в строении и функционировании организма. Эти ткани формируют покрытия, выстилающие поверхности внутренних органов, а также образуют оболочки желез, выполняющих различные секреторные функции. Эпителий обладает особыми свойствами, включая высокую способность к регенерации, что позволяет ему быстро восстанавливать поврежденные участки. Так же играют важную роль в обмене веществ, игровом взаимодействии с окружающей средой. Наличие специализированных клеток, таких как бокаловидные клетки, обеспечивает продукцию слизистых веществ, которые защищают от механических повреждений и инфекций. Благодаря своим защитным, секреторным и капсуляционным функциям, эпителиальные клетки являются основой для нормального функционирования всех систем организма.

В зависимости от формы и взаимного расположения клеток, эпителиальный слой делится на несколько типов: плоский, кубический и цилиндрический. Каждый из этих типов выполняет определенные функции. Например, плоский эпителий обеспечивает проницаемость и защиту, а цилиндрический эпителий с микроворсинками активно участвует в процессе поглощения питательных веществ.

Одним из ключевых свойств эпителиальных тканей является их способность к дифференцировке и приспосабливаться под влиянием различных внешних и внутренних факторов. Например, в области желудка и кишечника эпителий может изменять свою структуру в ответ на изменения диеты или наличие патогенных микроорганизмов. Эта способность позволяет эпителиальным тканям активно участвовать в процессах регенерации и защиты организма от неблагоприятных воздействий.

Регенерация эпителиальной ткани является важным биологическим процессом, который позволяет организму восстанавливать поврежденные участки кожи и слизистых оболочек. Регенерация запускается с активации стволовых клеток, расположенных в нижних слоях эпителия и способных к превращению в различные типы клеток. При повреждении ткани запускается сложный механизм, включающий перемещение клеток, их деление и специализацию. Это способствует восстановлению нормальной структуры и функций эпителия. Важным фактором в этой регенерации является клеточная сигнализация. Она регулируется различными молекулами, такими как факторы роста, цитокины и матриксные металло-протеиназы.

В кожном эпителии, например, регенерация происходит благодаря наличию стволовых клеток в базальном слое. Клетки внутренних эпителиальных тканей, например, те, что выстилают кишечник, способны быстро восстанавливаться после повреждений. Это происходит благодаря их способности к обновлению. Факторы роста стимулируют деление клеток эпителия, что позволяет им быстро восстанавливать повреждённые участки.

Для нормального функционирования и роста эпителиальные клетки нуждаются в питательных веществах и сигналах, которые они получают от мезенхимальных клеток, расположенных под ними. Этот процесс взаимодействия, известный как эпителиально-мезенхимальная интеракция, является критически важным для поддержания здоровья и нормального процесса регенерации тканей. Мезенхимальные клетки, в свою очередь, представляют собой полипотентные стволовые клетки, которые могут дифференцироваться в различные типы клеток, включая фибробласты, хондроциты, остеобласты и адипоциты. Эти клетки играют важную роль в развитии и восстановлении тканей, выделяя факторы роста, цитокины и внеклеточный матрикс, которые регулируют поведение эпителиальных клеток.

Эпителиально-мезенхимальная интеракция включает в себя несколько ключевых механизмов. Во-первых, мезенхимальные клетки могут выделять факторы роста, такие как TGF- β (трансформирующий

фактор роста бета) и FGF (фактор роста фибробластов), которые стимулируют пролиферацию и миграцию эпителиальных клеток. Эти факторы также могут способствовать изменению формы и подвижности эпителиальных клеток, что важно для их миграции и инвазии в другие ткани.

Во-вторых, эпителиальные клетки могут взаимодействовать с мезенхимальными клетками через молекулы клеточной адгезии, такие как интегрины и кадгерины. Эти молекулы обеспечивают прочное прикрепление эпителиальных клеток к внеклеточному матриксу и друг к другу, что необходимо для их стабильности и функциональной активности.

В-третьих, эпителиально-мезенхимальная интеракция регулируется сложной сетью сигнальных путей, включающих в себя не только факторы роста и молекулы клеточной адгезии, но и другие молекулы, такие как цитокины, хемокины и матриксные металлопротеиназы (ММП). Эти молекулы участвуют в регуляции воспаления, ангиогенеза и ремоделирования тканей, что также важно для нормального процесса регенерации. Нарушения в эпителиально-мезенхимальной интеракции могут привести к различным патологическим состояниям, таким как фиброз, рак и аутоиммунные заболевания. Например, при фиброзе избыточная активация мезенхимальных клеток и их повышенная продукция фиброгенных факторов роста приводят к избыточному отложению коллагена и других компонентов внеклеточного матрикса, что вызывает нарушение функции и структуры тканей.

С другой стороны, при раке эпителиальные клетки могут терять способность к нормальной эпителиально-мезенхимальной интеракции, что приводит к их повышенной подвижности и инвазии в окружающие ткани и метастазированию. Это делает понимание механизмов эпителиально-мезенхимальной интеракции важным для разработки новых методов диагностики и лечения онкологических заболеваний.

Условия, при которых происходит регенерация, играют ключевую роль. Наличие кислорода, питательных веществ и нормальный кровоток способствуют быстрому восстановлению. Таким образом, регенерация эпителиальной ткани представляет собой важный и сложный процесс, который играет значительную роль необходимую для поддержания гомеостаза и защиты организма.

Список использованных источников

1. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н. Гистология, цитология и эмбриология: Учебник. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ООО

«Издательство «Медицинское информационное агентство», 2016. - 640 с.

2. Пасечник В.В. Биология. Бактерии. Грибы. Растения. 6 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. – Москва: Дрофа, 2007. – 330 с.

3. Обухов Д.К., Кириленкова В.Н. Биология: клетки и ткани: учебное пособие для среднего профессионального образования. - Москва: Юрайт, 2018. - 358 с.

4. Улумбеков Э.Г - Гистология учебник; под ред. проф. Ю.А. Чельшева. - Москва 2001. - 960 с.

5. Федюкович Н.И. Анатомия и физиология человека: Учебное пособие. - Ростов- на-Дону Феникс, 2003. - 416 с.

6. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов: учеб. пособие / В.Г. Елисеев, Ю.И. Афанасьев, Е.Ф. Котовский, А.Н. Яцковский. - 5-е изд., перераб. доп. - Москва: Медицина, 2004. - 448 с.

7. Студеникина Т.М., Жарикова Н.А., Китель В.В. «Основы гистологии, цитологии, эмбриологии»: учеб.-метод. пособие — Минск: БГМУ, 2014. - 152 с.

8. Толкачев, В.А. Эффективность лечения коллагеновой мазью гнойно-некротических язв мякиша у коров / В.А. Толкачев, В.И. Анденко // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Часть 3. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 119-124.

9. Эверстова Е.А. Гемодинамика у собак, больных атопическим дерматитом, в процессе фармакотерапии // В кн.: Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 22–26 марта 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 229-232.

10. Хотмирова О.В. Техника наложения хирургических швов. Брянск, 2018. - 24 с.

FEATURES OF EPITHELIAL TISSUE REGENERATION

Suvorova V.N., Kleimenova P.V.

Abstract. Based on the literature data, the features of epithelial tissue regeneration have been studied. The structural organization of epithelial tissues, the influence of the external environment on them, the damage reaction and the rate of regeneration are considered. Topics such as what epithelial tissues are, their classification and functions were also touched

upon. The study of the features of epithelial tissue regeneration is an important task for professionals in the field of medicine.

Keywords: tissue regeneration, tissues, epithelium, types of epithelium, nutrients.

УДК 619.636.2.034

**ДИНАМИКА ЛЕЙКОЦИТОВ В КРОВИ
ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ
ЛИНИИ БЫКОВ РЕФЛЕКШН СОВЕРИНГ И ВИС АЙДИАЛ**

Еременко В.И., доктор биол. наук, профессор,
заведующий кафедрой эпизоотологии, радиобиологии
и фармакологии, vic.erimenko@yandex.ru,
Лысых А.А., аспирант, anya.lysyx@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучена динамика лейкоцитов в крови лактирующих коров разных линий быков. Опыт проводили на двух группах лактирующих коров линии быка Рефлекшн Соверинг и Вис Айдиал. На каждом месяце лактации от подопытных животных отбирали образцы крови для определения уровня лейкоцитов. Уровень лейкоцитов имел наибольшие значения на пике лактации, а наименьшие на 8-м и 10-м месяцах в обеих исследуемых группах. Незначительно выше концентрация лейкоцитов была в группе коров линии быка Рефлекшн Соверинг, чем у коров линии быка Вис Айдиал. Различия были статистически недостоверными ($P > 0,05$).

Ключевые слова: лейкоциты, коровы линии Рефлекшн Соверинг и Вис Айдиал, лактирующие коровы.

Введение. Определение концентрации форменных элементов крови представляет собой значимый инструмент диагностики и прогнозирования состояния организма животных [1, 2]. Одним из ключевых компонентов крови являются белые кровяные клетки, известные как лейкоциты. Они играют важную роль в защитных и восстановительных процессах организма [3].

В молочном животноводстве коровы часто неспособны противостоять инфекционным заболеваниям, что в свою очередь приводит к различным заболеваниям и снижению их продуктивности [4]. Нередко происходит выбраковка высокопродуктивных животных в раннем возрасте. В связи с этим, раннее прогнозирование состояния здоровья

коров и их продуктивных качеств становится важным аспектом, который может принести пользу отрасли животноводства [5, 6].

Цель. Изучить динамику лейкоцитов в крови лактирующих коров разных генетических линий быков.

Материалы и методы исследований. Опыт проводили на двух группах лактирующих коров линии быка Рефлекшн Соверинг и Вис Айдиал по 10 голов в каждой. На каждом месяце лактации от подопытных животных отбирали образцы крови для определения уровня лейкоцитов. При биометрической обработке результатов использовали критерий Стьюдента.

Результаты исследований. Уровень лейкоцитов в крови лактирующих коров в течение лактации подвергался изменениям (рисунок 1).

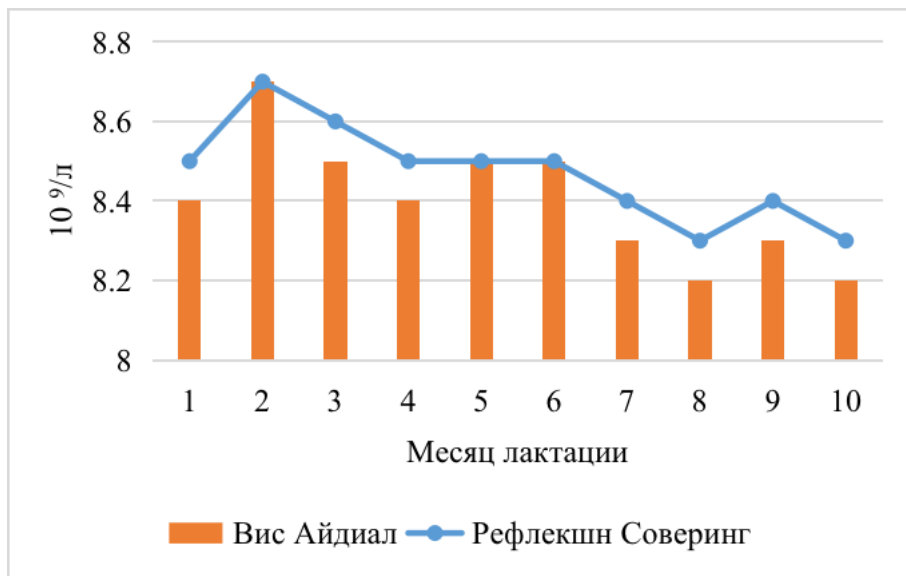


Рисунок 1 - Динамика уровня лейкоцитов у лактирующих коров разных линий быков

Так на 2-м месяце лактации, который соответствовал пику лактации, в обеих исследуемых группах коров уровень лейкоцитов составлял наибольшее значение и был равен в 1-й группе коров $8,7 \pm 0,6 \times 10^9/\text{л}$, а во 2-й группе коров $8,7 \pm 0,7 \times 10^9/\text{л}$ соответственно.

Далее отмечалось постепенное снижение уровня динамики лейкоцитов до 8-го месяца лактации, где показатель имел наи-

меньшее значение за весь период лактации и составлял $8,3 \pm 0,7 \times 10^9/\text{л}$ в группе коров линии быка Рефлекшн Соверинг и $8,2 \pm 0,7 \times 10^9/\text{л}$ в группе коров линии быка Вис Айдиал.

На 9-м месяце лактации наблюдалось незначительное повышение уровня лейкоцитов до $8,4 \pm 0,6 \times 10^9/\text{л}$ и $8,3 \pm 0,7 \times 10^9/\text{л}$ в 1-й и 2-й группах коров соответственно. На 10-м месяце лактации прослеживалось незначительное снижение концентрации лейкоцитов до $8,3 \pm 0,5 \times 10^9/\text{л}$ в 1-й группе коров и до $8,2 \pm 0,6 \times 10^9/\text{л}$.

В результате исследования было установлено, что во все периоды опыта уровень лейкоцитов в крови подопытных коров находился в границах физиологической нормы. Однако незначительно выше этот показатель был в группе коров линии быка Рефлекшн Соверинг. Имеющие различия по уровню лейкоцитов в крови подопытных коров были статистически не достоверными ($P > 0,05$).

Выводы:

1. Уровень лейкоцитов имел наибольшие значения на пике лактации с последующим снижением.

2. Незначительно выше концентрация лейкоцитов была в группе коров линии быка Рефлекшн Соверинг, по отношению к данным коров линии быка Вис Айдиал. Полученные различия были статистически недостоверными ($P > 0,05$).

Список использованных источников

1. Динамика лейкоцитов в крови разнородных лактирующих коров и их разнородной принадлежности / В.И. Еременко, А.А. Лысых, А.В. Вепренцева, В.Г. Штукин // Проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины и зоотехнии: материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Курск, 2023. - С. 79-83.

2. Георгиевский В.И. Физиология сельскохозяйственных животных - М.: Агропромиздат, 1990. - 510 с.

3. Голиков А.Н., Базанова Н.У., Кожебеков З.К. Физиология сельскохозяйственных животных. - М.: Агропромиздат, 1991. - 432 с.

4. Полозюк О.Н., Ушакова Т.М. Гематология. - Донской ГАУ. - Персиановский: Донской ГАУ, 2019 – 159 с.

5. Buggiotti L, Cheng Z, Salavati M, Wathes CD; Genotype plus Environment Consortium. Comparison of the transcriptome in circulating leukocytes in early lactation between primiparous and multiparous cows provides evidence for age-related changes. BMC Genomics. 2021;22(1):693. Published 2021 Sep 25. doi:10.1186/s12864-021-07977-5.

6. Cattaneo L, Mezzetti M, Lopreiato V, Piccioli-Cappelli F, Trevisi E, Minuti A. Gene network expression of whole blood leukocytes in dairy

cows with different milk yield at dry-off. PLoS One. 2021;16(12):e0260745. Published 2021 Dec 9. doi:10.1371/journal.pone.0260745.

7. Изменчивость гематологического и биохимического состава крови сельскохозяйственных животных под влиянием эндогенных и экзогенных факторов / Е.А. Зайцева и др. // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса: материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. Рязань, 2023. - С. 121-127.

8. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы различного происхождения / А.Ч. Гаглоев, Т.Н. Гаглоева, В.А. Бабушкин, А.Д. Скобеев // Современные технологии в животноводстве: проблемы и пути их решения: материалы Международной научно-практической конференции. - Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2017. - С. 118-122.

9. Клинические лабораторные исследования крови. показатели в норме и при патологии: учеб.-метод. пособие / В.В. Черненко, Ю.И. Симонов, Л.Н. Симонова, Ю.Н. Черненко.- Брянск, 2016. - 37 с.

DYNAMICS OF LEUCOCYTES IN THE BLOOD OF LACTATING COWS OF THE REFLECTION SOVERS AND VIS IDEAL BULLS

Eremenko V.I., Lysykh A.A.

Abstract. The dynamics of leukocytes in the blood of lactating cows of different bull lines was studied. The experiment was conducted on two groups of lactating cows of the Reflection Sovering and Vis Ideal bull lines. Blood samples were taken from the experimental animals at each month of lactation to determine the level of leukocytes. The level of leukocytes had the highest values at the peak of lactation, and the lowest at the 8th and 10th months in both study groups. The concentration of leukocytes was slightly higher in the group of cows of the Reflection Sovering bull line than in cows of the Vis Ideal bull line. The differences were statistically insignificant ($P > 0.05$).

Key words: leukocytes, Reflection Sovereign and Vis Ideal cows, lactating cows.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ

Лысых А.А., преподаватель, anya.lysyx@mail.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В исследовании была проведена оценка результативности применения двух отечественных пробиотических препаратов — «Витафорт» и «Ветом» — при выращивании телят.

В рамках эксперимента было отобрано 27 новорожденных телят из которых сформировали 3 группы. Первая группа была контрольной, животные второй и третий группы получали пробиотики «Витафорт» и «Ветом» в общепринятых дозировках. Исследование длилось три месяца.

В ходе эксперимента были учтены следующие параметры: скорость роста, состояние здоровья и сохранность поголовья, потребление корма, затраты корма на одну голову, а также экономическая эффективность применения пробиотиков.

Результаты показали, что использование «Витафорта» положительно влияет на показатели выращивания телят, что подтверждает его эффективность.

Ключевые слова: кормовые добавки, эффективность добавок, пробиотики, выращивание телят, телята черно-пестрой породы.

Введение. В условиях рыночной экономики отрасль молочного скотоводства должна оставаться конкурентоспособной и прибыльной. Для этого необходимо использовать высокопродуктивное поголовье [1].

Одним из ключевых аспектов достижения этой цели является эффективное воспроизводство стада. В этой системе особое внимание следует уделить оптимизации методов и подходов к выращиванию ремонтного молодняка [2, 3].

Для повышения качества рационов перспективным направлением является добавление в них пробиотических препаратов [4].

Среди них можно выделить пробиотики «Ветом» и «Витафорт», которые производятся в России. Они содержат штаммы бактерий *Bacillus Subtilis* и способствуют укреплению иммунитета, нормализации пищеварения и улучшению усвоения питательных веществ.

Помимо этого, снижают и полностью препятствуют развитию болезнетворных микроорганизмов в ЖКТ [5].

Таким образом, использование пробиотиков в рационах телят представляет собой актуальное направление для исследования.

Цель. В этой статье рассматривается, насколько эффективно применение пробиотиков в процессе выращивания телят чернопестрой породы.

Материал и методика исследования. Экспериментальная часть работы выполнена в условиях животноводческой фермы. Было отобрано 27 новорожденных телят из которых сформировали 3 группы. Первая группа была контрольной, животные второй группы получали пробиотик «Витафорт» в дозировке 0,2 мл на 10 кг массы тела в сутки, а животные третьей группы получали пробиотический препарат «Ветом» в дозировке 1,8 мг на 10 кг массы тела в сутки. Исследование длилось три месяца.

Для того чтобы наблюдать за изменениями в размерах животных, их взвешивали сразу после рождения, а затем через 30, 60 и 90 дней.

В ходе эксперимента определяли:

- динамика роста;
- состояние здоровья и сохранность поголовья;
- потребление кормов;
- расход кормов на одну особь;
- экономическая отдача от применения пробиотических препаратов.

Результаты исследования. Для оценки интенсивности роста телят было проведено взвешивание при рождении, а также в возрасте одного, двух и трёх месяцев с последующим расчётом абсолютного и среднесуточного прироста живой массы.

Живая масса при рождении телят во всех исследуемых группах была примерно одинаковой. Масса телят в 3 месяца отличалась по группам, так наибольший показатель был у телят второй группы, он составлял $97,4 \pm 1,42$ кг, наименьшее значение было у животных из первой группы - $91,4 \pm 2,81$ кг (таблица 1). Разница между значениями второй и первой группы составляла 6 кг, а между второй и третьей - 2,3 кг.

Показатели абсолютного прироста в первой группе животных составляли $56,0 \pm 2,44$ кг, во второй - $62,4 \pm 2,1$ кг, в третьей - $59,8 \pm 2,06$ кг. Наибольшие значения были во второй группе животных, разница показателей с первой группой составляла 6,4 кг, а с третьей - 2,6 кг.

Таблица 1 - Показатели прироста исследуемых групп

Группы	Масса телят при рождении, кг	Масса телят в 3 месяца, кг	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г
Первая	35,4±0,98	91,4±2,81	56,0±2,44	662,2±14,1
Вторая	35,0±1,02	97,4±1,42	62,4±2,1	693,3±10,6
Третья	35,3±1,02	95,1±2,24	59,8±2,06	664,4±12,8

Среднесуточный прирост был выше во второй группе животных на 31,1 г по сравнению с первой группой и на 28,9 г по сравнению с третьей.

Затраты обменной энергии и сырого протеина, приходящиеся на килограмм прироста живой массы у молодняка крупного рогатого скота второй группы, были ниже, чем у особей третьей группы, на 3,9% и 4% соответственно.

В ходе опыта не было зафиксировано случаев падежа телят, сохранность подопытных животных составила 100%. Следует отметить, что в первой группе у четырёх животных (44,4%) наблюдались расстройства пищеварения и диарея.

Расчёт экономической эффективности показал, что наилучший результат был достигнут от применения пробиотического препарата «Витафорт».

Вывод(-ы). По данным исследования, были установлены следующие выводы:

Группа телят, которая получала пробиотик «Витафорт», имела наивысшие показатели абсолютного и среднесуточного прироста в сравнении с другими группами.

Сохранность телят за период опыта составила 100%, но у 4 животных первой группы была отмечена диспепсия.

Расчёт экономической эффективности показал, что наилучший результат был достигнут от применения пробиотического препарата «Витафорт».

Список использованных источников

1. Барановский А.Ю., Кондрашина Э.А. Дисбактериоз и дисбиоз кишечника. = С.-Пб., 2002. – 224 с.
2. Lilly D.M., Stillwell R.H. Probiotics: Growth promoting factors produced by microorganisms. Science 1965; 147: 747-8.
3. Дюкарев В.В., Ключковский А.Г., Дюкар И.В. Кормовые до-

бавки в рационах животных. - М.: Агропромиздат, 2005.

4. Kim SK, Guevarra RB, Kim YT, Kwon J, Kim H, Cho JH, Kim HB, Lee JH. Role of Probiotics in Gut Microbiome-Associated Diseases. J Microbiol Biotechnol. 2019 Sep 28;29(9):1335-1340. doi: 10.4014/jmb.1906.06064. PMID: 31434172.

5. Калоев Б.С. Кормление сельскохозяйственных животных с основами кормопроизводства. Практикум. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 108 с. - ISBN 978-5-8114-9914-4. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/252890> (дата обращения: 17.10.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Сеин, О.Б. Разработка способов инкапсуляции пробиотика лактобифадола и их сравнительная оценка / О.Б. Сеин, А.А. Кролевец // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 2. – С. 117-120.

7. Уливанова Г.В., Морозова В.В. Кормовые добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: материалы 67-ой Международной научно-практической конференции. - Рязань, 2016. - С. 250-253.

8. Зарук Н.Ф., Боряева Т.Ф. Роль инновационных разработок для стимулирования ускоренного развития животноводства // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2008. – № 1. – С. 47-49.

9. Ламонов С.А., Скоркина И.А. Инновационный метод профилактики желудочно-кишечных заболеваний у телят в молочный период: монография. - Мичуринск-наукоград РФ: Мичуринский государственный аграрный университет. - 2020. - 67 с.

10. Бовкун Г.Ф., Семенихина В.Ф., Ткачев Н.Д. Лечебное действие бифинорма при микрoэкологических нарушениях кишечника у телят // Ветеринария. - 1999. - № 4. - С. 39-40.

THE USE OF PROBIOTIC DRUGS IN FEEDING CALVES

Lysykh A.A.

Abstract. The study evaluated the effectiveness of using two domestic probiotic drugs — Vitafort and Vetom - in raising young cattle of black and white breed.

For the experiment, three groups were formed, in each of which there were nine animals. The control group received a standard diet, and two experimental groups received additional probiotics: the first —

"Vitafort" in a dosage of 0.1 ml per 10 kg of body weight per day, and the second — "Vetom" in a dosage of 1.5 mg per 10 kg of body weight per day. The study lasted three months.

The following parameters were taken into account during the experiment: growth rate, health status and safety of livestock, feed consumption, feed costs per head, as well as the economic efficiency of using probiotics.

The results showed that the use of "Vitafort" has a positive effect on the indicators of calf rearing, which confirms its effectiveness.

Keywords: feed additives, effectiveness of additives, probiotics, calf rearing, black and white calves.

УДК 619:616-085

ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ У ЖИВОТНЫХ: РОЛЬ ВЕТЕРИНАРНОЙ ТЕРАПИИ

Машошин И.В., студент, mashoshinilya@yandex.ru

Горобец А.Ю., кандидат с.-х. наук, старший преподаватель,

128x160@mail.ru

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Профилактика заболеваний у животных является важной составляющей профессиональной ветеринарной помощи. Ветеринарная терапия играет ключевую роль в предотвращении различных заболеваний и поддержании общего здоровья питомцев. Немаловажную роль в профилактике заболеваний животных играют также питание и своевременный уход, а также вакцинация и контроль над паразитами.

Ключевые слова: профилактика, терапия, животные, уход, вакцинация.

Одним из основных методов профилактики является проведение регулярных ветеринарных осмотров. Врач-ветеринар может выявить начальные признаки возможного заболевания, провести необходимые анализы и назначить соответствующее лечение или профилактику. Регулярные осмотры помогут выявить проблемы на ранних стадиях, что значительно повысит шансы на успешное лечение.

Другим важным аспектом профилактики является правильное питание и уход за животными. Ветеринары рекомендуют сбалансированное питание, которое содержит все необходимые питательные вещества для поддержания иммунной системы и общего здоровья жи-

вотного. Также следует обеспечить своему питомцу достаточную физическую активность и регулярные прогулки на свежем воздухе [1. – С. 155-159].

Вакцинация является неотъемлемой частью профилактики заболеваний у животных. Врач-ветеринар проводит вакцинацию с учетом возраста, породы и образа жизни питомца. Вакцины помогают защитить животное от опасных инфекций и повышает его иммунитет.

Контроль над внешними и внутренними паразитами также является необходимым мероприятием для профилактики заболеваний. Регулярное обследование на предмет наличия блох, клещей и глистов поможет предотвратить развитие инфекционных заболеваний и поддерживать здоровье животного [2. – С. 21-24].

Регулярный уход за полостью рта, кожей и шерстью также является частью профилактической работы. Качественная гигиена поможет избежать различных проблем, таких как зубной камень или кожные заболевания.

Все эти методы профилактики выполняются при оказании профессиональной ветеринарной помощи. Регулярные осмотры, вакцинация, контроль паразитов и правильный уход помогут сохранить здоровье и долгую жизнь вашему питомцу. Поэтому всем владельцам животных рекомендуется обратиться к ветеринару для проведения профилактических мероприятий и консультации по уходу за своими питомцами.

Список использованных источников

1. Особенности организации ветеринарного обслуживания мелких домашних животных в городе / Д.А. Померанцев, А.А. Алиев, Д.В. Каштанова, С.С. Кузьмина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2019. – Том 240. – №4. – С. 155-159.

2. Ершова И.Б., Мочалова А.А., Лохматова И.А. Профилактика гельминтозов при вакцинации // Актуальная гельминтология. – 2015. – № 1 (6). – С. 21-24.

3. Морфологические и биохимические показатели крови у овец после включения в рацион микрокапсулированной хлореллы / О.Б. Сеин, С.М. Коломийцев, Н.В. Ванина и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 5. – С. 46-50.

4. Шуклин, С.И., Ванина Н.В., Швец Г.И. Видовая структура и клиническая семиотика респираторной патологии у телят // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 3. – С. 129-133.

5. Тренажер для мышечной нагрузки на конечности животного Патент № 2092042 С1 Российская Федерация, МПК А01К 29/00.: № 95100262/13: / Г. М. Туников, Б. А. Улитовский, В. В. Коченов, М. Ю. Костенко; заявл. 10.01.1995; опубл. 10.10.1997.

6. Самсонова О.Е., Нечепорук А.Г. Применение селекционных показателей для свиней импортных пород // Приоритетные направления развития сельскохозяйственной науки и практики в АПК: материалы Всероссийской (Национальной) научно-практической конференции. Том 2. - пос. Персиановский: ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет», 2021. - С. 193-196.

7. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Профилактика болезней по видам животных: учеб. пособие. - Брянск, 2018. - 100 с.

PROPHYLAXIS OF DISEASES IN ANIMALS: THE ROLE OF VETERINARY THERAPY

Mashoshin I.V., Gorobets A.Y.

Abstract. Prevention of diseases in animals is an important component of professional veterinary care. Veterinary therapy plays a key role in preventing various diseases and maintaining the overall health of pets. Nutrition and timely care, as well as vaccination and parasite control, also play an important role in the prevention of animal diseases.

Keywords: prophylaxis, therapy, animals, care, vaccination.

УДК 619:343.148.27:636.085.3:639.371.7

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА КОРМОВ ДЛЯ КЛАРИЕВЫХ СОМОВ В УСЛОВИЯХ ЭКОФЕРМЫ

Корпачев Е.А., студент, egor.Tuesday.228@gmail.com,

Михалева Т.И., кандидат ветеринар. наук, доцент,
mihaleva-vet@mail.ru,

Швец О.М., доктор ветеринар. наук, профессор, oshvec@yandex.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Проведено органолептическое, токсикологическое, микотоксическое, физико-химическое исследование кормов для клариевых сомов. Результаты, полученные в ходе проведённого исследования, могут быть использованы при оценке качества кормов для клариевых сомов в условиях экофермы и определении их пригодности использования с помощью лабораторных методов исследования.

Ключевые слова. корма для рыб, клариевый сом, органолептический, токсикологический, микотоксический, физико-химический методы.

Введение. Главной задачей рыбоводства является обеспечение максимального выхода рыбной продукции в наиболее короткие сроки. Основой таких высоких рыбоводно-экономических показателей является рациональное кормление рыбы сбалансированными, качественными и безопасными кормами. Роль качества используемых кормов неуклонно возрастает по мере повышения уровня интенсификации рыбоводных процессов, особенно в индустриальном рыбоводстве. В целях контроля качества и безопасности кормовой базы проводится ветеринарно-санитарная оценка кормов на соответствие их с действующими стандартами и ветеринарно-санитарными правилами, регламентирующими требования к исследуемым показателям качества и безопасности кормов для рыб [1. – С.29].

Цель. Провести ветеринарно-санитарную оценку качества кормов для клариевых сомов в условиях экофермы.

Материалы и методика исследования. Объектом исследования были пробы комбикорма для клариевых сомов, который изготавливается в собственном комбикормовом цехе предприятия. Пробы корма отбирали из разных участков в мешке в котором хранится корм (верхняя часть, середина мешка и дно мешка) в количестве 3 проб по 100 г. Мешок хранился в складском помещении в стоячем положении. Отобранные пробы перемешивались по отдельности.

При органолептическом исследовании определяли внешний вид, цвет, запах. Физико-химическим исследованием определяли влагу.

Исследование комбикорма по показателям безопасности включало определение токсичных элементов, остаточных количеств пестицидов, определение микотоксинов.

Результаты исследования. В ходе исследования выявлено, что органолептические показатели комбикорма изменялись относительно глубины взятия пробы. Проба со дна имела распавшуюся структуру и выраженный затхлый запах. Исходя из этих результатов можно предположить, что выявленные отклонения в органолептических показателях корма связаны с несоблюдением параметров микроклимата в складском помещении.

Являясь высокопитательным продуктом, комбикорма могут служить субстратом для развития различных микробов и бактерий в процессе хранения, поэтому при несоблюдении условий и сроков хранения они могут содержать бактериальные и грибные токсины,

токсины жизнедеятельности амбарных вредителей, продукты окисления жиров и многое другое. Присутствие гнилостного или затхлого запаха свидетельствует о снижении качества корма.

Органолептический анализ не всегда дает возможность определить пораженность корма. Часто пораженные токсическими грибами корма не имеют признаков порчи, т. е. по внешнему виду не отличаются от доброкачественных. Поэтому все корма, поступившие для анализа необходимо исследовать на присутствие токсинов.

При определении влажности комбикорма экспресс-методом, из каждой отдельной отобранной пробы (со дна, середины и верхней части мешка) были взяты две навески, которые поместили в подготовленные бюксы и высушили в сушильном шкафу. После высушивания бюксы с содержимым были охлаждены до комнатной температуры и взвешены для получения массовой доли влаги. В ходе исследования были получены следующие результаты: влажность пробы из верхней части мешка составляет 13,5%, влажность из средней части 15,5%, влажность пробы со дна мешка 18%.

Исходя из результатов проведенного исследования можно сделать вывод, что показатели влаги в пробах из средней части и дна мешка превышают нормативные показатели ГОСТа Р 51899-2002.

Повышенная влажность комбикорма может приводить к слеживанию и комкованию при хранении, влияет на активность биохимических процессов вызывая порчу корма. Вероятнее всего, это связано с несоблюдением параметров микроклимата в складском помещении.

Определение содержания токсичных элементов - кадмия, свинца, мышьяка, ртути проводили методом атомно-абсорбционной спектроскопии, комбикорм исследуют на кадмий, мышьяк, ртуть и свинец. Полученные результаты не превышают максимально допустимый уровень, установленный в нормативных документах.

Исследования комбикорма на остаточное количество пестицидов методом тонкослойной хроматографии показали, что показатели каждой пробы полученные в результате исследования соответствуют требованиям нормативных документов.

Микотоксины к комбикорме определяли методом непрямого ИФА. При этом выявлено, что полученные результаты не превышают нормативных значений, но в пробе со дна мешка показатели микотоксинов были граничащие с нормативными требованиями [2. - С. 90].

Выводы. Исходя из анализа полученных результатов исследований, в пробах в которых были выявлены отклонения от нормы, по органолептическим и физико-химическим показателям, связаны с несоблюдением параметров микроклимата в складском помещении.

Повышенная влажность комбикорма может приводить к слеживанию и комкованию при хранении, и влияет на активность биохимических процессов вызывая порчу корма, что в последствии может выражаться присутствием затхлого запаха. Наличие вышеперечисленных изменений в корме говорит о начале процессов порчи и снижении его качества.

При анализе результатов микотоксических исследований полученные показатели не превышают нормативных требований, но в пробе со дна мешка показатели микотоксинов были граничащие с нормативными требованиями.

Список использованных источников

1. Зоогигиеническая и ветеринарно-санитарная экспертиза кормов [Электронный ресурс] / А.Ф. Кузнецов и др. СПб.: Лань, 2022. - 508 с. Доступ из ЭБС «Лань»; по подписке. URL: <https://e.lanbook.com/book/210023> (дата обращения: 26.10.2024).

2 Михалева Т.И., Швец О.М. Результаты исследования пищевых продуктов на содержание токсичных элементов // От модернизации к опережающему развитию: обеспечение конкурентоспособности и научного лидерства АПК. Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Сборник статей международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 24–25 марта 2022 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2022. – С. 90-93.

3. Коровушкин А.А., Нефедова С.А., Якунин Ю.В. Перспективы использования в аквакультуре комбикормов с леонардитом // Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса: материалы Национальной научно-практической конференции (с международным участием). - Махачкала, 2019. - С. 157-163.

THE RESULTS OF THE VETERINARY AND SANITARY ASSESSMENT OF THE QUALITY OF FEED FOR CLARY CATFISH IN AN ECO-FARM

Karpachev E.A., Mikhaleva T.I., Shvets O.M.

Abstract. Organoleptic, toxicological, mycotoxic, physico-chemical studies of feeds for clary catfish have been carried out. The results obtained in the course of the study can be used to assess the quality of feed for clary catfish in an eco-farm and determine their suitability for use using laboratory research methods.

Keywords: fish feed, clary catfish, organoleptic, toxicological, mycotoxic, physico-chemical methods.

ВЛИЯНИЕ ЛИПОСОМАЛЬНОГО ИММУНОТРОПНОГО
ПРЕПАРАТА НА СОДЕРЖАНИЕ ЭНДОТОКСИНА
И МОЧЕВОЙ КИСЛОТЫ В КРОВИ ТЕЛЯТ

Мосягина И.П., аспирант, ip_mosyagina@mail.ru

Петров М.Ю., аспирант, cool.hanter32@yandex.ru

Рыжкова Г.Ф., доктор биол. наук, профессор,

Курский ГАУ, Россия

Мосягин В.В., доктор биол. наук,

Курский ФАНЦ, Россия

Аннотация. В статье приводятся данные о роли липополисахарида (эндотоксина) и мочево́й кислоты в организме при эндотоксемии. Изучено влияние липосомального иммунотропного препарата (ЛИП) на содержание липополисахарида и мочево́й кислоты в крови телят при донозологических бактериальных болезнях. Установлено, что введение ЛИП телятам приводит к снижению концентрации этих веществ в крови.

Ключевые слова: липополисахарид, эндотоксин, мочево́я кислота, эндотоксемия, донозологические болезни, телята,

Известно, что грамотрицательные бактерии имеют двухслойную клеточную стенку, в которой различают пластичный и ригидный слои. Ригидный слой образован пептидогликаном; на этом каркасе расположены фосфолипиды, липополисахариды (ЛПС) и белки, образующие пластичный слой. При воздействии лизоцима на такую клеточную стенку происходит расщепление пептидогликана и выход липополисахаридов в кровоток. В связи с этим появление липополисахаридов в крови является доказательством атаки на организм грамотрицательных бактерий [1].

Липополисахариды (эндотоксины) не являются для организма нейтральными веществами, их воздействие на организм резко отрицательное.

Липополисахариды в малом количестве присутствуют в кровотоке здорового организма, что способствует поддержанию в тонусе защитных механизмов врожденного иммунитета. Концентрация липополисахарида в крови увеличивается с возрастом в связи с повышением проницаемости кишечного барьера [2].

Липополисахарид (эндотоксин) является самым мощным инициатором воспалительной реакции [3]. Эндотоксемия сопровождается

токсическим воздействием практически на все системы организма. Массивная транслокация эндотоксина из кишечника может привести к септическому шоку [4, 5].

Липополисахарид - мощный естественный индуктор воспаления [6]. Он обуславливает все клинические проявления интоксикации организма [7, 8].

Установлено, что липополисахарид обладает выраженным цитотоксическим эффектом [9].

В связи с этим можно предположить, что появление липополисахарида в системном кровотоке связано с усиленным лизисом бактериальных клеток, что в свою очередь вызывает разрушение соматических клеток организма. В результате этого нуклеиновые кислоты, содержащиеся в клетках, выходят в межклеточную среду. Известно, что в процессе расщепления и трансформации пуриновых нуклеотидов (входящих в нуклеиновые кислоты) образуется мочева кислота, которая у животных, за исключением человека, преобразуется в аллантаин и выводится с мочой.

Мочевая кислота - продукт пуринового метаболизма. Она синтезируется в основном в селезенке, а выводится почками [10]. У всех видов животных различают два сходных по звучанию состояния: уремия и урикемия. Однако с биохимической точки зрения это совершенно разные состояния. Уремия – повышенное содержание мочевины в крови, а урикемия - повышенное содержание мочевой кислоты. Первое наблюдается при избыточном поступлении белков с кормом, второе – при избытке нуклеиновых кислот, содержащих пуриновые основания. К гиперурикемии может привести снижение почечной экскреции или избыточная продукция мочевой кислоты. Снижение экскреции мочевой кислоты почками встречается при наличии врожденных дефектов канальцевой функции, при почечной недостаточности, гиперпаратиреозе, гипотиреозе, гиперальдостеронизме, ацидозе, на фоне приема диуретиков, салицилатов. Повышение образования мочевой кислоты наблюдается при наличии наследственных ферментных дефектов: гиперпродукции фосфорибозилпиروفосфатной синтетазы, снижении активности гипоксантинфосфорибозилтрансферазы, при наличии злокачественных опухолей, при чрезмерных физических нагрузках, при повышенном потреблении продуктов, богатых пуринами [11,12,13].

У крупного и мелкого рогатого скота в физиологических условиях при участии фермента уриказы мочевая кислота превращается в аллантаин, конечный продукт распада пуриновых оснований [14].

В связи с этим у крупного рогатого скота никогда не наблюдается подагра - системное заболевание, которое развивается в связи с воспалительным процессом, возникшим в месте отложения кристаллов мочевой кислоты натрия.

Материалы и методы. Опыты проведены на 5 телятах 30 суточного возраста учебно-опытного хозяйства «Знаменское» Курского ГАУ. Все животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Для проведения опыта была сформирована группа, включающая 5 телят. Животным внутримышечно вводили липосомальный иммуностимулирующий препарат в дозе 5 мл. У телят отбирали образцы крови до введения препаратов и на 3 суток после его введения для биохимического анализа содержания липополисахарида и мочевой кислоты. Исследования образцов крови проводили на биохимическом анализаторе Seamaty SMT-120VP в клинике «Подлесный».

Полученные данные подвергали статистической обработке на ПЭВМ. Достоверность отличий принимали при $p < 0,05$.

Результаты и их анализ. Результаты экспериментальной оценки влияния липосомального препарата на содержание липополисахарида (эндотоксина) и мочевой кислоты представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Содержание липополисахарида и мочевой кислоты в крови телят

Показатель	До введения препарата	Через 3 суток после введения	Референтные значения
LPS	16,00±4,12	9,60±1,82*	0-22 Ед/л
UA	42,80±11,02	22,67±1,64*	0,00-60,0 мкмоль×л ⁻¹
BUN	3,47±0,88	3,18±0,64	2,5-13,20 ммоль×л ⁻¹

Примечание: LPS – липополисахарид; UA - мочевая кислота; BUN-мочевина.

* - $p < 0,05$, по сравнению с показателем до введения препарата

У телят до введения липосомального препарата не были отмечены клинические признаки, каких-либо болезней бактериальной этиологии. Однако в их крови регистрировались: липополисахарид - 16,00±4,12 Ед/л и мочевая кислота - 42,80±11,02 мкмоль×л⁻¹. Содержание мочевины составляло 3,47±0,88 ммоль×л⁻¹. Через 3 суток после введения липосомального препарата у телят была взята

кровь, анализ которой показал достоверное ($p < 0,05$) снижение концентрации липополисахарида до $9,60 \pm 1,82$ Ед/л и мочевой кислоты до $22,67 \pm 1,64$ мкмоль $\times$ л⁻¹. Содержание мочевины при этом не имело отличий от первоначальных значений - $3,18 \pm 0,64$ ммоль $\times$ л⁻¹.

Список использованных источников

1. Евдокимова Н.В., Спиридонова Т.Г., Чёрненькая Т.В. Липополисахариды (эндотоксины) грамотрицательных бактерий как маркеры бактериемии и септического состояния у пациентов с ожогами // Медицина критических состояний. – 2009. – Т. 5. – №. 5. – С. 44-48.
2. Ma T.Y., Hollander D., Dadufalza V., Krugliac P. Effect of aging and caloric restriction on intestinal permeability. *Exp. Gerontol.* 1992; 27: 321–33.
3. Beutler B.A. TLRs and innate immunity. *Blood.* 2009; 113: 1399–1407.
4. Matot I., Sprung C.C. Definition of sepsis. *Intensive Care Med.* 2001; 27 (1): S 3–9.
5. Opal S.M. Endotoxins and other sepsis triggers. *Contrib. Nephrol.* 2010; 167: 14–24.
6. Bäckhed F., Normark S., Schweda E.K.H. et al. Structural requirements for TLR4-mediated LPS signalling: a biological role for LPS modifications. *Microb. Infect.* 2003; 5: 1057–63.
7. Morrison D.C., Ulevitch R.J. The effects of bacterial endotoxins on host mediation systems. *Am. J. Pathol.* 1978; 93 (2): 526–617.
8. Ulevitch R.J., Tobias P.S. Receptor-dependent mechanisms of cell stimulation by bacterial endotoxin. *Annu. Rev. Immunol.* 1995; 437–57.
9. Isogai E., Isogai H., Kubota T., Fujii N., Hayashi S., Indoh T., Takagi S., Miura H., Kimura K. Apoptosis of lymphocytes in mice administered lipopolysaccharide from *Leptospira interrogans* // *Zentralbl. Veterinarmed B.* — 1998. — Vol. 45, N 9. — P. 529–537.
10. Matsuo H, Yamamoto K, Nakaoka H, et al. Genome-wide association study of clinically defined gout identifies multiple risk loci and its association with clinical subtypes. *Ann Rheum Dis.* 2016 Apr;75(4):652-9. doi:10.1136/annrheumdis-2014-206191.
11. Бритов А.Н. Профилактика артериальной гипертензии на популяционном уровне: возможности и актуальные задачи // *Рус. мед. журн.* - 1997. - № 5.- С. 571–576.
12. Ruilope L.M., Garcia-Puig J. Hyperuricemia and Renal Function // *Current Hypertension Reports.*-2001.- № 3.- P. 197–202.
13. Alderman M.H. Serum uric acid as a cardiovascular risk factor for Heart Disease // *Current Hypertension Reports.*- 2001.- № 3.- P. 184–189.

14. Molchanova O.V., Britov A.N., Platonova E.V. Importance of elevated uric acid levels in the development and prevention of chronic non-communicable diseases. *Profilakticheskaya Meditsina*. 2020;23(2):102-108. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/profmed202023021102>

15. Кондакова И.А., Ленченко Е.М., Ломова Ю.В. Исследование количественного и видового состава бактерий при дисбактериозах кишечника телят // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2017. - № 3(35). - С. 38-43.

16. Юрьева Е.В., Насонов Н.С. Лечение бронхопневмонии телят в условиях личных подсобных хозяйств // Наука и Образование. 2023. - Т. 6, № 2.

17. Клинические лабораторные исследования крови. показатели в норме и при патологии: учеб.-метод. пособие / В.В. Черненко, Ю.И. Симонов, Л.Н. Симонова, Ю.Н. Черненко. - Брянск, 2016. - 37 с.

THE EFFECT OF LIPOSOMAL IMMUNOTROPIC DRUG ON THE CONTENT OF ENDOTOXIN AND URIC ACID IN THE BLOOD OF CALVES

Mosyagina I.P., Petrov M.Yu., Ryzhkova G.F., Mosyagin V.V.

Abstract. the article provides data on the role of lipopolysaccharide (endotoxin) and uric acid in the body during endotoxemia. The effect of liposomal immunotropic drug (LIP) on the content of lipopolysaccharide and uric acid in the blood of calves in prenosological bacterial diseases was studied. It has been established that the administration of lipids to calves leads to a decrease in the concentration of these substances in the blood.

Keywords: lipopolysaccharide, endotoxin, uric acid, endotoxemia, prenosological diseases, calves,

ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЗИНФЕКЦИОННЫХ
МЕРОПРИЯТИЙ ОБЪЕКТОВ ВЕТЕРИНАРНОГО НАДЗОРА

Неведеева А.Н., студент, annanevedeeva75@mail.ru
Михалева Т.И., кандидат ветеринар. наук, доцент,
mihaleva-vet@mail.ru,
Швец О.М., доктор ветеринар. наук, профессор,
oshvec@yandex.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Проведено бактериологическое исследование объектов внешней среды животноводческого помещения, актуальный комплексный анализ эффективности дезинфекционного средства «Кемицид плюс» при аэрозольной дезинфекции животноводческих помещений. Полученные в ходе проведённого исследования результаты, могут быть использованы при выборе дезинфекционного средства для аэрозольной дезинфекции животноводческих помещений и других объектов ветеринарного надзора.

Ключевые слова: дезинфицирующие средства, аэрозольная дезинфекция, животноводческие помещения, пробы-смывы, бактериологическое исследование.

Введение. Дезинфекция животноводческих помещений является составной частью общего технологического процесса по производству мяса и молока. Качество продукции животноводства и их эпидемиологическая защищенность в важной мере находятся в зависимости от санитарного состояния технологического оснащения, инвентаря и тары. Наиболее надежным способом обеззараживания труднодоступных мест в помещении является аэрозольный метод, при котором дезинфицирующее средство переводится в мелкодисперсное состояние и периодически вводится в воздушную среду помещения, транспорта, емкости и тому подобное [1. - С-9].

Цель. Провести испытание дезсредства «Кемицид плюс» с целью определения его эффективности при аэрозольной дезинфекции животноводческих помещений.

Материалы и методика исследования. Объектом исследования служили пробы-смывы, взятые с полов, стен, кормушек с целью определения микробного фона, а также воздух животноводческого помещения для содержания молодняка крупного рогатого скота до и после проведения аэрозольной дезинфекции дезсредств.

вом «Кемицид плюс». Смывы брали после механической очистки исследуемых объектов, стерильными ватными тампонами путем двукратного протирания во взаимно перпендикулярных направлениях со 100 см² площади обследуемого объекта. После взятия смыва тампон погружали в эту же пробирку, устанавливали вертикально в штатив и в таком положении транспортировали для исследования.

При бактериологическом контроле качества аэрозольной дезинфекции определяли наличие на поверхностях обеззараживаемых объектов жизнеспособных клеток санитарно-показательных микроорганизмов.

Бактериальную контаминацию воздуха профилактория определяли с помощью метода седиментации (метод Коха).

Результаты исследования. Перед началом аэрозольной дезинфекции животноводческое помещение и оборудование орошали водой и проводили тщательную механическую очистку.

Температура воздуха в помещении была в пределах 12°C, а относительная влажность не менее 60 %.

Аэрозольную дезинфекцию проводили струйным аэрозольным генератором САГ-1. Струйный аэрозольный генератор САГ-1, производительностью 50-80 мл/мин, с дисперсностью аэрозолей от 0,5 до 20 мкм, устанавливали в центре животноводческого помещения на высоту 1,5 м от пола. Шланг от генератора посредством отверстия соединялся с компрессором.

Аэрозольный генератор заполняли препаратом «Кемицид плюс»- это поликомпонентное дезинфицирующее средство в форме раствора, предназначенное для дезинфекции объектов ветнадзора и профилактики возникновения и распространения инфекционных болезней сельскохозяйственных животных, включая птиц. «Кемицид плюс» содержит в своем составе в качестве действующих веществ комплекс частичных аммонийных соединений, глутаровый альдегид и др. компоненты. Рабочие растворы «Кемицид плюс» не обладают коррозионными свойствами, не фиксируют органические загрязнения. Средство хорошо смешивается с водой в любых соотношениях.

Количество САГ-1 для аэрозольной дезинфекции брали с расчетом один генератор на 50 м³. Далее закрывали плотно двери, окна, выходные отверстия навозных каналов, люки естественной и принудительной вентиляции, заклеивали бумагой сквозные щели, после чего включали компрессор.

Время распыления аэрозолей дезинфицирующего средства составило 10-15 минут, длительность экспозиции 2 часа.

По истечении времени экспозиции проводили инактивацию аэрозолей 3 %-ным раствором перекиси водорода из расчета 2-4 мл/м³ воздуха камеры при экспозиции 10-15 минут.

После применения нейтрализаторов через 1-2 часа производили проветривание помещения, поилки и кормушки промывали водой.

Эффективность аэрозольной дезинфекции с использованием препарата «Кемицид плюс» оценивали по принципу снижения микробной контаминации полов, стен, кормушек, а также воздуха через 30, 60 и 120 минут экспозиции.

Анализируя результаты бактериологического исследования смывов до проведения дезинфекции, можно констатировать, что наибольшее количество микроорганизмов находится на кормушках для животных 463×10^2 КОЕ/ мл, видовой состав представлен бактериями группы кишечной палочки, стафилококками, гнилостными бактериями, наименьшее количество микроорганизмов выделено со стен помещения, общая бактериальная обсемененность составила 116×10^2 , при этом в исследуемых пробах не были выделены стафилококки. При исследовании воздуха животноводческого помещения до проведения дезинфекции выделены бактерии в количестве 57,1 тыс/ м³ микробных клеток и 87,8 тыс/ м³ плесневых грибов.

После проведенной аэрозольной дезинфекции дезсредством «Кемицид плюс» общая микробная обсемененность объектов внешней среды снизилась в несколько раз.

При анализе полученных данных установлено, что препарат «Кемицид плюс» в качестве дезинфицирующего средства негативно влияет на микрофлору, а именно значительно снижается содержание бактерий и грибов в воздухе. Так, после аэрозольной обработки профилактория препаратом «Кемицид плюс» бактериальная контаминация воздушной среды уже через 30 минут экспозиции снизилась на 38,4 %, через 60 минут на 65,3 %, а через 120 минут на 97 % по сравнению с данными до обработки.

Такую же тенденцию наблюдали и при определении грибковой контаминации воздуха после аэрозольной дезинфекции препаратом «Кемицид плюс». Так, уже через 30 минут число грибов снизилось на 50,6 %, через 60 минут на 73,7 %, а через 120 минут на 97,6 % по сравнению с данными до обработки [2. - С.319].

Выводы. Аэрозольный метод дезинфекции является наиболее надежным способом обеззараживания труднодоступных мест в помещении, так как дезинфицирующее средство проникает во всех укромные места и щели.

Полученные в процессе исследования данные указывают, что препарат «Кемицид плюс» негативно влияет на микрофлору животноводческого помещения, поэтому его можно рекомендовать к применению для профилактической аэрозольной дезинфекции воздушной среды животноводческих помещений.

Список использованных источников

1. Методические указания о порядке испытания новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики [Электронный ресурс]. Утв. ГУВ Госагропрома СССР 7.01.1987 г. Доступ из электронного фонда правовой и нормативно-технической документации Консорциум Кодекс. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200102233> (дата обращения: 20.10.2024).

2. Михалева Т.И., Швец О.М. Исследование бактерицидных свойств моюще-дезинфицирующих препаратов при обработке доильного оборудования // Интеграция науки и сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 16–17 февраля 2017 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2017. – С. 319-320.

3. Мониторинг африканской чумы свиней в Курской области / М.А. Паюхина, А.В. Мосолов, С.И. Шуклин, А.А. Шеховцова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 7. – С. 48-53.

4. Гречникова В. Ю., Кондакова И.А. К вопросу о бактерицидной эффективности УФ-излучения плазменной оптической лапы // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2021. – С. 69-74.

5. Skorkina, I.A., Lamonov S.A. Production of environmentally safe beef in Tambov oblast // International Journal of Mechanical Engineering and Technology. - 2018. - Vol. 9, No. - 12. - P. 1206-1214.

6. Менькова А.А., Цыганков Е.М. Влияния дезинфицирующего средства Вироцид на видовой состав микрофлоры воздуха птичника и сохранность цыплят // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: сб. тр. Брянск, 2021. – С. 98-102.

7. Эффективность свиноводства и его место в структуре агропроизводства в регионах Черноземья / А.В. Мусьял и др. // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15, № 6.

ORGANIZATION OF DISINFECTION MEASURES FOR VETERINARY SUPERVISION FACILITIES

Nevedeeva A.N., Mikhaleva T.I., Shvets O.M.

Abstract. A bacteriological study of the objects of the external environment of the livestock premises, an up-to-date comprehensive analysis of the effectiveness of the disinfectant "Kemicide plus" for aerosol disinfection of livestock premises was carried out. The results obtained in the course of the study can be used when choosing a disinfectant for aerosol disinfection of livestock premises and other objects of veterinary supervision.

Keywords: disinfectants, aerosol disinfection, livestock facilities, flushing samples, bacteriological examination.

УДК 619:616.6:636.8

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР НАИБОЛЕЕ ЧАСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОШЕК

Некрасов А.А., студент 5 курса факультета ветеринарной медицины,
sir.nekracov@yandex.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Проведен аналитический обзор наиболее частых заболеваний мочевого выделительной системы кошек в условиях ветеринарной клиники ООО «Зооцентр» города Железногорска Курской области за период производственной стажировки. По результатам исследования было выявлено, что самой распространенной патологией мочевого выделительной системы у кошек является мочекаменная болезнь, которая занимает 42 %. Второе место по частоте встречаемости занимают циститы - 28 %. На третьем месте - хроническая болезнь почек (ХБП), на которую приходится 15 %.

Ключевые слова: кошки, хроническая болезнь почек, острая почечная недостаточность, поликистоз почек, пиелонефрит, мочекаменная болезнь, цистит.

Введение. Кошки были и есть одни из самых любимых, и очень распространенных видов домашних животных. И, вследствие этого, ветеринария мелких домашних животных постоянно развивается, изучая новые методы диагностики и лечения болезней различной и не заразной этиологии [1, 2, 3, 4]. Известно, что проблемы

с мочевыделительной системы у кошек занимают одни из лидирующих позиций среди встречающихся патологий данного вида животного. Так в ветеринарной нефрологии и урологии уже представлено огромное количество информации и сведений о функциональных нарушениях мочевыделительной системы.

Цель. Сбор и анализ информации за 10 месяцев - с 1 января 2024 года по 31 октября 2024 года для выделения наиболее часто встречающихся заболеваний мочевыделительной системы кошек в условиях ветеринарной клиники ООО «Зооцентр» города Железногорска Курской области.

Материалы и методика исследования. Была изучена и проанализирована клиентская база ветеринарной клиники города Железногорска ООО «Зооцентр». Определено процентное соотношение наиболее часто встречающихся заболеваний мочевыделительной системы кошек.

Результаты исследования. Исходя из собственных наблюдений и сбора информации, было установлено, что наиболее распространенные заболевания мочевыделительной системы в городе Железногорске представлены: хронической болезнью почек (ХБП), поликистозом, пиелонефритом, мочекаменной болезнью, циститом, острой почечной недостаточностью (ОПН).

Хроническая болезнь почек (ХБП) – патологический процесс, который характеризуется утратой функционирующих нефронов, а именно их дегенерацией и атрофией, склерозом, что приводит к уменьшению функциональной способности почек.

Причин, вызывающих хроническую болезнь почек, множество. Например: нефрит, поликистоз, пиелонефрит и др.

При незначительных поражениях почечной ткани уменьшение функциональной способности почек долгое время может не проявляться из-за достаточных резервов данного органа. Но, как только поражение почечной ткани достигнет момента, когда функциональная способность почки будет снижена на 75 процентов [5], почка будет не способна концентрировать мочу. Из-за этого происходит накопление в крови продуктов азотистого обмена креатинина и мочевины. Данное патологическое состояние называется азотемией. Дальнейшее прогрессирование заболевания приводит к уремии, клиническими признаками которой являются: полиурия, полидипсия, дегидратация, гипокальциемия, изъязвления в полости рта, уремический гастрит, язвы желудка, ренальная анемия, остео дистрофия.

Острая почечная недостаточность (ОПН) характеризуется серьезными нарушениями функциональной активности почек.

Причинами острой почечной недостаточности являются:

1) почечная ишемия;

2) нефротоксины, такие как: этиленгликоль, который содержится в антифризе автомобилей, а также нефротоксины, которые содержатся в некоторых растениях, таких как Лилейник, Лилия тигровая, Амариллис, виноград и изюм;

3) острая прогрессирующая инфекция верхних отделов мочевыводящих путей.

Так, острая почечная недостаточность часто приводит к уремии и к летальному исходу.

Поликистоз почек – эта патология характеризуется наличием множественных кист в паренхиме почек. По этиологии является аутосомально доминантным наследственным заболеванием. Так, это заболевание появляется у всех кошек, получивших аффертивный доминантный ген даже только от одного из родителей [6].

Так, по мере развития поликистоза, кисты начинают образовываться не только в корковом веществе, но и в мозговом. Скорость прогрессирования данной патологии у каждого животного разная. В конечном итоге заболевание приводит к развитию нефромегалии, которая определяется при пальпации, как бугристая почка. В случае медленного прогрессирования заболевание приводит к развитию хронической почечной недостаточности.

Поликистоз почек – эта патология характеризуется наличием множественных кист в паренхиме почек. По этиологии является аутосомально доминантным наследственным заболеванием. Так, это заболевание появляется у всех кошек, получивших аффертивный доминантный ген даже только от одного из родителей [6].

Так, по мере развития поликистоза, кисты начинают образовываться не только в корковом веществе, но и в мозговом. Скорость прогрессирования данной патологии у каждого животного разная. В конечном итоге заболевание приводит к развитию нефромегалии, которая определяется при пальпации, как бугристая почка. В случае медленного прогрессирования заболевание приводит к развитию хронической почечной недостаточности.

Пиелонефрит - это воспаление паренхимы почки и ее лоханки. Этиологией заболевания является инфекция, которая попадает в почку либо из мочевого пузыря - восходящая инфекция мочевыводящих путей или через кровь – гематогенный путь заражения. Причиной последнего являются: очаговые бактериальные инфекции,

такие как стоматиты и абсцессы [5]. Основные признаки пиелонефрита на УЗИ – это расширение почечной лоханки и гиперэхогенность слизистой оболочки почечной лоханки, а также появление очагов гиперэхогенности в корковом веществе.

Мочекаменная болезнь- хроническое заболевание, характеризующееся образование песка и камней в мочевыводящих путях. Так, песок и камни образуются чаще в мочевом пузыре из-за застойных явлений мочи в нем. Данная патология проявляется дизурией, ишурией, гематурией, странгурией.

Кошки обладают исключительной способностью производить очень концентрированную мочу, унаследованной от диких предков; и это считается основным фактором уrolитиаза [7]. Более частое возникновение уrolитиаза у котов, чем у кошек, обусловлено малым диаметром их уретры. Причина мочекаменной болезни до конца не установлена, но струвиты часто обнаруживаются после перенесенных инфекции, оксалаты кальция обнаруживаются у кошек старше 10 лет, и всегда на фоне повышенного содержания кальция в моче [5]. Для точной постановки диагноза используют УЗИ, рентген диагностику. Также рекомендовано сдать общий анализ мочи с микроскопией осадка для дальнейшего подбора специализированного корма для кошки с целью уменьшения интенсивности образования песка и камней.



Рисунок 1 - Наиболее часто встречающиеся заболевания мочеполовой системы кошек

Цистит - это воспаление мочевого пузыря. Это заболевание может протекать как остро, так и хронически. Основная причина

данного заболевания - это инфекция, а также механическое повреждения стенки мочевого пузыря.

Проанализировав полученную информацию клиентской базы ветеринарной клиники города Железногорска ООО Зооцентр, была составлена диаграмма, на которой отображается процентное соотношение наиболее часто встречающихся патологий мочевыделительной системы кошек. С 1 января 2024 г. по 31 октября 2024 г. (10 месяцев).

Заключение. Исходя из проанализированных за 10 месяцев регистрационных данных ветеринарной клиники ООО «Зооцентр» города Железногорска Курской области, следует, что первое место среди часто встречающихся патологий мочевыделительной системы кошек занимает мочекаменная болезнь – 42 %. Из 320 продиагностированных кошек - 135 животных с данной патологией. Второе место по частоте встречаемости занимают циститы – 90 животных, составляя от приведенных патологий 28 %. И третье место занимает хроническая болезнь почек – 49 животных, которая составляет 15 %.

Таким образом, наиболее частые заболевания мочевыделительной системы кошек в условиях ветеринарной клиники ООО «Зооцентр» города Железногорска Курской области требуют от специалистов пристального внимания к четвероногим пациентам и разъяснительной работы с их владельцами о необходимости регулярного клинического осмотра и лабораторного исследования крови и мочи животных.

Список использованных источников

1. Пахомов В.А., Наумов М.М. Электроэнцефалография в практике ветеринарного врача по мелким домашним животным // В кн.: Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции. - Йошкар-Ола, 2023. - С. 700-702.

2. Наумов М.М., Кононова Т.А. Инфекционные пневмонии кошек, анализ заболеваемости на базе курского ветеринарного центра «Бетховен» // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 4. - С. 82-85.

3. Наумов М.М., Кононова Т.А. Ранняя клиническая диагностика пневмонии у кошек и методы ее лечения // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 7. - С. 110-115.

4. Медведев И.И., Наумов М.М., Сазонова В.В. Синдром пероксидации у собак с гемолитической анемией // Успехи современного естествознания. - 2005. - № 8. - С. 95.

5. Нефрология и урология собак и кошек. Второе издание. Под редакцией Джонатан Эллиот и Грегори Гроев. - 2014. - 376 с.

6. Аутосомно - доминантный поликистоз почек у кошек / Б.Л. Белкин, Н.А. Малахова, А.В. Агеева, А.А. Деркач // Вестник аграрной науки. - 2023. - № 5 (104). - С. 36-40.

7. Высокопоясная А.Н., Сорокина Л., Баюров Л.И. Высокопоясная А.Н. Мочекаменная болезнь у кошек // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ. в 4-х частях. составители А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов; под редакцией А.И. Трубилина, отв. ред. А. Г. Кошцаев, 2016. - С. 195-198.

8. Ванина Н.В., Боженко А.Н. Физико-химические свойства мочи у котов больных уролитиазом // Современные проблемы ветеринарной медицины и пути их решения: материалы Международной научно-практической конференции, пос. Персиановский, 10 февраля 2022 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донской государственный аграрный университет», 2022. – С. 13-17.

9. Родина А.В., Иванищев К.А. Сравнение схем лечения мочекаменной болезни у кошек в ветеринарной клинике «Анима» города Рязани // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. - С. 224-227.

10. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И. Использование тест-полосок для анализа мочи у животных // Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск.с.-х. ак., 2010. - С. 76-78.

AN ANALYTICAL REVIEW OF THE MOST COMMON DISEASES OF THE URINARY SYSTEM OF CATS

Nekrasov A.A.

Abstract. An analytical review of the most common diseases of the urinary system of cats in the veterinary clinic of Zoocenter LLC in the city of Zheleznogorsk, Kursk region, during the internship period was conducted. According to the results of the study, it was revealed that the most common pathology of the urinary system in cats is urolithiasis, which occu-

pies 42%. The second place in frequency of occurrence is occupied by cystitis - 28%. In third place is CKD (chronic kidney disease), which accounts for 15%.

Keywords: cats, chronic kidney disease, acute renal failure, polycystic kidney disease, pyelonephritis, urolithiasis, cystitis.

УДК 619.1, 636.08, 615.371

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КРЕАТИНА
В КАЧЕСТВЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ
ПРИРОСТОВ У МОЛОДНЯКА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Петров М.Ю., аспирант кафедры физиологии и химии
им. профессора А.А. Сысоева, e-mail: cool.hanter32@yandex.ru,
Рыжкова Г.Ф., доктор биол. наук, профессор,
заведующий кафедрой физиологии и химии
им. профессора А.А. Сысоева, e-mail: rigkova_galina49@mail.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучено влияние креатина на организм молодняка сельскохозяйственных животных, рассмотрены положительные стороны внедрения данной добавки в рацион животных для повышения приростов живой массы.

Ключевые слова: креатин, молодняк, кормовая добавка, повышение продуктивности, приросты.

Скотоводство является важнейшей отраслью животноводства. Обеспечение производства качественной продукции скотоводства напрямую зависит от здоровья и продуктивности животных. Чтобы получить здоровое, продуктивное поголовье, необходимо заботиться о здоровье молодняка, используя безопасные добавки, которые помогут улучшить здоровье животных, тем самым ускорив приросты живой массы [3]. Одной из таких добавок может являться креатин.

Креатин – вещество скелетных мышц, миокарда, нервной ткани. В виде креатинфосфата является "депо" макроэргических связей, используется для быстрого ресинтеза АТФ во время работы клетки. Креатинфосфат обеспечивает срочный ресинтез АТФ в первые 5 -10 секунды работы, когда никакие другие источники энергии, такие как анаэробный гликолиз, аэробное окисление глюкозы или β -окисление жирных кислот, еще не активированы, и кровоснабжение мышцы не

увеличено. В клетках нервной ткани креатинфосфат поддерживает жизнеспособность клеток при отсутствии кислорода. Данная добавка широко используется спортсменами для повышения силовых результатов, набора мышечной массы и более быстрого восстановления [1].

Целесообразность использования креатина для повышения приростов живой массы молодняка обусловлена несколькими факторами:

1. Увеличение приростов мышечной массы: Креатин способствует повышению синтеза АТФ (аденозинтрифосфата), что позволяет животным более эффективно использовать энергию для роста и развития. Это может привести к увеличению приростов живой массы, особенно в период активного роста.

2. Улучшение физической работоспособности: Креатин может повысить физическую выносливость и силу животных, что особенно важно для молодняка, который подвергается физическим нагрузкам, например, во время пастбищного содержания.

3. Стимуляция анаболических процессов: Креатин может активировать анаболические пути, что способствует увеличению мышечной массы и улучшению общего состояния животных. Это может быть особенно полезно в условиях, когда животные испытывают стресс или находятся в неблагоприятных условиях.

4. Поддержка здоровья: Креатин может оказывать положительное влияние на здоровье животных, улучшая энергетический потенциал клеток, вследствие чего повышается восстановительная способность организма. Это может снизить риск заболеваний и улучшить общее состояние здоровья молодняка.

5. Экономическая выгода: Увеличение приростов массы и улучшение здоровья животных могут привести к экономической выгоде для фермеров. Более быстрый рост молодняка позволяет сократить время до достижения товарного веса и, соответственно, увеличить прибыль.

6. Энергетические потребности: В период активного роста молодняку требуется больше энергии для поддержания метаболических процессов. Креатин, как источник энергии, может быть полезен для удовлетворения этих потребностей.

7. Совместимость с рационом: Креатин может быть легко интегрирован в существующие рационы кормления, что делает его удобным в использовании.

8. Потенциал для улучшения продуктивности: С учетом конкурентоспособности в сельском хозяйстве, использование креатина может стать одним из способов повышения продуктивности и качества

продукции, что особенно важно на фоне растущего спроса на животноводческую продукцию.

9. Безопасность: Данное вещество не чужеродно для организма и может им синтезироваться, однако в период активного роста или повышенных физических нагрузок потребность в нём многократно возрастает, из чего следует целесообразность добавления данного вещества в рацион.

Список использованных источников

1. Креатин и его терапевтическое значение / Т.А. Коршак, А.С. Змитрукевич, О.М. Хребтова, О.А. Борисенок // Медицинские новости. - 2016. - №1 (256).

2. Реализация генетического потенциала продуктивности в молочном скотоводстве / В.И. Волгин, Л.В. Романенко, А.С. Бибикова, З.Л. Федорова // Фундаментальные исследования. – 2009. – № 7. – С. 28-28.

3. Шишкин, А.В. Совершенствование схем кормления ремонтного молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы. – Нижний Новгород, 2005. – 15 с.

4. Евглевский А.А., Шуклин С.И. Проблемы энергетического метаболизма у людей и животных и возможные подходы их решения // В кн.: Проблемы и перспективы научно-инновационного обеспечения агропромышленного комплекса регионов: сборник докладов V Международной научно-практической конференции, Курск, 21–23 июня 2023 года. – Курск: федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Курский федеральный аграрный научный центр», 2023. – С. 570-576.

5. Сеин О.Б., Швец Г.И. Влияние биологически активной добавки на интерьерные показатели у поросят-отъемышей // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Том Часть 3. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 136-141. – EDN TMFEQC.

6. Уливанова Г.В., Морозова В.В. Кормовые добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: материалы 67-ой Международной научно-практической конференции. - Рязань, 2016. - С. 250-253.

7. Влияние янтарной кислоты на динамику живой массы подсосных свиноматок и поросят / А.Е. Антипов, А.Ч. Гаглов, А.Н. Негрее-

ва и др. // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2021. - № 2(65). - С. 87-91.

8. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Прогрессивные технологии в приготовлении кормов: учеб. пособие для вузов. СПб., 2023. - 128 с.

9. Зарук Н.Ф., Боряева Т.Ф. Роль инновационных разработок для стимулирования ускоренного развития животноводства // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2008. – № 1. – С. 47-49.

FEASIBILITY OF USING CREATINE AS A FEED ADDITIVE TO INCREASE GAIN IN YOUNG FARM ANIMALS

Petrov M.Yu., Ryzhkova G.F.

Abstract. The effect of creatine on the body of young farm animals was studied, the positive aspects of introducing this supplement into the diet of animals to increase live weight gain were considered.

Keywords: creatine, young animals, feed additive, increasing productivity, gains.

УДК 619:616.98-002:636.7

ОЦЕНКА СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ГАСТРОДУОДЕНИТЕ СОБАК

Паюхина М.А., кандидат биол. наук, доцент,

pay-marina@yandex.ru;

Малютина А.В., студент

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье представлены данные эффективности двух схем лечения гастродуоденита у собак. В работе использовали две схемы лечения, одна включает использование антибиотиков, вторая инновационного препарата на основе лактобактерий инактивированных особым способом и выведенных специально для борьбы с бактериями *Helicobacter pylori*. Определено, что стандартная схема лечения достаточно быстро убирает симптомы заболевания, длительность лечения препаратами немного короче, но для стабильного поддержания результата при данном заболевании, необходим дополнительный курс пребиотикотерапии. Опытная схема лечения сложнее за счет промывания желудка, но если расценивать стойкость результата и сохранность положительной динамики эта

схема более щадящая для микрофлоры желудочно-кишечного тракта и для организма в целом.

Ключевые слова: гастрит, собаки, желудок, гастродуоденит, гастроэнтерит.

Введение. На сегодняшний день одним из довольно часто встречающихся заболеваний у собак незаразной этиологии является гастрит и гастродуоденит [2]. Чаще всего это связано с неправильным кормлением и содержанием. Несмотря на достаточно большое количество схем лечения гастродуоденита, все они базируются на антибиотиках, поэтому вопрос подбора более щадящей схемы лечения остается актуальным.

Цель. Сравнить эффективность двух схем лечения классической основанной на применении антибиотиков и опытной, основанной на использовании препарата на основе лактобактерий инактивированных особым способом и выведенных специально для борьбы с бактериями *Helicobacter pylori*.

Материал и методика исследования. В работе было проведено исследование на собак разных пород и возраста. Для сбора статистических данных, пользовались амбулаторными картами, порядка 200 собак с жалобами на расстройство желудочно-кишечного тракта.

Для биохимического анализа крови использовался многофункциональный автоматический анализатор анализов. В качестве аппаратной диагностики использовали ультразвуковое исследование органов брюшной полости [1].

Результаты исследования. Учитывая, что на сегодняшний день существует достаточно большое количество схем лечения гастродуоденита необходимо подобрать оптимальную схему лечения. В связи с этим было отобрано две группы собак, в каждой группе по 5 собак различного возраста и породы [2]. Ни одно животное не имело хронических заболеваний, диагноз гастродуоденит был поставлен впервые. Была проведена оценка двух схем лечения. Одна схема стандартная, которая используется в ветеринарной клинике, вторая опытная. Во всех схемах лечения была назначена диета в зависимости от привычного рациона.

В стандартной (первой) схеме лечения использовали ингибиторы протонной помпы и антибактериальное средство, что позволяло достаточно быстро прийти к положительной динамике. В опытной (второй) схеме мы использовали инновационный препарат на основе лактобактерий инактивированных особым способом и

выведенных специально для борьбы с бактериями *Helicobacter pylori*, основной причиной язвы и гастрита. Они содержат активное вещество, которое обладает специфическим антихеликобактерным действием. В первой группе также как и во второй применяли энтérosорбенты, альмагель и полифепан соответственно.

Таким образом, собаки первой группы получали лечение на основе ИПП и антибиотиков, а собаки второй группы получали лечение на основе нейтрализаторов соляной кислоты и пребиотиков (препарат на основе лактобактерий инактивированных особым способом и выведенных специально для борьбы с хеликобактериями). В ходе лечения собак 1 группы наблюдалась приостановка рвотного рефлекса в 1 сутки применения препаратов, а во 2 группе на 2-е сутки, что скорее всего связано с тем, что в первой группе применяли препарат церукал, обладающий противорвотным действием. Диарея, в некоторых случаях жидкий стул, в 1 группе полностью проходил на 3 сутки, а во второй группе на 4 сутки, спазмы не наблюдались в обеих группах на 2 сутки, так же, в 1 группе метеоризм проходил в течении 1 суток, а во 2 группе на 2 сутки. Активность восстанавливалась во второй группе на 3 сутки, а в первой на 5-е сутки. Самое явное различие было в возвращении аппетита. В первой группе плохой аппетит сохранялся на протяжении всего курса лечения, в отличие от второй группы, где аппетит возобновлялся на 2-3 сутки.

К побочным эффектам также можно отнести слабость, которую вызывают антибактериальные препараты в отличие от пребиотиков, так же после лечения по стандартной схеме необходимо было провести дополнительное лечение, связанное с восстановлением микрофлоры желудочно-кишечного тракта.

Таким образом, стандартная схема лечения достаточно быстро убирает симптомы заболевания, длительность лечения препаратами немного короче, но для стабильного поддержания результата при данном заболевании, необходим дополнительный курс пребиотикотерапии. Опытная схема лечения сложнее за счет промывания желудка, но если расценивать стойкость результата и сохранность положительной динамики эта схема более щадящая для микрофлоры желудочно-кишечного тракта и для организма в целом.

Выводы. В применяемой терапии важен комплексный подход и выбор нужных препаратов. Наиболее эффективными принято считать блокаторы протонного насоса, такие как омез и антибиотики, такие как тилозин, но не щадящими микрофлору желудочно-кишечного тракта.

После применения стандартной схемы лечения симптомы болезни исчезают в более короткий срок, чем при опытной (стандартная – 1-3 дня, опытная – 2-5 дней), важным показателем результативности лечения гастродуоденита является наличие побочных эффектов. При стандартной схеме лечения гастродуоденита вялость и плохой аппетит сохраняются до 7 дней, а при опытной схеме лечения они исчезают на 3 сутки терапии, а также не требуется дополнительное лечение по восстановлению микрофлоры желудочно-кишечного тракта.

Список использованных источников

1. Коровин Д.С., Паюхина М.А. Диетотерапия при ожирении у служебных собак // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 228-233. – EDN GAZMTK.

2. Паюхина М.А., Косикова О.Г. Степень распространения и основные факторы риска развития ожирения у собак // В кн.: Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11–13 декабря 2019 года. Том Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 232-235. – EDN RESHLR.

3. Коняева О.Н., Толкачев В.А. Клинико-лабораторные изменения в организме непродуктивных животных при гастритах и их видовая структура // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых-2023: Сборник научных статей 12-й Международной молодежной научной конференции. В 4-х томах, Курск, 09–10 ноября 2023 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 328-332.

4. Догова Д.И., Гречникова В.Ю., Кондакова И.А. Заболеваемость собак в условиях города Рязани // В кн.: Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Рязань, 2022. - С. 71-77.

5. Самсонова О.Е., Мельникова Е.О. Влияние искусственного отбора на геном собаки // В кн.: Актуальные Вопросы Развития Кинологии: материалы 3-й Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции. Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. - С. 65-69.

6. Комплексная терапия незаразных болезней животных: учебное пособие по изучению дисциплины «Внутренние незаразные болезни», предназначено для студентов очной и заочной форм обучения специальности 36.05.01 – «Ветеринария» / Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов, В.В. Черненко, Г.П. Пигарева. - Брянск, 2021. - 67 с.

EVALUATION OF TREATMENT REGIMENS FOR GASTRODUODENITIS DOGS

Payukhina M.A., Malyutina A.V.

Abstract. The article presents data on the effectiveness of two treatment regimens for gastroduodenitis in dogs. Two treatment regimens were used in the work, one includes the use of antibiotics, the second an innovative drug based on lactobacilli inactivated in a special way and specially derived to fight *Helicobacter pylori* bacteria. It is determined that the standard treatment regimen removes the symptoms of the disease quickly enough, the duration of treatment with drugs is not much shorter, but for stable maintenance of the result in this disease, an additional course of prebiotherapy is necessary. The experimental treatment regimen is more complicated due to gastric lavage, but if we consider the durability of the result and the preservation of positive dynamics, this scheme is more sparing for the microflora of the gastrointestinal tract and for the body as a whole.

Key words: gastritis, dogs, stomach, gastroduodenitis, gastroenteritis.

УДК:619:616.74-003.93:616-001

ОСОБЕННОСТИ РЕГЕНЕРАЦИИ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ПРИ ТРАВМАХ

Суворова В.Н., кандидат ветеринар. наук, доцент
veravet2016@yandex.ru

Салбиева А.А., студент anna.ssalbieva@list.ru

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. На основании литературных данных изучены особенности регенерации мышечной ткани при травмах. Рассмотрены различные механизмы регенерации, а также факторы, оказывающие на нее влияние, что поможет лучше понять данный процесс. Это необходимо для оптимизации процесса восстановления, а также недопущения повторных травм.

Ключевые слова: витамины, воспалительный процесс, гормоны, метаболизм, метаплазия, миосателлиты, миоциты, регенерация, синтез белков, ткань, травма.

Введение. Регенерация мышечной ткани – очень важный трудоемкий процесс, который помогает организму восстановить свои изначальные функции после травм. Различные травмы могут существенно повреждать мышечные волокна, для восстановления которых требуется большое количество времени. Важно понимать какие процессы участвуют в процессе регенерации, а также какие факторы влияют на скорость и качество возобновления тканей. Изучение особенностей регенерации мышечной ткани помогает разрабатывать новые более эффективные методы реабилитации после повреждений.

Цель. Провести анализ литературных данных по особенностям регенерации мышечной ткани при травмах.

Материал и методика исследования. Обзор учебной и научной литературы. Исследование проходило на кафедре эпизоотологии, радиобиологии и фармакологии

Результаты исследования. Мышечная ткань состоит из миоцитов – специализированных клеток, благодаря которым поддерживается тело в пространстве и обеспечивается движение. Все это происходит из-за важной способности этих клеток к сокращению и расслаблению. Выделяют 3 основных типа мышечной ткани:

1. Гладкая мышечная ткань. Основной функцией являются непроизвольные движения организма (перистальтика кишечника). Она выстилает изнутри органы и сосуды.

2. Поперечнополосатая скелетная ткань. Игрет ключевую роль в совершении произвольных движений. Её волокна прикрепляются к костям и регулируется центральной нервной системой.

3. Поперечнополосатая сердечная ткань. Её главная и единственная функция: обеспечивать ритмичные сокращения сердца. Она располагается в миокарде и образует стенки предсердий и желудочков.

Поперечнополосатая скелетная ткань участвует в движении, поэтому она наиболее часто подвержена травмам разной тяжести. После механических повреждений в организме начинается процесс восстановления.

Существуют различные виды регенерации тканей: физиологическая и репаративная. Восстановление тканей после различных

травм и в ходе патологий относится к репаративному восстановлению.

Регенерация мышечной ткани состоит из нескольких этапов:

1. Воспалительная реакция.

Для того чтобы удалить омертвевшие клетки, а также подготовить ткани к восстановлению в месте повреждения начинают протекать воспалительные процессы. Основными клетками в данном процессе являются макрофаги, выделяющие факторы роста, которые способствуют регенерации.

2. Активация спутниковых клеток.

Миосателлиты (спутниковые клетки) – стволовые клетки мышечной ткани. Они располагаются между базальной пластинкой и плазматической мембраной. Миосателлиты активизируются уже после дефекта, разделяются и дифференцируются в новые миоциты.

Спутниковые клетки способны к метоплазии. Они могут превращаться в разные типы клеток, что делает их неотъемлемой частью процессов регенерации.

3. Синтез белков и формирование новых волокон.

Для того чтобы начался процесс формирования новых мышечных волокон необходим синтез белков. В сокращении мышц основную роль играют белки актин и миозин, поэтому их наличие необходимо в организме.

4. Обновление ткани.

Тут происходит образование новых миоцитов. Кроме того происходит конечное формирование мышечных волокон, а также возобновление их функциональных свойств.

Регенерация тканей занимает разное количество времени, в зависимости от степени и характера повреждения, от нескольких недель до нескольких месяцев. У процесса восстановления может быть несколько вариантов окончания:

1. Полное восстановление поврежденной ткани.

2. Вместо полноценной мышечной ткани образуется рубцовая ткань.

Факторы, влияющие на регенерацию мышечной ткани:

Регенерация мышечной ткани зависит от множества факторов:

1. Возраст.

С возрастом наблюдается уменьшение количества клеток, а также снижения скорости метаболизма, что приводит к снижению уровня регенерации

2. Питание.

Важную роль в восстановлении мышечной ткани играет сбалансированное питание. Необходимы белки, витамины и минералы. Например, витамин D помогает усваиваться кальцию, который необходим для стабильной работы мышц

3. Физическая активность

Постоянные умеренные нагрузки на организм улучшают кровообращение и поддерживают активность миосателлитов, что ускоряет процесс регенерации мышечных тканей.

4. Гормональные факторы

Важную роль в процессе восстановления тканей играют такие гормоны как тестостерон, который активизирует миосателлиты и гормон роста, который участвует в процессе регенерации.

Вывод. Таким образом, регенерация мышечной ткани это долгий многоступенчатый процесс, зависящий от целого ряда факторов. Основными этапами восстановления является: воспалительный процесс, активация спутниковых клеток и образование новых миоцитов. Для ускорения регенерации тканей важно следить за питанием и общим состоянием здоровья организма. Исследование процессов восстановления мышечной ткани после травм открывает новые горизонты для разработки более эффективных методов лечения и реабилитации, что может значительно улучшить качество жизни пациентов.

Список использованных источников

1. Барсуков Н.П. Цитология, гистология, эмбриология. Лабораторный практикум. - Изд-во Лань, 2022. – 260 с.
2. Цитология, гистология, эмбриология / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, Д.С. Берестов, Д. Красноперов. – СПб.: Изд-во Лань, 2020 – 648 с.
3. Основы основ медицинских знаний (анатомия, физиология, гигиена человека и оказание первой помощи при неотложных состояниях) / И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук, А.И. Гайворонский, С.В. Виноградов. - Изд-во «СпецЛит», 2021. – 343 с.
4. Патент № 2785115 С1 Российская Федерация, МПК А23К 10/00, А61К 31/714. Способ активации энергетического метаболизма при развитии патобиохимических процессов у животных: № 2022100853: заявл. 13.01.2022: опубл. 02.12.2022 / А.А. Евглевский, С.И. Шуклин, А.М. Чвыков; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Курский федеральный аграрный научный центр», Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова».

FEATURES OF MUSCLE TISSUE REGENERATION IN CASE OF INJURY

Suvorova V.N., Salbieva A.A.

Abstract. Based on the literature data, the features of muscle tissue regeneration in injuries have been studied. Various mechanisms of regeneration are considered, as well as factors influencing it, which will help to better understand this process. This is necessary to optimize the recovery process, as well as to prevent repeated injuries.

Keywords: vitamins, inflammatory process, hormones, metabolism, metaplasia, myosatellites, myocytes, regeneration, protein synthesis, tissue, trauma.

УДК 619:616-003.93

РЕГЕНЕРАЦИЯ КОСТНОЙ ТКАНИ

Суворова В.Н., кандидат ветеринар. наук, доцент
veravet2016@yandex.ru,

Сковородникова А.В., студент, skovorodnikova69@gmail.com
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассматривается регенерация костной ткани - это сложный и многоэтапный процесс, который запускается сразу после травмы или хирургического вмешательства. На начальных стадиях активизируются воспалительные реакции организма, создавая благоприятные условия для последующего восстановления. Процесс преобразования костной ткани включает несколько стадий: формирование кровяного сгустка, создание хрящевой структуры и затем остеогенез, при котором хрящевая модель превращается в костную ткань. На каждом из этих этапов взаимодействие клеток и молекул играет ключевую роль, влияя на скорость и качество восстановительных процессов.

Ключевые слова: регенерация, кровь, костная ткань, остеобласты, повреждение, надкостница.

Введение. Костная структура отображает собой остеобласты, повреждение, надкостница. особый вид соединительной ткани, складывающийся из клеток и внеклеточного матрикса. Основные

клетки костной ткани включают остеобласты, остеоциты и остеокласты..

Остеобласты, известные также как остеобластоциты, являются молодыми клетками, ответственными за формирование костной ткани. В сформировавшейся кости эти клетки находятся в глубоких слоях надкостницы и в зонах, где происходит восстановление костной ткани после травм.

Остеобласты могут делиться и формируют непрерывный слой на поверхности растущей костной балки.

Остеоциты составляют основную массу клеток костной ткани и не могут делиться. Они находятся в отдельных полостях, называемых лакунами, соответствующих их форме. Промежутки в костной ткани заполнены жидкой субстанцией, которая связана между собой и с капиллярами, расположенными на периферии и проникающими в костную ткань. Через эту жидкость происходит обмен веществ между клетками костной ткани — остеоцитами — и кровью.

Процесс восстановления тканей — это природный механизм заживления ран и иных повреждений с течением времени.

Регенерация костной ткани следует эмбриональному принципу, подразумевающему органотипический рост. Однако этот процесс обычно происходит в оптимальных условиях.

Если повреждения значительны или присутствуют неблагоприятные факторы, такие как пожилой возраст или хронические заболевания, сопровождающиеся нарушением работы сосудов, регенерация может измениться. В результате поврежденная ткань может замещаться фиброзной или хрящевой.

Процессы заживления были детально изучены и зависят от множества факторов, влияющих на их успешность. К этим факторам относятся кровоснабжение поврежденной области, наличие воспалительного процесса, подвижность костных фрагментов, присутствие инородных тел и другие. Несмотря на усилия по профилактике и лечению, полное восстановление костной ткани не всегда достижимо. Повреждение ткани, которое препятствует общей регенерации, называется критическим или значимым повреждением. При наличии такого повреждения регенеративные свойства костной ткани полностью исключаются.

Когда кость повреждается, начинается процесс свертывания крови, в результате которого образуется сгусток. Это происходит из-за некроза тканей, который стимулирует выработку цитокинов и

факторов роста. Эти вещества привлекают к месту повреждения клетки, такие как нейтрофилы, макрофаги и стволовые клетки.

Макрофаги и другие подобные клетки участвуют в удалении мертвых тканей. Мезенхимальные стволовые клетки, происходящие из эндосте, периоста и перicyтов сосудов, дифференцируются в остеопрогениторные клетки, например, преостеобласты и прехондробласты.

Восстановление тканей может происходить посредством прямого или энхондрального остеогенеза, в зависимости от условий и места повреждения. Этот процесс начинается с пролиферации сосудистого эндотелия со стороны надкостницы и эндосте, что приводит к образованию капилляров и стромальных клеток. Также появляются первичные костные очаги, которые могут возникать как на поверхности поврежденной кости, так и в остеогенных слоях надкостницы.

Эти очаги растут и сливаются, образуя сеть, которая увеличивается в размерах, зреет, минерализуется и становится костными перекладинами. Начальная трабекулярная сеть со временем преобразуется в плотную или пористую костную ткань.

Однако при значительных повреждениях кости и недостаточном кровоснабжении количество сосудов может быть снижено, что приводит к гипоксии глубоких слоев и способствует превращению остеопрогениторных клеток в хондробласты. В результате формируется хрящ или хрящеподобная ткань.

Ангиогенез играет центральную роль в процессе регенерации, так как кровеносная система обеспечивает поступление кислорода, питательных веществ и различных клеток, таких как мезенхимальные остеогенные клетки и моноциты.

Эндотелий капилляров является значимым компонентом костной ткани, где взаимодействие эндотелиальных клеток и костных клеток поддерживает баланс. Межклеточные сигнальные механизмы, активируемые эндотелиальными клетками, требуются для корректного функционирования остеобластов и остеокластов.

Кровеносная система также доставляет к близлежащим структурам факторы роста, гормоны, цитокины, хемокины и метаболиты, а также выполняет функцию барьера, ограничивающего движение молекул и клеток.

Стимуляция восстановления кости основана на принципах индукции, кондукции и регенерации через внедрение остеопрогениторных клеток. Эти принципы могут использоваться как отдельно, так и в комбинации для активации репаративного остеогенеза.

Использование специальных биосовместимых материалов (остеопластиков) с различными химическими компонентами и источниками основано на остеокондукции. Эти материалы могут включать биологически активные молекулы, стимулирующие ангиогенез (например, факторы роста и тромбоциты) и остеогенез (костные морфогенетические белки и другие).

Стимуляция репаративного остеогенеза через индукцию связана с усилением пролиферативной активности остеогенного пула, что приводит к увеличению количества клеток, способных к остеогенной дифференцировке.

Выводы. Следует учитывать, что восстановление костной структуры — это трудоемкий и продолжительный процесс, который может занять много времени. Одним из важных условий является обеспечение организма необходимыми веществами, такими как кальций, витамин D и фосфор. Эти элементы играют ключевую роль в формировании и укреплении костной ткани. Кроме того, регулярные физические упражнения могут улучшить кровообращение в области поврежденной кости, что в свою очередь способствует более быстрому восстановлению. Однако важно избегать чрезмерных нагрузок, чтобы дополнительно не повредить костную ткань.

Список использованных источников

1. Гистология, цитология и эмбриология: учеб. / под ред. Ю. И. Афанасьева. 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 2002. - С. 224 252.
2. Травматология и ортопедия: рук. для врачей: в 4 т. / под ред. Н.В. Корнилова. - СПб. : Гиппократ, 2004. - Т. 1. - С. 56 66.
3. Каплан А.В. Повреждения костей и суставов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 1979. – С. 5 10.
4. Патент № 2785115 С1 Российская Федерация, МПК А23К 10/00, А61К 31/714. Способ активации энергетического метаболизма при развитии патобиохимических процессов у животных: № 2022100853; заявл. 13.01.2022; опубл. 02.12.2022 / А.А. Евглевский, С.И. Шуклин, А.М. Чвыков; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Курский федеральный аграрный научный центр», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова».

Abstract. Bone tissue regeneration is a complex and multi—stage process that starts immediately after injury or surgery. In the initial stages, inflammatory reactions of the body are activated, creating favorable conditions for subsequent recovery. The process of bone tissue transformation includes several stages: the formation of a blood clot, the creation of a cartilaginous structure and then osteogenesis, in which the cartilage model turns into bone tissue. At each of these stages, the interaction of cells and molecules plays a key role, affecting the speed and quality of recovery processes.

Key words: regeneration, blood, bone tissue, osteoblasts, damage, periosteum.

УДК 619.616.155.194:636.2

АЛИМЕНТАРНАЯ АНЕМИЯ У НЕКОТОРЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Соболева В.С., студент, sobo-051515@mail.ru,

Лебедева Н.В., доцент, кандидат биол. наук,

lenv60@mail.ru, Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Микроэлементы представляют собой неотъемлемый компонент жизнедеятельности организма. Их недостаток или избыток способны вызвать нарушение обмена веществ, замедление роста, снижение продуктивности, а также стать причиной различных заболеваний. В связи с этим, крайне важно обеспечить сбалансированное питание животных, а при необходимости - дополнительно вводить в рацион подкормки, чтобы предотвратить возможные проблемы со здоровьем.

Ключевые слова: анемия, дефицит железа, железосодержащие препараты, микроэлементы.

Введение. В большинстве случаев на российских животноводческих предприятиях для поддержания здоровья и повышения продуктивности животных, а также для улучшения качества продукции животноводства необходимо снизить уровень заболеваемости и смертности. Этого можно добиться путем улучшения условий кормления, ухода, содержания и использования животных. Во многих животноводческих хозяйствах относительно часто регистрируются заболевания, вызванные недостатком железа в организме. Одним из таких недугов является анемия, которая может привести к

гибели не только животных, но и к снижению поголовья. Чтобы предотвратить возможные осложнения, требуются значительные усилия и ресурсы. Проводятся профилактические ветеринарно-санитарные и организационные мероприятия.

Анемия, или малокровие, — это состояние, при котором в крови становится меньше красных кровяных клеток (эритроцитов) и белка гемоглобина, чем обычно. Выделяют ряд причин, которые могут привести к возникновению данного заболевания. К ним относятся: недостаток белков и углеводов, а также железа, меди и кобальта в рационе животных, нарушения в работе кровеносной системы, разрушение эритроцитов и нарушение обмена веществ [1. — С.12].

Целью статьи является глубокое изучение алиментарной анемии поросят и телят, вызванной недостатком питания, отсутствием или дефицитом железа, витаминов группы В и Е, белков и микроэлементов - кобальта, цинка, меди и марганца.

Результаты исследования. На снижение уровня гемоглобина, входящего в состав эритроцитов и формирующего комплекс «кислород-гемоглобин», влияет недостаток железа. После того, как данный комплекс достиг капилляров и распался там, кислород поступает в ткани. Так как железо находится в недостатке, то срок службы комплекса уменьшается, что является причиной гипоксии.

Алиментарная анемия чаще всего встречается у поросят-сосунов и особенно в областях с продолжительным зимнем периодом. В то же время у поросят, которые могут питаться травой и почвой, вероятность развития анемии ниже, так как в естественных условиях они получают необходимые минеральные вещества. А у поросят, которых содержат в хозяйстве на полах из цемента, риск заболевания выше. Исследования показали, что наиболее подвержены заболеванию поросята, которые быстрее всего растут и набирают вес [2. — С.32-33].

Наиболее распространённой причиной массового появления алиментарной анемии у поросят является недостаток железа в их организме. Новорождённые поросята могут получать необходимое количество железа только двумя способами:

- алиментарным — через молоко свиноматки;
- эндогенным — из эритроцитов крови, которые усваивают до 65% железа.

У поросят, находящихся на грудном вскармливании, потребность в железе покрывается материнским молоком лишь на 15%. Новорожденные поросята в течение дня нуждаются в 10 мг железа,

но в итоге они получают около 1 мг. Поросянок в действительности получает 45-50 мг из резервов организма, 30-50 мг-с водой и до 20 мг-с молоком. Также, благодаря подстилки, на которой находится новорожденный, возможно получить еще несколько мг железа. Если подсчитать все источники железа, которое получают малыши, то можно сделать вывод, что в 3-х недельном возрасте дефицит достигает 200 мг.

В процессе распада гемоглобина высвобождается железо, которое затем поглощается ретикулоэндотелиальной системой и используется для формирования свежих эритроцитов [3. – С. 319-323]. Поскольку у молодых и новорожденных поросят данная система плохо развита, то она не способна к эффективному поглощению и использованию достаточного количества железа. Помимо этого, жизненный цикл эритроцитов поросят 63 дня, в то время как у других животных-120. Вследствие этого, к концу 3-4 недели жизни анемия достигает своего пика [1. – С.12].

Еще одной из причин, способствующей развитию заболевания, является недостаток витаминов и минеральных солей в организме.

С точки зрения биохимии, алиментарная анемия характеризуется состоянием, при котором нарушается процесс биосинтеза гемоглобина.

Специалисты отметили прямую зависимость между уровнем сыровоточного железа и количеством гемоглобина и белка в крови. В результате, при анемии уменьшается количество белка, в число которого входят гамма-глобулины. Недостаток нутриентов не только не способствует формированию гемоглобина и красных кровяных телец, но и оказывает особое влияние на производство белков плазмы крови. Все проблемы начинаются с рациона матки, которые переходят на их детенышей, так как при снижении концентрации белка происходит сбой в процессе усвоения железа и его встраивания в структуру гемоглобина. Наблюдаются проблемы с кроветворением и метаболизмом.

Нормализация белкового обмена при алиментарной анемии достигается полноценным кормлением свиноматок и поросят, введением в организм ферроглюкина или железодекстрина, витамина В₁₂, других витаминов и железосодержащих веществ [3. – С. 319-323]. Д. М. Голбан и В. А. Марару получили положительный эффект в профилактике анемии у поросят-сосунков, путем скармливания им в течение трех недель муки, приготовленной из яблочной выжимки.

Определить, что у молодого поросенка проблемы со здоровьем, можно по его внешнему виду. Кожа принимает бледный оттенок, а слизистые оболочки-желтоватый. Отставание в развитии и росте, а также отечность век-все это признаки болезни. На их коже можно заметить большое количество морщин и жесткую щетину. Проблемы с пищеварением могут быть одним из признаков заболевания. Например, наблюдается вздутие живота и его резкое втягивание, диарея чередуется с запорами, а в кале присутствует слизь. Следует обратить внимание на их поведение. Поросята становятся малоактивными, зарываются в подстилку и плохо сосут свиноматку. В образцах крови обнаружены эритробласты, в которых замечено снижение активности ферментов каталазы, пероксидазы и угольной ангидразы, а также уменьшение концентрации аскорбиновой кислоты. При тяжелой форме заболевания поросята могут погибнуть [4. - С.175-179].

Кроме поросят, анемией страдают и телята. Даже несмотря на то, что в кормах содержится достаточно высокая концентрация железа, в первые два месяца жизни телят наблюдается его отрицательный баланс. Причинами возникновения анемии является и несформированная пищеварительная система теленка, из-за чего железо плохо усваивается из кормов, и рацион коровы, что приводит к развитию болезни еще до рождения. После рождения развивается анемия, вызванная проблемами с желудочно-кишечным трактом, из-за которых снижается абсорбция железа из пищи [5. – С. 323-327]. В результате, значительно число новорожденных телят становятся анемичными. Симптомы анемии у телят схожи с симптомами у поросят: отмечается уменьшение числа эритроцитов и снижение уровня гемоглобина в них. Эти факторы являются причиной ослабления защитных сил организма, что в итоге приводит к летальному исходу.

До недавних пор в животноводстве для профилактики и лечения анемии использовались комплексы, в состав которых входили неорганические соли микроэлементов, а также препараты, содержащие железо и декстран. Для крупного рогатого скота (КРС) основным источником необходимых микроэлементов являются корма. Но минеральный состав зависит от типа почвы, минеральных удобрений, вида растений и т.д. [3. – С. 319-323].

Нередко наблюдается дисбаланс элементов, когда одних не хватает, а других слишком много. При этом известно, что организм усваивает только до 30% минеральных веществ из корма. Например, железо из большинства кормов усваивается всего на 5–30%.

Для восполнения дефицита микроэлементов в организме животных существует множество препаратов и добавок.

В случае недостатка железа у животных происходит нарушение процесса образования гемоглобина и эритроцитов в определённой последовательности:

- 1) Истощение резервов железа в организме;
- 2) Снижение уровня железа в плазме крови;
- 3) Уменьшение поступления железа в костный мозг;
- 4) Нарушение образования гемоглобина и эритроцитов;
- 5) Снижение гематокрита и концентрации гемоглобина в крови и эритроците,
- 6) Развитие микроцитоза и гипохромии.

В случае лёгкого течения алиментарной анемии у животных прогноз благоприятный. В других случаях прогноз сомнительный, заболевание развивается стремительно, и без лечения телята и поросята погибают на 10–14-й день. Уровень смертности может достигать 60–80%.

Вывод. Недостаток железа — это серьёзная проблема в практической биологии, животноводстве и свиноводстве. Она требует тщательного изучения механизмов развития последствий, чтобы разработать наиболее эффективные методы их устранения. Это поможет максимально раскрыть генетический потенциал животных на последующих этапах их жизни.

Список использованных источников

1. Шутов Э.Е. Фармакологическая коррекция железодефицитных анемий, стрессов и диарей у поросят раннего возраста: автореф. дис. канд. ветеринар. наук. — СПб, 1994. — С.12.

2. Анохин Б., Макринова Н., Шушлебин В. Опыт лечения телят-молочников при алиментарной анемии. Молочное и мясное скотоводство. — 2003. — №2. — С.32-33.

3. Лебедева Н.В. Влияние белкового обмена на репродуктивную функцию самок сельскохозяйственных животных. Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК (материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА, г. Курск, 15 мая 2023 г., ч. 1). Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. — С. 319-323

4. Лебедева Н.В. Динамика гормонального фона при нарушении яичников у свиноматок. Инновационные решения актуальных проблем в области ветеринарии: материалы Всероссийской (нацио-

нальной) научно-практической конференции. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021.- С.175-179

5. Лебедева Н.В. Роль печени в белковом обмене у сельскохозяйственных животных. Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК (материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА, г. Курск, 15 мая 2023 г., ч. 1). – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 323-327

6. Евглевский А.А., Шуклин С.И. В₁₂ недостаточность: жизненно значимые аспекты и клиническое обоснование применения сукцинат содержащего цианокобаламина // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2024. – № 4. – С. 90-94. – DOI 10.31857/S2500208224040174.

7. Сеин О.Б., Швец Г.И. Влияние биологически активной добавки на интерьерные показатели у поросят-отъемышей // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Том Часть 3. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 136-141.

8. Эффективность профилактических мероприятий при железодефицитной анемии в свиноводстве / К.А. Герцева, Е.В. Киселева, В.В. Кулаков и др. // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. - 2020. - № 4(48). - С. 34-38.

9. Антипов А., Самсонова О. Формирование внутренних органов поросят // Животноводство России. - 2023. - № 6. - С. 25-26.

10. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Внутренние незаразные болезни животных: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и задания для контрольных работ для студентов заочного отделения по специальности «Ветеринария» 111201. - Брянск, 2010. - 42 с.

ALIMENTARY ANEMIA OF SOME AGRICULTURAL ANIMALS

Soboleva V.S., Lebedeva N.V.

Abstract. Trace elements are an integral component of the vital activity of the body. Their deficiency or excess can cause metabolic disorders, growth retardation, decreased productivity, and also cause various diseases. In this regard, it is extremely important to ensure a balanced diet for animals, and, if necessary, to additionally introduce top dressing into the diet in order to prevent possible health problems.

Keywords: anemia, iron deficiency, iron-containing drugs, trace elements.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЛЕЧЕНИЯ ОБСТРУКЦИИ
ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У КОШКИ
ТРАНСЭЗОФАГАЛЬНЫМ ДОСТУПОМ ПРИ ПОМОЩИ
ЛАЗЕРНОЙ АБЛЯЦИИ

Спашко А.А., аспирант, spartvet@spashko.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В современный век ветеринарной медицины патологии верхних дыхательных путей всё чаще обращают на себя пристальное внимание клиницистов и хирургов. ЛОР ветеринария – одна из наиболее динамично развивающихся областей. В данной статье описана методика выполнения малоинвазивных оперативных вмешательств в области носоглотки, на примере обструкции верхних дыхательных путей у кошки вследствие неопластического процесса.

Ключевые слова: ЛОР ветеринария, стертор, стридор, верхние дыхательные пути, риноскопия, трансэзофагальная ретроградная риноскопия, ТЭРР.

Введение. В клинической практике ведущим одним симптомов обструкции верхних дыхательных путей считается стертор. Стертор это шумное дыхание, которое является следствием турбулентности воздушных потоков в полости носа и общего носового хода. Чаще всего, звук низкой частоты. Ярким примером подобных шумов при дыхании является стертор брахицефальных пород – мопсов, французских и английских бульдогов и др. [1]

Турбулентность воздушных потоков в носовом лабиринте происходит вследствие уменьшения свободного пространства, необходимого для осуществления нормального дыхания.

Объем свободного пространства может сокращаться как за счёт отёка слизистой оболочки и появления экссудата различной этиологии, так и благодаря тканевым разрастаниям – доброкачественным или злокачественным.

Однако, за редким исключением, данный симптом может быть вариантом нормы, проявляющимся во время сна у кошек и карликовых пород собак.

Таким образом, появление стертора является наиболее ярким симптомом прогрессии обструктивных заболеваний полости носа и является причиной для более детальной диагностики пациента.

Среди дифференциальных диагнозов, требующих верификации стоит отметить наличие ороназальных фистул, как патологии, связанной с обильной экссудацией вовлеченной в процесс слизистой оболочки полости носа, инородного тела, вызывающего аналогичные патофизиологические реакции, неопластические процессы полости носа, вызывающие механическую обструкцию своим объемом и первичные воспалительные заболевания носа, влекущие за собой обструкцию экссудативной жидкостью. [2]

Помимо взятия образцов для патоморфологического исследования, разрешение обструкции полости носа является одной из первоочередных целей хирургической работы.

Предпосылок к этому несколько: 1) Выраженная заложенность носа является основной причиной анорексии у данной группы пациентов; 2) Циторедуктивная хирургия даёт лучшие прогнозы выживаемости пациента по результатам лучевой и химиотерапии. [3, 4]

Цель. Описать технологию лазерной абляции новообразования общего носового хода у кошек путем трансэзофагальной ретроградной риноскопии и проследить процесс улучшения клинического самочувствия пациента.

Материалы и методика исследования. Сбор анамнестических данных осуществлялся по описанной ранее методике и включал в себя жалобы, данные о чихании и характере выделений, наличии дыхательных шумов верхних дыхательных путей, истечений из носа, силы воздушного потока носовых ходов, симметричность морды, болевой реакции при пальпации, а так же о состоянии лимфатических узлов области головы и шеи. Обращалось внимание так же на состояние ротовой полости.

Проведение МСКТ области головы с контрастным усилением (Омнипак 2 мл/кг) проводилось с целью сужения списка дифференциальных диагнозов.

Антеградная и трансэзофагальная ретроградная риноскопия проводились жесткой эндоскопической оптикой диаметром 2.7 мм, в операционном тубусе, с целью получения образцов патологической ткани и выполнения циторедуктивного оперативного вмешательства путем лазерной абляции неопластической ткани. Восстановление проходимости верхних дыхательных путей было наиболее важным критерием успешности проведенной процедуры. [5]

Трансэзофагальная ретроградная риноскопия проводится при помощи изогнутого по плоскости зажима по Бильроту. Перфорация

стенки пищевода проводится в области средней трети шейной части, кожный доступ осуществляется скальпелем №11.

Для осуществления лазерной абляции использовался диодный лазер АЛОД – 1 в ветеринарной комплектации. Выбор мощности проводился эмпирически, на основании визуального контроля процесса абляции.

Установка эзофагостомического зонда проводилась в области доступа ТЭРР, с расположением дистального конца зонда в области 7-8 межреберья.

Результаты исследования. Данные анамнеза: кот, самец кастрирован, 11 лет, первичный приём от 06.10.2024.

Жалобы. 04.09.24 появились выделения из носа и чихание. По назначениям из сторонней клиники назначен Доксициклин 10мг/кг 1 раз в сутки 10– положительная динамика относительно выделений и чихания, однако появился стертор по ночам. В течение месяца отрицательная динамика – стертор вне зависимости от бодорствования. 05.10.2024 появился эпистаксис, апатия, анорексия.

По результатам осмотра симметричность морды нарушена. Припухлость в области дросальной спинки носа, мягкая, безболезненная. Воздушные потоки отсутствуют, гнойно-кровянистое отделяемое левого и правого носовых ходов.

По результатам КТ - признаки выраженного билатерального риносинусита и этмоидита. Деструкции носовых раковин справа и слева, деструкции раковин лабиринта решетчатой кости справа. Все вышеуказанные изменения более выражены с правой стороны. Экстравазация содержимого (вероятно всего, экссудата) в мягкие ткани спинки носа. Признаки мягкотканного новообразования не накапливающего контрастный агент в области левого носового хода с произрастанием в просвет общего носового хода.

Протокол риноскопии:

Правый носовой ход - признаки ринита, проходимость сохранена.

Левый носовой ход - признаки ринита. Обструкция хода мягкотканым новообразованием - бледно-розового цвета, слабо кровоточащее, с деструкцией дорсальной и части вентральной носовых раковин. Проведена абляция новообразования диодным лазером на мощности 15 Вт.

Доступ для ТЭРР проводился через среднюю треть пищевода при помощи зажима по Бильроту изогнутого по плоскости.

Визуальна картина обструкции ОНХ мягкотканым новообразованием, бледно-розового цвета слабо кровоточащее при биопсии

и манипуляции. Проведена лазерная абляция новообразования диодным лазером на мощности 25 Вт.

По результатам абляции появление проходимости НХ с визуализации просвета. Раствор 0.9% Натрия хлорида свободно выходит из левого и правого носовых ходов при промывании ретроградно. В область доступа установлен назогастральный зонд размером 12 Fr

Повторное МСКТ области головы показало проходимость носовых ходов и полости общего носового хода.

По итогам хирургической процедуры пациент выписан в отделение ОАРИИТ для дальнейшей стабилизации.

Отмечая особенности пребывания пациента в отделении ОАРИИТ 07.10 реверсия из анестезии плавная, без осложнений. На протяжении всего нахождения в отделении пациент находился в стабильном состоянии средней степени тяжести, Нормотермия и нормотензия на всём промежутке госпитализации. Выделения из общих носовых ходов с положительной динамикой к моменту выписки пациента. Принудительное кормление через эзофагостомический зонд осуществлялось до 09.10 включительно. Снятие эзофагостомического зонда 10.10 по результатам восстановления самостоятельного аппетита в полном объеме.

Пациент выписан 10.10.24 на амбулаторное лечение с курсом антибактериальной и противовоспалительной терапии. Тактика дальнейшего лечения будет определена по результатам патоморфологических исследований.

Заключение. Представленный клинический случай хорошо иллюстрирует возможности современных малоинвазивных технологий. В данном случае, методика трансэзофагальной ретроградной риноскопии позволила провести циторедуктивную хирургическую лазерную абляцию.

Малоинвазивная хирургическая практика все более прочно укореняется в рутинной работе ветеринарных ЛОР специалистов.

Список использованных источников

1. Остроухов Д.А. Клинико-морфометрический анализ цефалических параметров и индексов у собак, их функциональная значимость // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: Сборник статей / Отв. за выпуск Н.М. Итешина. Том 1 (16). – Ижевск: Удмуртский государственный аграрный университет, 2023. – С. 318-321. – EDN FZZCYS.

2. Спашко А.А., Наумов М.М. Клиническая диагностика и коррекция патологий носа и гортани в клинической практике ветеринар-

ного ЛОР-врача // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 3. – С. 89-94. – EDN YZATEM.

3. Гринев М.В. Циторедуктивная хирургия: на модели лечения колоректального рака IV стадии. – Санкт-Петербург : Гиппократ, 2003. – 92 с. – ISBN 5-8232-0249-0. – EDN HPXIEO.

4. Bristow R.E., Tomacruz R.S., Armstrong D.K., Trimble E.L., Montz F.J. Survival effect of maximal cytoreductive surgery for advanced ovarian carcinoma during the platinum era: a meta-analysis // Journal of clinical oncology. — 2002. — Vol. 20. — P. 1248—1259.

5. Спашко А.А., Кононова Т.А., Наумов М.М. Риноскопия - эффективный способ диагностики и лечения заболеваний носа у мелких домашних животных // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 5. – С. 70-76. – EDN FIYZDC.

6. Юрьева Е.В., Дымова А.Д. Наружный отит у кошек, вызванный инвазированием клеща // Наука и Образование. - 2023. - Т. 6, - № 2.

CLINICAL CASE OF TREATMENT OF UPPER AIR TRACT OBSTRUCTION IN A CAT BY TRANSESOPHAGEAL ACCESS USING LASER ABLATION

Spashko A.A.

Abstract. In the modern age of veterinary medicine, upper respiratory tract pathologies increasingly attract the close attention of clinicians and surgeons. Otolaryngology and veterinary medicine is one of the most dynamically developing areas. This article describes the technique of performing minimally invasive surgical interventions in the nasopharynx, using the example of upper respiratory tract obstruction in a cat due to a neoplastic process.

Keywords: ENT veterinary medicine, stertor, stridor, upper respiratory tract, rhinoscopy, transesophageal retrograde rhinoscopy, TEPR.

УДК 619:616.391 – 085.636.4

РОЛЬ КАННИБАЛИЗМА СВИНЕЙ В ОБЩЕМ ОБЪЕМЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ТРАВМАТИЗМА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Стебловская С.Ю., кандидат ветеринар. наук, доцент
Новикова С.А., студент, svetlana.steblovskaya@rambler.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучены объём и характер травматизма, его причины и причинённый экономический ущерб из-за снижения при-

роста массы тела свиней и преждевременного их убоя. Установлен удельный вес каждой из форм травматизма в общей массе травм и определена экономическое значение каждой из них на свиноводческом предприятии ООО «БВК - Глобал» Мантуровского района Курской области

Ключевые слова: каннибализм, свиньи, травматизм, технологический стресс, убой, раны, переломы, травмирование, поголовье, приплод, туша, сепсис, товарный вид.

Введение. Погрешности технологического и зоотехнического характера, повышенные нагрузки поголовья на единицу площади животноводческих помещений приводят к появлению каннибализма, причиняющего значительные экономические потери производству [1. – С. 274-278].

Широкое распространение в современном промышленном животноводстве имеет технологический стресс, к нему относят: отъёмный, связанный с ранним отъёмом поросят, неподготовленных к самостоятельному взаимодействию с окружающей средой; стресс перегруппировок и перемещений в результате борьбы за лидерство, когда возникает ранговый стресс, приводящий к перевозбуждению животных, травмам и каннибализму. Изменяется поведенческий стереотип [2. – С. 201-204].

Каннибализм свиней как нарушение поведения животных проявляется агрессией, обгрызанием хвоста, боков, ушей у своих сородичей, а также поеданием приплода свиноматкой - частое явление в условиях промышленных предприятий. В результате этого снижается продуктивность животных, портится товарный вид туши и шкуры, травмированные свиньи погибают от сепсиса [3. – С. 146-149.].

Цель настоящей работы заключалась в изучение вопросов технологического травматизма, влияющих на эффективность производства свинины на предприятии ООО «БВК - Глобал» Мантуровского района Курской области

Материал и методика исследования. Работа выполнялась на предприятии ООО «БВК - Глобал» Мантуровского района Курской области

Объем и характер травматизма у свиней изучали на участках опороса, ожидания, дорастивания и откорма.

Анализ объёма и характера травматизма у свиней велся методом периодического осмотра животных в станках. Он проводился ежедневно, утром, до кормления животных. При осмотре отмечали

виды травм, причины их вызывающие, а так же возможности профилактики и лечения.

Результаты исследования. Нами было установлено, что на участке порося наблюдались следующие виды технологического травматизма: механическая асфиксия новорожденных - 6,5% и травмы конечностей – 0,78% от общего числа поголовья на участке.

На участке ожидания наблюдался технологический травматизм в виде кусаных ран, который составлял – 0,8%, и травм в виде переломов конечностей – 0,56% от общего числа поголовья на участке.

На участке дорастивания встречались травмы конечностей при транспортировке -0,16%, травмы конечностей в процессе дорастивания – 0,58%, каннибализм – 35-40% от общего числа поголовья на участке.

На участке откорма наблюдалось травмирование конечностей в процессе откорма 0,95%, грыжи – 4,2%, каннибализм – 22-28% от общего числа поголовья на участке.

При травмировании крупных сосудов отмечалось сильное кровотечение с последующим развитием постгеморрагической анемии. Кусаящие или рядом находящиеся животные, при виде крови и, чувствуя ее запах, начинали сосать кровь из травмированных хвостов, ушей кусанного животного.

Из-за ограничения площади и большой скученности, сокращения фронта кормления, травмированное животное не могло уйти в сторону, в результате получало еще большие повреждения, приводящие к резкому угнетению и ухудшению состояния.

Травмированные животные преждевременно снимаются с откорма и отправляются на вынужденный убой. У таких свиней снижается среднесуточный прирост массы тела с 495 г. до 100 г., при средней продолжительности болезни 10 дней

Распространение промышленного травматизма в виде каннибализма регистрируется чаще на участках дорастивания и откорма, при этом наблюдаются преимущественно кусаные раны в области ушных раковин и хвостов.

Выводы. На основании проведенных исследований мы пришли к следующим выводам:

1. Технологический травматизм свиней на свинокомплексе диагностируется как каннибализм, в виде открытых и закрытых механических повреждений

2. На участке дорастивания каннибализм составляет 35-40% от общего числа поголовья на участке.

3. На участке откорма каннибализм составляет 22-28% от общего числа поголовья на участке

Список использованных источников

1. Бледнова А.В., Бледнов А.И., Стебловская С.Ю. Сравнительные методы лечения травматизма свиней и его профилактика // В кн.: Инновационные решения актуальных проблем в области ветеринарии. материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Курск, 2021. С. 274-278.

2. Грешилова А.А., Стебловская С.Ю. Влияние стресса свиней на их продуктивные и поведенческие особенности // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Курск, 2024. С. 201-204.

3. Еременко В.И., Стебловская С.Ю., Баранникова О.В. Изучение спектра проявления набора поведенческих и адаптационных показателей у свиней // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - Курск, 2021. - С. 146-149.

4. Шуклин С.И. Особенности обмена и методические подходы при оценке потребности животных в витаминах // Образование. Инновации. Качество: сборник научных трудов, подготовленный по материалам V Международной научно-методической конференции, Курск, 26 апреля 2023 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 147-150.

5. Сеин О.Б., Швец Г.И. Влияние биологически активной добавки на интерьерные показатели у поросят-отъёмышей // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Часть 3. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 136-141.

6. Пути решения проблемы каннибализма в свиноводстве / К.А. Герцева, В.В. Кулаков, Д.В. Дубов и др. // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса: материалы Национальной научно-практической конференции. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. - С. 62-67.

7. Влияние методов разведения на воспроизводительные качества свиноматок / А.Н. Негреева, Е.В. Юрьева, О.Е. Самсонова, П.С. Бурков // Наука и Образование. - 2019. - Т. 2, № 1. - С. 30.

THE ROLE OF PIG CANNIBALISM IN THE TOTAL VOLUME OF TECHNOLOGICAL INJURIES AT THE ENTERPRISE

Steblovskaya S.Yu., Novikova S.A.

Abstract. The volume and nature of injuries, its causes and the resulting economic damage due to a decrease in the body weight gain of pigs and their premature slaughter were studied. The proportion of each form of injury in the total mass of injuries was established and the economic significance of each of them was determined at the pig-breeding enterprise LLC BVK - Global of the Manturovsky District of the Kursk Region

Key words: cannibalism, pigs, trauma, technological stress, slaughter, wounds, fractures, trauma, stock, offspring, tu-sha, sepsis, presentation.

УДК 619:616.3- 008.1

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПАНКРЕАТИТА У СОБАК

Стебловская С.Ю., кандидат ветеринар. наук, доцент
Обоз А.В., студент группы, svetlana.steblovskaya@rambler.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучена степень распространения панкреатита среди собак в зависимости от породы, возраста, сезона года. Установлены возрастная и породная предрасположенность собак к панкреатиту, а также влияние кастрации на возникновение болезни по материалам ветеринарной клиники ООО «Гурвет» г. Курск и собственных исследований.

Ключевые слова: панкреатит, собака, поджелудочная железа, пищеварение, воспалительный процесс, секреция, интоксикация, заболеваемость, летальный исход.

Введение. К заболеваниям органов пищеварения относят и заболевания поджелудочной железы [1. – С. 93-96.].

Поджелудочная железа является сложной железой внешней и внутренней секреции; она продуцирует панкреатический сок, играющий значительную роль в процессе пищеварения и обмена.

Нарушение экзокринной функции поджелудочной железы вследствие воспалительного процесса может послужить причиной эндогенной интоксикации с многокомпонентным системным воспалительным синдромом, нередко приводящим к летальному исходу вследствие развития полиорганной несостоятельности [3. – С. 119-122.].

Актуальность проблемы острого панкреатита определяется высокой заболеваемостью, большой продолжительностью лечения, значительным уровнем послеоперационной летальности при деструктивных формах [1. – С. 82-85.].

Цель настоящей работы заключалась в изучении эпизоотических особенностей проявления токсического панкреатита собак в клинике ООО «Гурвет» г. Курск.

Материал и методика исследования. Работа выполнялась в клинике ООО «Гурвет» г. Курск.

С целью определения степени распространения токсического панкреатита среди собак мы провели анализ ретроспективных показателей заболеваемости собак с выраженной патологией по материалам ветеринарной клиники и провели собственные исследования.

Для установления диагноза на панкреатит проводили ультразвуковое исследование, которое является очень информативным и позволяет выявить до 70% случаев панкреатита у собак.

К основным ультразвуковым признакам воспаления поджелудочной железы, относили скопление жидкости в области органа, наличие гиперэхогенного, прилежащего жира, утолщение органа, изменение эхогенности ткани железы. Гиперэхогенность ткани чаще была свойственна для фиброза, при этом гипоехогенность железы указывает на возможный некроз ткани.

Результаты исследования. В результате проведенных исследований установлено, что панкреатит является достаточно распространенной патологией мелких домашних животных.

На основании проведенных исследований нами было установлено, что заболеваемость панкреатитом у собак составляет 3% от общего числа патологий пищеварительной системы неинфекционной природы.

При оценке возрастной динамики возникновения панкреатита у собак нами было установлено, что большинство животных при-

надлежало к средней возрастной группе. Следует отметить, что данная патология наблюдается преимущественно с 4 до 10 лет и составляет в этом возрасте 88,7%. Пик заболеваемости у собак отмечается в возрасте 8-9 лет (у 42,9%).

Анализируя данные ветеринарной отчетности за ряд лет мы установили, что нет убедительных доказательств относительно предрасположенности тех или иных пород к возникновению панкреатита, однако частота встречаемости панкреатита несколько выше у миниатюрных шнауцеров, йоркширских терьеров и кокер-спаниелей.

Породная предрасположенность у собак с гистопатологическим доказательством хронического панкреатита в настоящем исследовании показала схожесть с теми данными, которые были сообщены для собак с острыми панкреатитами. Предыдущие исследования установили, что собаки неспортивных пород и собаки группы терьеров имели увеличенную вероятность развития острых панкреатитов. Несмотря на то, что в настоящем исследовании собаки породы терьер не были избыточно представлены, мы нашли, что неспортивные породы и декоративные породы были в группе большего риска развития хронического панкреатита чем собаки других породных групп.

При изучении половой предрасположенности нами было установлено, что из 61 собаки 39 были самками (63%) 4 некастрированных и 35 кастрированных и 22 (37%) были самцы 4 некастрированных и 18 кастрированных.

Медиана веса у собак с хроническим панкреатитом была 19,3 кг (разброс, 1,1–45,8 кг).

Значимой разницы в весе не было между референсной группой и собаками с хроническим панкреатитом или между собаками с клиническим или скрытым течением панкреатита.

Выводы. На основании проведенных исследований мы пришли к следующим выводам:

1. Заболеваемость панкреатитом у собак составляет 3% от общего числа патологий пищеварительной системы неинфекционной природы.

2. Острый панкреатит у собак наблюдается преимущественно с 4 до 10 лет и составляет в этом возрасте 88,7%. Пик заболеваемости отмечается в возрасте 8-9 лет (у 42,9%).

3. Собаки неспортивных пород и собаки группы терьеров имеют увеличенную вероятность развития острых панкреатитов.

4. Кастрированные самцы и самки чаще страдают острым панкреатитом

Список использованных источников

1. Бондаревская С.С., Послов Г.А., Послов В.Г. Панкреатит у собак / Практик. - 2018. - №4. - С. 82-85.
2. Лашина Д.Ю., Стебловская С.Ю. Эпизоотические особенности возникновения инфекционного гепатита у собак // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - 2020. - С. 301-304.
3. Сизова М.Д. Диагностика и лечение панкреатита у собак // В кн.: Перспективы развития научной и инновационной деятельности молодежи: материалы Международной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. - 2020. - С. 119-122.
4. Суворова В.Н., Паюхина М.А. Эпизоотическая обстановка по инвазионным заболеваниям в Курской области // Ветеринария и кормление. - 2022. - № 1. - С. 58-60. - DOI 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2022-1-14.
5. Загороднев Ю.П., Котов Д.В. Эффект проявления канистерапии при использовании собак-поводырей // Наука и Образование. - 2019. - Т. 2, № 4. - С. 156.
6. Черненко В.В. Основные синдромы и диагностика внутренних болезней животных: учеб. пособие. - Брянск, 2018. - 36 с.

EPIZOOTIC FEATURES PANCREATITIS IN DOGS

Steblovskaya S.Yu., Oboz A.V.

Abstract. The degree of pancreatitis spread among dogs has been studied depending on breed, age, and season of the year. The age and breed predisposition of dogs to pancreatitis, as well as the effect of castration on the occurrence of the disease were established based on the materials of the veterinary clinic of LLC "Gurvet" in Kursk and their own research.

Key words: pancreatitis, dog, pancreas, digestion, inflammatory process, secretion, intoxication, morbidity, death.

ДИНАМИКА ОБЩЕГО БЕЛКА В КРОВИ
У РАСТУЩИХ ТЕЛОЧЕК, ПОЛУЧЕННЫХ
ОТ РАЗНЫХ ЛИНИЙ БЫКОВ

Татькова А.Д., аспирант, tatkova.anastasiya@bk.ru
Еременко В.И., доктор биол. наук, профессор,
vic.eriomenko@yandex.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Исследования были проведены на 3 группах телочек, по 5 голов в каждой, полученных от быка Этап линии Монтвик Чифтейн и быков Зодчий и Эллипс линии быка Вис Бэк Айдиал. Образцы крови отбирали из подхвостовой вены при рождении, в 3, 6, 8, 10 и 12 месячном возрасте. С увеличением возраста подопытных телочек уровень общего белка в крови постепенно повышался.

Ключевые слова: общий белок, телочки, голштинизированная черно-пестрая порода, бык Этап линии Монтвик Чифтейн, бык Зодчий и Эллипс линии быка Вис Бэк Айдиал.

Введение. Главной целью животноводства является создание высокопродуктивных стад. Но данная цель неосуществима без изучения уровня метаболитов в крови животных разного возраста и физиологического состояния [1]. Основным критерием оценки состояния организма животного является уровень общего белка в их крови. На уровень белковых показателей оказывает влияние множество различных факторов [2, 3, 4]. Возрастные изменения уровня общего белка в крови крупного рогатого скота разного генетического происхождения пока недостаточно изучено.

Цель. Изучить динамику общего белка в крови у телочек, полученных от быков разных генетических линий: от быка Этап линии Монтвик Чифтейн и быков Зодчий и Эллипс линии быка Вис Бэк Айдиал.

Материал и методика исследования. Материалом для исследования являлись растущие телочки, полученные от быков разных генетических линий в суточном возрасте 3, 6, 8, 10 и 12 месячном возрасте. Концентрацию общего белка крови определяли общепринятым методом.

Результаты исследования. При рождении телочек уровень общего белка в крови существенно не различался. У телочек, полученных от быка Зодчий линии Вис Бэк Айдиал уровень общего белка в суточном возрасте составлял $63,1 \pm 1,6$ г/л; у телочек от быка Эллипс линии Вис Бэк Айдиал $62,5 \pm 1,5$; у телочек от быка Этап линии Монтвик Чифтейн $65,0 \pm 1,5$ г/л. В дальнейшем с возрастом уровень общего белка в крови у подопытных телочек постепенно повышался. Так, у телочек, полученных от быка Зодчий линии быка Вис Бэк Айдиал, уровень общего белка в крови в 6-ти месячном возрасте составлял $69,8 \pm 1,7$ г/л; у телочек, полученных от быка Эллипс линии Вис Бэк Айдиал $69,3 \pm 1,6$ г/л; у телочек, полученных от быка Этап линии быка Монтвик Чифтейн $70,4 \pm 1,7$ г/л. В 12-ти месячном возрасте уровень общего белка у подопытных телочек составлял $72,1 \pm 1,6$; $72,5 \pm 1,8$; $74,3 \pm 1,7$ соответственно. В сравнительном аспекте существенных различий по уровню общего белка в крови подопытных телочек в течение опыта не наблюдалось, а имеющиеся незначительные различия были статистически недостоверными ($p > 0,05$). Но стоит отметить, что у телочек, полученных от быка Этап линии Монтвик Чифтейн уровень общего белка в крови имел тенденцию к более высоким показателям, чем у телочек других подопытных групп.

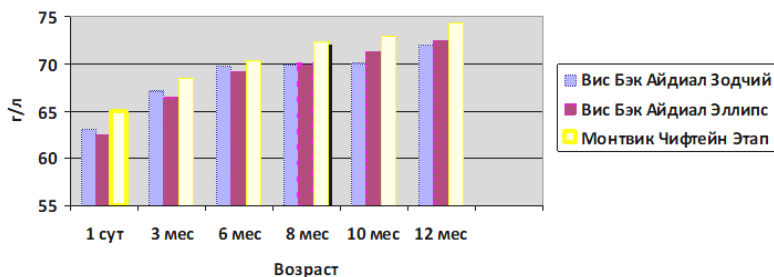


Рисунок 1 – Динамика общего белка в крови у растущих телочек, полученных от быков разных генетических линий

Выводы. 1. Уровень общего белка в крови у подопытных телочек, полученных от быков разных генетических линий с возрастом увеличивался.

2. У телочек, полученных от быка Этап линии Монтвик Чифтейн уровень общего белка в крови имел тенденцию к более высоким показателям, чем у телочек других подопытных групп.

Список использованных источников

1. Гейшин М.А., Сунцов С.С. Динамика естественной резистентности телочек молочных и молочно-мясных пород // Науч.-техн. бюл.- ВАСХНИЛ, СО. - 1986. - Т. 15. - С. 24-28.
2. Еременко В.И., Титовский А.В., Белоусов Р.В. Белковые показатели крови у растущих хряков разных пород // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 9. – С. 130-134. – EDN MNPPWN.
3. Болгов А.Е. Характеристика племенной ценности быков по белкам крови // Животноводство. - 1982. - № 8. - С. 46-48.
4. Особенности обмена веществ у высокопродуктивных коров при индивидуальном и групповом нормировании концентрированных кормов / В.А. Рыжков, В.Л. Владимиров, М.П. Кирилов и др. // Тезисы докладов. - Тарту, 1989. - С. 24-25.
5. Сеин О.Б. Желейкин Р.А. Гормональная активность щитовидной железы, надпочечников и яичников у тёлочек до полового созревания // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 1. – С. 116-120.
6. Уливанова Г.В., Глотова Г.Н. Иммуногенетика и генетический полиморфизм белков крови и молока сельскохозяйственных животных: учебно-методическое пособие для самостоятельных работ студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии по направлению подготовки 06.03.01 – Биология, квалификация (степень) «бакалавр». - Рязань, 2016. - 71 с.
7. Оценка продуктивности коров комбинированных генотипов, полученных на основе красного степного скота / Ю.А. Колосов, А.Ч. Гаглов, Г.И. Панфилова и др. // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2023. - № 1(72). - С. 67-70.
8. Клинические лабораторные исследования крови. показатели в норме и при патологии: учеб.-метод. пособие / В.В. Черненко, Ю.И. Симонов, Л.Н. Симонова, Ю.Н. Черненко. - Брянск, 2016. - 37 с.

DYNAMICS OF TOTAL PROTEIN IN BLOOD OF GROWING HEIFERS OBTAINED FROM DIFFERENT LINES OF BULLS

Tatkova A.D., Eremenko V.I.

Abstract. The studies were conducted on 3 groups of heifers, 5 heads each, obtained from the bull Stage of the Montwick Chieftain line and the bulls Architect and the Ellipse of the bull Vis Back Ideal line. Blood samples were taken from the subcostal vein at birth, at 3,6,8,10

and 12 months of age. As the age of the test chicks increased, the level of total protein in the blood gradually increased.

Key words: total protein, heifers, Holsteinized black and white breed, bull Etap of the Montvic Chieftain line, bull Zodchiy and Ellips of the Vis Back Ideal bull line

УДК 619:614.31:637.1(470.323.1-21)

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА
КОРОВЬЕГО МОЛОКА, РЕАЛИЗУЕМОГО
В ТОРГОВЫХ СЕТЯХ Г. КУРСКА**

Татькова А.Д., преподаватель, tatkova.anastasiya@bk.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье описаны методы определения качества молока различных торговых марок по органолептическим и физико-химическим показателям, также представлена его ветеринарно-санитарная оценка. Проанализирован ассортимент молока, поступающий в продажу, апробированы способы выявления фальсификаций молока. Благодаря проведенным исследованиям мы выявили качественные образцы, которые полностью готовы к потреблению.

Ключевые слова: молоко, исследование, органолептические показатели, плотность, кислотность.

Введение. Пищевое значение молока и молочных продуктов очень велико. Молоко называют источником жизни, «белой кровью», необходимой для жизнедеятельности человеческого организма [1, 2]. Для того, чтобы организм извлекал максимальную пользу от данного продукта, молоко должно быть получено от здоровых животных, правильно обработано и не фальсифицировано. Для исключения различного рода пороков молока проводится ветеринарно-санитарная экспертиза.

Цель. Оценка качества коровьего молока различных торговых марок, реализуемых в торговых сетях г. Курска.

Материал и методика исследования. Материалом для исследований являлось коровье молоко различных торговых марок. Определяли качество молока с помощью органолептических и физико-химических методов исследований.

Результаты исследования. Исследовали молоко торговых марок «Вкуснотеево», «Простоквашино» и «Красная цена». Иссле-

дования проводили согласно действующим государственным стандартам.

В первую очередь мы обращали на качество упаковки, на указанный состав, а далее на органолептические показатели.

Анализ информации, указанной на упаковке:

Торговая марка «Вкуснотеево». Цельное, пастеризованное. Изготовлено по ГОСТ. Пищевая ценность в 100 г продукта: жир 3,5-6,0 г, белок: 3,0 г, углеводы 4,7 г.

Торговая марка «Простоквашино». Цельное, отборное, пастеризованное. Изготовлено по ТУ. Пищевая ценность на 100 г продукта: жир: 3,4-4,5 г, белок: 2,9 г, углеводы 4,7 г.

Торговая марка «Красная цена». Нормализованное, пастеризованное. Изготовлено по ГОСТ. Пищевая ценность на 100 г продукта: жир: 3,2 г, белок: 3,0 г, углеводы 4,7 г.

Таким образом, информация на упаковке молока различных торговых марок соответствует требованиям ГОСТ/ТУ. Молоко торговой марки «Простоквашино» изготовлено по ТУ, «Вкуснотеево» и «Красная цена» по ГОСТ.

Следующим этапом производили исследование по органолептическим показателям: цвет, консистенция, вкус и запах, группа чистоты, плотность.

Первые 2 образца светло-кремового оттенка, интенсивность которого зависит от жирности, молоко торговой марки «Красная цена» оказалось немного светлее. Консистенция у всех 3 образцов однородная, без посторонних тел, жировых включений и комочков.

«Вкуснотеево». Запах легкий, свежий, чистый без посторонних примесей, сладковатый. Нежный и сладковатый вкус.

«Простоквашино». Запах чистый, сладковатый. Приятный, слегка сладковатый вкус.

«Красная цена». Запах практически не ощущается, консистенция более водянистая, вкус менее выраженный.

Далее определяли степень чистоты молока с помощью прибора «Рекорд». Количество механических частиц у всех образцов после фильтрования не превышает нормы, каждый из них относится к 1 группе чистоты.

Плотность измеряли с помощью ареометра. Плотность молока торговой марки «Вкуснотеево» 29°А, «Простоквашино» 29°А, Красная цена 27°А.

Определение содержания жира. Выделяли жир из молока под действием концентрированной серной кислоты и изоамилового спирта с последующим центрифугированием и измерением объема

выделившегося жира в градуированной части жиромера. Все образцы по содержанию жира соответствовали информации, указанной на упаковке.

Общую (титруемую) кислотность определяла согласно ГОСТ Р 54669-2011. Кислотность молока торговой марки «Вкуснотеево» кислотность составляла 18° Т, «Простоквашино» 17 °Т, «Красная цена» 16°Т.

Массовую долю белка определяли титрованием. В молоке торговой марки «Вкуснотеево» массовая доля белка составляла 3,0%, «Простоквашино» 2,9%, «Красная цена» 3,0%. По государственному стандарту массовая доля белков в молоке не должна быть ниже 2,8%.

Таким образом, можно сделать вывод, что все 3 образца соответствуют требованиям государственного стандарта по органолептическим и физико-химическим показателям.

Вывод. По проведенным исследованиям, все исследуемые образцы молока соответствуют требованиям государственного стандарта по органолептическим и физико-химическим показателям и рекомендованы к потреблению.

Список использованных источников

1. Елкина К.К., Рогозина А.О. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока на рынках города Читы // Забайкальское село: вчера, сегодня, завтра...: материалы XVIII региональной научно-практической студенческой конференции посвященной 45-летию Забайкальского аграрного института (филиал Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского) и 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора Ильи Ивановича Виноградова, Чита, 15 марта 2024 года. – Чита: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2024. – С. 61-69. – EDN HITLJE.

2. Пронин В.В., Фисенко С.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. текст. дан. - СПб.: Лань, 2012. – 240 с. (дата обращения 23.10.2024).

3. Ильина А.А., Швец О.М., Михалева Т.И. Выявление фальсификации пищевой продукции // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 03–04 декабря 2020 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 293-298.

4. Шве́ц О.М., Михалева Т.И., Ермилов И.В. Обеспечение качества молока в условиях действия технических регламентов // Молочная промышленность. – 2017. – № 11. – С. 13-14.

5. Ветеринарно-санитарная экспертиза творога, производимого ООО «АМК Рязанский» города Рязани / Е.В. Киселева и др. // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. Рязань, 2018. С. 222-226.

6. Самсонова О.Е., Новикова Д.В. Способы фальсификации молочных продуктов и их влияние на организм человека // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: материалы XXVI Международной научно-производственной конференции. Том 2. - Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. - С. 48-49.

7. Иванюк В.П., Гулаков А.Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молокопродуктов: учебно-методическое пособие для проведения лабораторных занятий по дисциплине: «Ветеринарно-санитарная экспертиза». Брянск, 2018. - 83 с.

VETERINARY AND SANITARY EXPERTISE OF COW'S MILK OF VARIOUS TRADE BRANDS SOLD IN RETAIL NETWORKS OF KURSK

Tatkova A.D.

Abstracts. The article describes methods for determining the quality of milk of various brands by organoleptic and physicochemical indicators, and also presents its veterinary and sanitary assessment. The range of milk available for sale has been analyzed, and methods for identifying milk adulteration have been tested. Thanks to the research conducted, we have identified high-quality samples that are completely ready for consumption.

Key words: milk, research, organoleptic characteristics, density, acidity.

ПРИМЕНЕНИЕ СЕЛЕНОВЫХ КОРМОВ В СВИНОВОДСТВЕ

Лебедева Н.В., кандидат биол. наук, доцент lenv60@mail.ru

Хапилина К.А., студент hapilinaksenia@gmail.com

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В настоящий момент остается важной задача оптимизации свиноводческой деятельности, поэтому в данной статье рассмотрим один из важных способов поддержания роста и здоровья домашних животных – кормление их пищей, содержащей необходимое количество нужных макро- и микроэлементов, одним из которых является селен. При правильном использовании его в качестве добавки, можно наблюдать положительный эффект в процессе роста, размножения и сохранения здоровья отдельных особей.

Ключевые слова: селен, соединения селена, свиноводство, пищевые добавки, селеновые корма, дефицит, развитие молодняка, репродуктивная способность.

Введение. При изучении биологической роли селена, учеными было выявлено, что он относится к эссенциальным элементам, являясь при этом сильным токсином. Однако это не исключает его полезных свойств в обмене веществ живых организмов, делая его жизненно необходимым. К его функциям относят: вхождение в состав селенопротеинов, участвующих в физиологических процессах, становление кофактором ферментов системы антиоксидантов.[1]

Доза поступающего в организм селена определяется содержанием его во внешней среде, в частности – поглощением его с пищей. Источником Se для сельскохозяйственных животных, в том числе свиней, являются как продукты растительного, так и животного происхождения. Для него приоритетным путем поступления является алиментарный: 90% с кормом и 10% с водой. Весь этот селен находится в органических соединениях, где приобретает двухвалентную форму. В продуктах животного происхождения наиболее часто фиксируется селеноцистеин (Se-Cys), в то время как в продуктах растительного – селенометионин (Se-Met). Селенометионин является стал преобладающей формой использования Se в животноводстве. Не стоит исключать возможность внесения селена в организм с неорганическими солями – селенита и селената натрия.

Избыток селена в рационе животных, в частности свиней, может быть опасным, поэтому его количество в кормах должно быть под контролем заводчиков. Он может вызывать острые отравления из-за токсичных свойств самого микроэлемента и из-за нарушения синтеза целого ряда аминокислот, нарушения в работе иммунной системы, делая организм более восприимчивым к инфекционным заболеваниям. Тем не менее, свиньи считаются одними из менее восприимчивых к избыточной концентрации Se в организме [2]. Острый селеноз характеризуется сердечной недостаточностью, атаксией, отёком лёгких, кровотечением из носа и рядом других симптомов.

На фоне этого были выделены общие признаки проявления гиперселеноза: низкая плодовитость свиноматок, спад выживаемости отдельных особей в потомстве, появление морфологических мутаций у новорожденных и недобор массы тела в процессе жизнедеятельности.

Недостаточность этого же элемента также приводит к ряду нарушений в процессе жизнедеятельности, вызывая нарушения в обмене белков, жиров, углеводов, приводя к возникновению беломышечной болезни[4], приводящей к дистрофии мышц, некрозу печени и других органов.

Цель исследования: При изучении материала стоит задача выявить особенности и спектр влияния селеновых кормов на отдельную группу сельскохозяйственных животных.

Результаты исследования: селен, как и другие микроэлементы, стал неотъемлемой частью поддержания метаболических процессов на всех стадиях развития животных. В агропромышленном комплексе использование селеновых добавок к пище стало важной частью для поддержания роста и развития свиней с самого рождения, в особенности уделяя внимание репродуктивной функции обоих полов этих животных [5].

Для начала, стоит позаботиться о селеновом балансе в организме маленьких поросят, об их защите с помощью антиоксидантной функции Se с самого момента рождения. Так как свиней относят к животным с высокой интенсивностью роста, стоит заботиться об оптимальной дозе селеновых добавок в рационе молодняка. Научно-хозяйственный опыт доказал, что скормливание молодняку свиней органического селена в количестве 0,15 - 0,20 мг/кг корма способствует повышению живой массы животного и среднесуточных приростов в период с 2 до 3 месяцев после рождения.

У животных, достигших половозрелого возраста, при недостатке селена в рационе наблюдается сбой в репродуктивном процессе[5]. В первую очередь это отражается на самках: снижение репродуктивных качеств проявляется в низком количестве выживших поросят после момента рождения, уменьшении размера самого помета и повышении смертности молодняка в первые месяцы жизни. Снижения тонуса мышц тазовой полости свиней вследствие дефицита микроэлемента ведёт к увеличению продолжительности момента родов, из-за чего вероятно повышенная смертность среди новорожденных, а также повышение процента рождаемости склонных к патологиям и апатии особей. Следовательно, добавление селеносодержащих дрожжей в рацион свиноматок может иметь больший потенциал в развитии свиноводства, за счёт сохранения количественных и качественных показателей на комплексе [3].

Основным симптомом недостатка селена у хряков выделяют нарушение процесса сперматогенеза, включая низкую подвижность и увеличение числа дефективных мужских половых клеток, общее снижение способности к оплодотворяемости [5. – С. 319-323].

Вывод. Селеновые корма играют значительную роль в процессе содержания свиней, так как от них зависят численность животных у заводчика и непосредственное здоровье самих особей. Профицит и дефицит сказываются на состоянии животного не лучшим образом, поэтому соблюдение норм потребления селена в пищу должна отслеживаться, вне зависимости от источника попадания элемента в живой организм.

Список использованных источников

1. Дюкарев В.В., Ключковский А.Г., Дюкар И.В. Кормовые добавки в рационах животных: теория и практика. - М.: Агропромиздат, 1985. - 279 с.
2. Сычёва Л.В. Кормление свиней: учебное пособие. - М-во с.-х. РФ, федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего проф. образов. «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2014. – 149 с.
3. Лебедева Н.В. Роль печени в белковом обмене у сельскохозяйственных животных. Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК (материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА, г. Курск, 15 мая 2023 г., ч. 1). – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 323-327
4. Ермаков В.В. Биологическое значение селена / В.В. Ермаков, В.В. Ковальский. - М.: Наука, 1974. - 325 с

5. Лебедева Н.В. Влияние белкового обмена на репродуктивную функцию самок сельскохозяйственных животных. Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА, г. Курск, 15 мая 2023 г., ч. 1. - Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 319-323

6. Шуклин С.И. Особенности обмена и методические подходы при оценке потребности животных в витаминах // Образование. Инновации. Качество: сборник научных трудов, подготовленный по материалам V Международной научно-методической конференции, Курск, 26 апреля 2023 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 147-150.

7. Гончукова Е.С., Рыжкова Г.Ф. Динамика некоторых гематологических и биохимических показателей кроликов при коррекции препаратами, содержащими селен и витамин Е, инкапсулированными в липосомы // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 196-200.

8. Правдина Е.Н., Кувшинова Е.А. Эффективность производства свинины в условиях ООО «СПЦ «Вишневецкий» Оренбургской области // Инновации в сельском хозяйстве и экологии: материалы Международной научно-практической конференции. - Рязань, 2020. С. 388-393.

9. Влияние нетрадиционного корма на экстерьерно-этологические особенности хряков / А.Е. Антипов, А.Н. Негреева, Е.В. Юрьева, О.Е. Самсонова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2020. - № 2(61). - С. 127-131.

10. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Прогрессивные технологии в приготовлении кормов: учеб. пособие для вузов. СПб., 2023. 128 с

11. Эффективность свиноводства и его место в структуре агропроизводства в регионах Черноземья / А.В. Мусьял и др. // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15, № 6.

THE USE OF SELENIUM FEED IN PIG FARMING

Lebedeva N.V., Khapilina K.A.

Abstract. At the moment, the task of optimizing pig farming remains important, so in this article we will consider one of the important ways to maintain the growth and health of domestic animals – feeding

them with food containing the necessary amount of necessary macro- and microelements, one of which is selenium. When used correctly as an additive, a positive effect can be observed in the process of growth, reproduction and preservation of the health of individual individuals.

Keywords: selenium, selenium compounds, pig farming, food additives, selenium feed, deficiency, development of young animals, reproductive ability.

УДК 619:618.5-089.888

ОВАРИОГИСТЕРЭКТОМИЯ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ МАЛОИНВАЗИВНЫМ МЕТОДОМ

Харина (Соболева) В.М., аспирант,
Желейкин Р.А., аспирант,
Григорьев Д.А., кандидат биол. наук, ветеринарный врач,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье приводятся результаты Выполнения овариогистерэктомии у мелких домашних животных. Показано, что операция малоинвазивным методом является относительно безопасной, так как при малом доступе рассекается минимальное количество мягких тканей. При этом с использованием электрокоагулятора риски кровотечения минимизированы. Отмечено, что плановую овариогистерэктомию рекомендуется проводить молодым животным от 7 мес. до 2 лет.

Ключевые слова: овариогистерэктомия, кастрация, стерелизация, яичники, матка.

Введение. В настоящее время владельцами животных принято называть кастрацию стерилизацией, что не является научным. Научное название хирургической операции овариогистерэктомия (ovaria – яичник; hysterо – матка; ektome - удаление). – полное удаление половых желез, рогов и тела матки [2, 3].

Плановая хирургическая кастрация сук и кошек является рутинной операцией в ветеринарной практике благодаря ее потенциальным преимуществам, таким как профилактика заболеваний репродуктивных путей, ослабление нежелательного поведения, связанного с гормональной активностью, сокращение популяций бродячих собак и кошек, а также ранняя кастрация исключает образование опухолей молочных желез [1].

В последние годы овариогистерэктомия (ОГЭ) нередко применяется у крыс, кроликов и морских свинок. Кастрация может быть выполнена путем хирургического удаления яичников и матки. Овариогистерэктомия является наиболее часто выполняемой техникой в различных регионах Российской Федерации [1]. Кроме того, развитие малоинвазивных хирургических техник овариогистерэктомии выполняется с минимальным допустимым разрезом у различных видов животных [3, 4, 5].

Потенциальное развитие заболеваний матки и послеоперационные осложнения являются важными факторами, которые следует учитывать при выполнении хирургического вмешательства. Риск послеоперационного кровотечения при овариогистерэктомии сведен к минимуму, так как обеспечивается гемостаз с использованием метода биполярной коагуляции [6].

Учитывая вышеизложенное, целью нашей работы являлось провести плановую овариогистерэктомию и выявить последствия хирургической операции на организм животного.

Материалы и методы исследований. Настоящее исследование проводилось в ветеринарной клинике г. Курск ИП «Григорьев А.Г.». Были отобраны 10 кошек в возрасте от 7 мес. до 1 года и 10 сук возраст которых составлял 1 – 2 года. Всем животным проводили общее обследование включающее осмотр, пальпацию, термометрию, аускультацию и ультразвуковое исследование с целью исключения беременности. Для лабораторного анализа у всех животных брали кровь из передней подкожной вены предплечья с применением катетера–бабочки и вакуумной пробирки. В крови определяли общие гематологические показатели (СОЭ, гематокрит, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, тромбоциты) с использованием общепринятых методик и гематологического анализатора (Mindrey, Китай).

Оперативное вмешательство у животных проводили с соблюдением правил асептики и антисептики, а также следуя требованиям выполнения овариогистерэктомии [3].

Результаты исследований. Во всех случаях во время общего обследования устанавливали, что животным можно осуществлять плановую хирургическую процедуру. Каждое животное соблюдало 8 – 12 часовую голодную диету, вода подавалась без ограничений. Затем проводилась премедикация «атропина сульфат» подкожно из расчета 0,02 – 0,04 мг/кг. По истечении 20 минут вводили комбинированную анестезию «медетомидин» (собаки – 0.1-0.8 мл/10 кг;

кошки – 0,05 – 0,15 мл/кг), «золетил 100» (собаки – 0,1 мг/кг; кошки – 0,05 мг/кг) внутримышечно.

Для начала хирургической операции пациента фиксировали в спинном положении. После этого подготавливали операционное поле, шерсть выбривали в районе второй пары молочных пакетов. Место разреза обрабатывали 5%-ной настойкой йода или спиртом. Лапаротомию проводили по белой линии живота. Разрез начинали на расстоянии 1-2 см каудальнее пупка и вниз на 1 см у кошек и 2 см у сук в каудальном направлении (рисунок 1).

Проверяли наличие кровотечения, в случае подсаживания обеспечивали гемостаз с использованием биполярного электрокоагулятора. Жировую клетчатку в области пуповины и остатки средней пузырной связки тщательно удаляли. Ушной пинцет погружали дистальнее в брюшную полость, захватывали левый рог матки и аккуратно вытягивали на поверхность тела (рисунок 2). Правой рукой захватывали левый конец рога матки и отводили каудально круглую и длинную маточную связку.

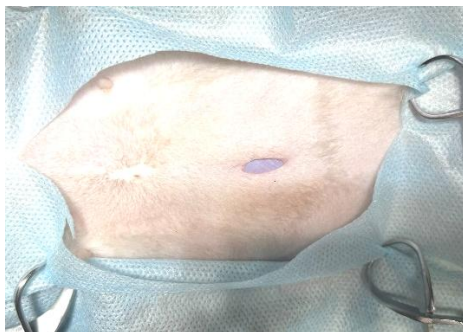


Рисунок 1 - Лапоратомная рана
(кошка)

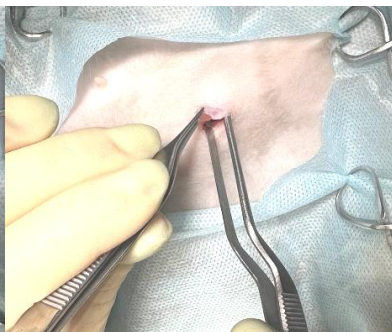


Рисунок 2 - Ушной пинцет
погруженный в брюшную полость

У кошек связка яичника достаточно длинная и переместить сумку яичника проще, не давая сильного натяжения. У собак связка яичника короткая. При этом дополнительно захватывали левой рукой сумку яичника, осторожно разъединяли указательным и большим пальцем туго натянутую поддерживающую связку яичника, проходящую краниально к яичнику, немного натягивали ее и без рывков вытягивали медиально в область разреза, а затем, одновременно нажимая на левый край разреза, перемещали вперед сумку и конец рога. В таком положении мезоварий хорошо виден. Связку

яичника прокалывали ножницами в месте, где значительно меньше жировой клетчатки. Затем с двух сторон связки на расстоянии около 1 см над местом прикрепления сумки яичника биполярно пережигали связку и сосуды (рисунок 3). Затем ножницами рассекали мезоварий с каудальной стороны на расстоянии около 1 см дистальнее сформированной культи (рисунок 4). Широкую связку матки и ответвляющуюся от нее круглую и длинную маточную связку разделяли примерно посередине тупым путем почти до шейки матки. Правый рог матки с яичником и сумкой яичника отделяли таким же способом.



Рисунок 3 - Биполярный пинцет пережигает связку и сосуды яичника кошки



Рисунок 4 - Отсечение культи яичника

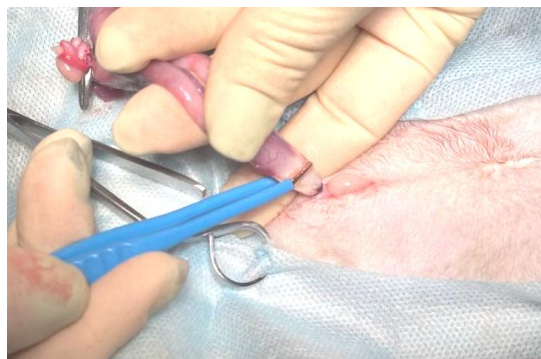


Рисунок 5 - Формирование культи матки

После этого матку перемещали вперед настолько, чтобы кишечным зажимом можно было зафиксировать влагалище каудальнее шейки матки. Краниальнее зажима в области влагалища накладывали лигатура из рассасывающего материала, коагулятором пережигали сформированную культю матки (рисунки 5). Матку отделяли каудальнее шейки матки. Слизистую оболочку культи влагалища коагулировали. Лапоратомную рану зашивали послойно и обрабатывали 5%-ной настойкой йода (рисунки 6,7).

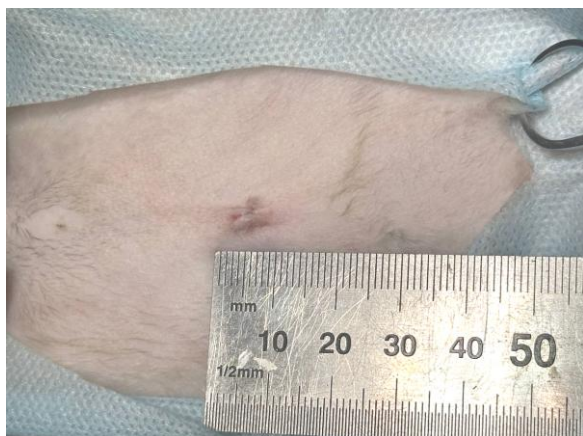


Рисунок 6 - Шов после овариогистерэктомии (кошка)



Рисунок 7 - Шов после овариогистерэктомии (собака)

Заключение. Результаты проведенных нами исследований свидетельствуют о том, что ушитая лапаротомная рана при полостной хирургической операции имеет минимальные размеры 0,5 см у кошек и мелких собак, 2 см у крупных собак (рисунки 6, 7). При этом плановая овариогистерэктомия не наносит большого вреда на организм животного. Следует рекомендовать овариогистерэктомию в целях профилактики заболеваний репродуктивной системы самок, а также образования гормон обусловленных раковых опухолей.

Список использованных источников

1. Аллен В.Э. Полный курс акушерства и гинекологии собак / пер. с англ. О. Суворов. – 2-е изд., исправ. и доп. – М.: Аквариум Принт, 2006. – 448 с
2. Паршин А.А., Соболев В.А., Созинов В.А. Хирургические операции собак и кошек. – М.: Аквариум, 1999. – С.119-123.
3. Сеин О.Б., Соболева В.М. Клинический случай выпадения матки у кошки // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 7. – С. 116-119.
4. Соболева В.М. Сеин О.Б., Кистозное перерождение яичников у кошек при использовании гормональных препаратов // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Том ч.2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 243-254.
5. Kuner, R. Central mechanisms of pathological pain./ Rohini Kuner // Nature Medicine. – 2010. – Vol.16. – P. 1258-1266
6. Vanegas H., Tortorici V. Opioidergic effects of nonopioid analgesics on the central nervous system // Cellular and Molecular Neurobiology. – 2002. – Vol. 22. – P. 655-661.
7. Эверстова Е.А., Толкачев В.А., Ванина Н.В. Динамика заживления операционных ран у кошек в зависимости от способа овариоэктомии // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 3. – С. 124-129.
8. Кравцова Т.С., Паюхина М.А. Влияние шовного материала на появление послеоперационных осложнений после овариогистерэктомии у собак // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 156-161.

9. Пекишева М.В., Вологжанина Е.А. Вакцинация кошек // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. - 2022. № 1(14). - С. 19-24.

OVARIOHYSTERECTOMY OF SMALL PETS BY MINIMALLY INVASIVE METHOD

Kharina (Soboleva) V.M., Zheleikin R.A., Grigoriev D.A.

Abstract. The article presents the results of ovariohysterectomy in small domestic animals. Minimally invasive surgery has been shown to be relatively safe, since with limited access, a minimal amount of soft tissue is dissected. At the same time, when using an electrocoagulator, the risks of bleeding are minimized. It was noted that planned ovariohysterectomy is recommended for young animals aged 7 months to 2 years.

Keywords: ovariohysterectomy, castration, sterilization, ovaries, uterus.

УДК 619:546.73:636.084.1

ПРОБЛЕМЫ НЕДОСТАТКА КОБАЛЬТА В РАЦИОНЕ ЖИВОТНЫХ

Лебедева Н.В., кандидат биол. наук, доцент lenv60@mail.ru

Салбиева А.А., студент anna.ssalbieva@list.ru

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. На основании литературных данных изучено влияние недостатка кобальта на организм сельскохозяйственных животных. Рассмотрены проблемы возникновения недостатка кобальта, оказывающие влияние на течение заболеваний, вызванных кобальной недостаточностью.

Ключевые слова: анемия, витамины, иммунитет, макроэлементы, микроэлементы, минеральные вещества, обмен веществ, репродуктивность, синтез веществ, ферменты.

Введение Для стабильной работы организма необходим весь спектр витаминов, минералов и других элементов. Кобальт является очень важным микроэлементом, который обеспечивает нормальную функциональность организма. Он является ключевым компонентом витамина В₁₂. Дефицит кобальта существенно влияет на

здоровье животных. Начинают развиваться различные заболевания, такие как анемия. Причины недостатка кобальта могут быть различны, чаще всего они связаны с изменениями технологии обработки почв и их состава. В данной статье рассматриваются причины недостатка этого микроэлемента и их последствия.

Цель. Провести анализ литературных данных по проблемам недостатка Co в рационе животных.

Материал и методика исследования. Обзор учебной и научной литературы. Исследование проходило на кафедре физиологии и химии имени А.А. Сысоева.

Результаты исследования. В рацион животных входит большое количество различных компонентов. Основными из них являются минеральные вещества.

Их подразделяют на 2 группы:

- 1) Макроэлементы (Ca, P, Mg, K, Na, Cl, S);
- 2) Микроэлементы (Fe, Co, I, F, Mn, Mo, Se, Cu, Zn).

Макроэлементы. Для нормального функционирования организма они необходимы в достаточно больших количествах. Основную роль они играют в формировании костей, а также в синтезе биологически активных веществ: гормоны, витамины. Недостаток макроэлементов может привести к серьезным последствиям. Например, начинаются проблемы с усвоением других элементов, в частности кальция, что приводит к повышенной ломкости костей [1].

Микроэлементы. Они также важны организма, но в гораздо меньших количествах, чем макроэлементы. Такие микроэлементы, как железо, медь и цинк играют критическое значение в нормальном функционировании живых существ. Основным их действием является влияние, как катализаторов в биохимических реакциях, тем самым регулируя метаболические процессы. Также они играют важную роль в синтезе гормонов, витаминов, входя в их состав и активируют работу ферментов. Микроэлементы не синтезируются в организме, а поступают с продуктами питания и водой [2].

С учётом количества макро- и микроэлементов рацион животных должен быть сбалансированным. Недостаток данных веществ может привести к сбою метаболических процессов, снижению производительности и продуктивности животных. Отсутствие эти элементов можно восполнить различными добавками, что помогает поддерживать здоровье животных [3. – С. 323-327].

Кобальт (Co) является микроэлементом. Он играет важную роль в кроветворении и входит в состав витамина B12. Этот витамин синтезируется микроорганизмами у свиней в толстом отделе

кишечника, а у жвачных в рубце. Также он участвует в циклах Кребса, гликолиза и увеличивает синтез нуклеиновых кислот. Ещё одной функцией кобальта является активация различных ферментов, которые способствуют росту молодых животных и повышению естественной резистентности организмам к различному роду заболеваний [4. – С. 319-323].

Причины недостатка кобальта

1. Состав кормов: Многие корма имеют низкое содержание кобальта. В основном, к ним относятся те, которые изготовлены из растительного сырья. Все это зависит от характеристик почвы, на которой они выращиваются. В тех регионах, где почвы бедны кобальтом, растения не способны накапливать этот элемент в необходимых количествах. Кроме того, уровень кобальта в почвах может зависеть от ряда факторов. Например, таких как тип почвы, климатические условия и методы сельскохозяйственного производства.

2. Потребности животных: Различные виды животных абсолютно по-разному нуждаются в кобальте. Это зависит от типа желудка. У жвачных, которые имеют многокамерный желудок потребность в кобальте гораздо больше, чем у животных с однокамерным желудком. Этот фактор повышает важность постоянного мониторинга питания и, при необходимости, добавления необходимых минеральных веществ.

3. Проблемы усвоения: Кобальт может не усваиваться в организме даже несмотря на то, что в рационе содержится его достаточное количество. Это происходит из-за действия антагонистов (например, высоких концентраций меди или серы), которые снижают биодоступность кобальта

Последствия недостатка кобальта

1. Анемия: Малокровие(анемия) один из самых распространенных результатов из-за дефицита кобальта, что сопровождается понижением уровня гемоглобина в крови. Все это приводит к малой продуктивности животного, потере веса.

2. Нарушение обмена веществ: Кобальт необходим для нормальных процессов обмена веществ и синтеза витамина В₁₂. Недостаток этого микроэлемента приводит к развитию патологий, которые нарушают метаболические процессы.

3. Снижение репродуктивности: При дефиците кобальта наблюдается повышенное количество числа выкидышей, а также снижение способности к деторождению. Это может стать серьезной проблемой для предприятий и ферм.

4. Снижение иммунитета: Кобальт непосредственно влияет на иммунную систему. Его недостаток может привести к повышенной

восприимчивости к инфекциям и заболеваниям различного характера, что может привести к наиболее серьезным последствиям.

Вывод. Подводя итог, дефицит кобальта является весомой проблемой в сфере животноводства. Для решения данной проблемы необходимо постоянно контролировать сбалансированность корма, что поможет обеспечить достойную жизнь животным. Но в тех случаях, когда кобальта в организме недостаточно, могут нарушаться метаболические процессы, повышенной восприимчивости к инфекциям и заболеваниям, что отрицательно влияет на общее состояние здоровья животного.

Список использованных источников

1. Визнер Э. Кормление и плодовитость сельскохозяйственных животных. - М.: Колос, 1976. - 234 с
2. Ковалев С.П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных. - Изд-во Лань, 2022. – 540 с.
3. Лебедева Н.В. Роль печени в белковом обмене у сельскохозяйственных животных // В кн.: Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА, г. Курск, 15 мая 2023 г., ч. 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 323-327
4. Лебедева Н.В. Влияние белкового обмена на репродуктивную функцию самок сельскохозяйственных животных. Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА, г. Курск, 15 мая 2023 г., ч. 1. - Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 319-323.
5. Евглевский А.А., Шуклин С.И. В₁₂ недостаточность: жизненно значимые аспекты и клиническое обоснование применения сукцинат содержащего цианокобаламина // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2024. – № 4. – С. 90-94. – DOI 10.31857/S2500208224040174.
6. Использование наноразмерного порошка кобальта в рационах суягных овцематок в транзитный период / Л.Г. Каширина, В.В. Кулаков, Е.Н. Качина, Д.Ю. Денискин // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2024. - С. 157-161.
7. Влияние разных медьсодержащих добавок на интенсивность роста и развития свиней / А.Ч. Гаглоев, А.Н. Негреева, Е.В. Юрьева, М.Н. Фролов // Наука и Образование. - 2020. - Т. 3, № 1. - С. 84.

8. Кормовые добавки – средства профилактики теплового стресса у животных / Н.И. Жеребилов и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : Сборник трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 01–02 июня 2023 года / Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. Часть 1. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 198-205.

PROBLEMS OF COBALT DEFICIENCY IN THE DIET OF ANIMALS

Lebedeva N.V., Salbieva A.A.

Abstract. Based on the literature data, the effect of cobalt deficiency on the body of farm animals has been studied. The problems of the occurrence of cobalt deficiency affecting the course of diseases caused by cobalt deficiency are considered.

Keywords: anemia, vitamins, immunity, macronutrients, trace elements, minerals, metabolism, reproduction, synthesis of substances, enzymes.

УДК 577.18.08:616.62-002:636.81

РАЦИОНАЛЬНАЯ АНТИБИОТИКОТЕРАПИЯ ПРИ БАКТЕРИАЛЬНОМ ЦИСТИТЕ У КОШЕК

Русских В.А., студент, vika.russkikh.02@bk.ru

Бледнова А.В., кандидат ветеринар. наук, доцент, anna-vet@rambler.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье приведены результаты клинического исследования по рациональному применению антибиотиков при бактериальном цистите у кошек. Антибиотическое действие помогает ускорить процесс выздоровления у животных, однако неправильный выбор препаратов может спровоцировать резистентность бактерий к ним, что подтверждается результатами лабораторного исследования мочи и мочевого осадка.

Ключевые слова: острый цистит, кошки, мочевина, креатинин, общий анализ мочи, мочевой осадок, бакпосев, резистентность.

Введение. Острый бактериальный цистит – воспалительное заболевание мочевого пузыря, вызванное негативным воздействием микрофлоры на слизистую мочевого пузыря. Данное заболевание редко встречается у молодых кошек, чаще оно наблюдается у взрослых и

старых животных. По современным данным эта патология чаще регистрируется у самцов, чем у самок [1. – С. 200].

Как правило, причиной инфекционного процесса в мочевом пузыре служат бактерии кишечной или дистальной урогенитальной микрофлоры. Гематогенный путь возникновения инфекции встречается крайне редко [2. – С.157].

В подавляющем большинстве случаев острый цистит вызывается монопатогеном, но в некоторых случаях причиной возникновения данной патологии служат два и более вида микробов. Самой распространённой бактерией, которую получается выделить из посевов мочи при проведении диагностики инфекционного цистита, является *E.coli* – от 39 до 59 . *Corynebacterium urealyticum* обычно устойчивы к пенициллинам, включая амоксициллин с клавулоновой кислотой, цефалоспорином, заметно повысилась резистентность к фторхинолонам. Могут сохранять чувствительность к тетрациклинам и хлорамфениколу [3. – С.58].

Цель. С помощью диагностики максимально точно установить чувствительность бактерий к антибактериальным препаратам, и избежать резистентности к ним.

Материал и методика исследования. Исследования выполнялись на базе ветеринарной клиники «Леопольд». Объектом исследования являлись кошки, больные острым бактериальным циститом.

Для достижения поставленной цели в период с 01 сентября 2024 года по 31 октября 2024 года был проведён подбор кошек, больных острым циститом, которые поступили на приём в ветеринарную клинику. Из них были животные разного возраста от 2,5 до 11 лет. Количество исследуемых животных – 7. У данных пациентов первично были применены разные антибактериальные препараты.

Всем животным произведен забор мочи на бактериальный посев. Отбор образцов крови проводился в начале, через трое и через семеро суток от начала лечения. Общий анализ крови проводился с помощью ветеринарного гематологического анализатора. С помощью биохимического анализа крови определяли содержание общего белка, мочевины, креатинина, ионов калия, натрия и хлора. Для дифференциальной диагностики бактериального цистита проводили изучение мочевого осадка с окраской с использованием набора реагентов «Диахим-Уристейн». Моча отбиралась посредством цистоцентеза. Для дополнительной верификации диагноза проводили ультразвуковое исследование.

Результаты исследования. В начале лечения у кошек отмечали угнетение, субфебрильную лихорадку, снижение аппетита, умеренное

повышение частоты сердечных сокращений и дыхательных движений, поллакиурию.

При пальпации мочевого пузыря у некоторых животных отмечали болезненность. При общем анализе крови регистрировали лейкоцитоз и умеренную нейтрофилию при неизмененных других показателях.

При проведении УЗИ устанавливали хорошую визуализацию мочевого пузыря, форма – содержимое однородное, нормальной эхогенности. Стенка мочевого пузыря диффузно утолщена ($3,2 \pm 0,6$ мм. Как правило на дне визуализировали гиперэхогенный осадок, который предположительно образовался из-за протекающего воспалительного процесса. Объемные новообразования и конкременты не просматривались.

Результаты бактериологического посева приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты бактериологического посева

Кличка пациента	Взят бакпосев	Результат анализа	Чувствительны	Устойчивы
Зевс	Через 3 дня от начала терапии	<i>E. Coli</i>	Цефалоспорины, фторхинолоны,	Амикацин, гентамицин
Лорд	Через 5 дней от начала терапии	<i>Corynebacterium urealyticum</i>	Тетрациклины, хлорамфеникол	Цефалоспорин, фторхинолоны
Лео	Забран в первый день приема	<i>E. Coli, Staphylococcus felis</i>	Цефалоспорины (цефепим, цефазолин), фторхинолоны, амоксиклав	Амикацин, гентамицин
Бася	Забран в первый день приема	<i>E. Coli</i>	Цефалоспорины, фторхинолоны	Амикацин, гентамицин
Барсик	Забран в первый день приема	<i>E. Coli</i>	Цефалоспорины, фторхинолоны	Амикацин, гентамицин
Стаф	Забран в первый день приема	<i>E. Coli</i>	Цефалоспорины, фторхинолоны	Амикацин, гентамицин
Дональд	Через 2 дня от начала терапии	<i>E. Coli</i>	Цефалоспорины, фторхинолоны	Амикацин, гентамицин

У 5 животных наблюдался подъем лейкоцитов в день поступления до $21-25 \times 10^9$ л. Только у 2-х животных отмечалось снижение тромбоцитов до $90-100 \times 10^9$ л. Уже спустя три дня лечения у 5 животных наблюдалось выраженная тенденция к снижению количества лейкоцитов. Положительная динамика по анализам и общему состоянию у 2 и 3 пациента началась на 4-й, 5-й дни после смены антибиотиков. К седьмому дню лечения число лейкоцитов находилось в пределах референсных значений, процентное соотношение нейтрофилов в лейкограмме также нормализовалось. Остальные показатели общего анализа крови в период лечения находились в пределах физиологической нормы. Схема лечения была скорректирована исходя из результатов бакпосева. Корректировка терапии отражена в таблице 2.

Таблица 2 – Лечение животных до и после корректировки терапии

Кличка пациента	Антибиотикотерапия в начале терапии	Динамика	Корректировка терапии исходя из результата посева
Зевс	Цефатоксим (1 г) – по 35 мг/кг 2р/д в течение 3-х дней	1-й день – улучшение состояния, 2-й день нет положительной динамики	Марфлоксин 10% 2 мг/кг 1 р/24 ч Цефатоксим (1г) – по 35 мг/кг 2 р/д 7 дней
Лорд	Марфлоксин 10% 2 мг/кг 1 р 24ч	Нет динамики	Доксициклин (100 мг) – по 10 мг/кг 1 р/24 ч 10 дней
Лео	Цефатоксим (1г) – по 35 мг/кг 2 р/д	Нет динамики	Цефепим (1г) – по 40 мг/кг 2 р/д 7-10 дней
Бася	Синулокс (50 мг) – по 15 мг/кг 2 р/д	Положительная динамика по состоянию на 2-й день, 3-й день ухудшение состояния	Цефатоксим (1г) – по 35мг/кг 2р/д 7-10 дней
Барсик	Цефатоксим(1 г) – по 35 мг/кг 2 р/д Марфлоксин 10% 2мг/кг 1 р 24 ч	Положительная	Продолжение терапии до 10 дней
Стаф	Панцеф (400 мг) – по 10 мг/кг 1 р в 24 ч	3 дня положительная	Продолжение терапии до 7 дней
Дональд	Марфлоксин 10% 2мг/кг 1 р 24 ч	Положительная	Продолжение терапии до 10 дней

Вывод. Бактериологический посев при цистите у кошек позволил установить наличия возбудителя болезни, его вид, а также определить его чувствительности к лекарственным препаратам, что позволило назначить рациональную и эффективную терапию заболевания.

Список используемых источников

1. Голенкова А.А., Михайлова Л.Д., Летников И.А. Острый цистит кошек: клинический случай // Научные исследования молодых учёных. – Пенза: «Наука и просвещение», 2020. – С. 200–203.
2. Жуков В.М. Органопатология мочеполовой системы котов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 8 (178). – С. 157-159.
3. Щербакова Л.А., Курочкина Н.Г. Оценка степени распространения острого и хронического цистита у кошек в условиях промышленного города // Молодежь и Наука. – 2017. – №1. – С. 58.
4. Ванина Н.В., Боженко А.Н. физико-химические свойства мочи у котов больных уролитиазом // Современные проблемы ветеринарной медицины и пути их решения: материалы Международной научно-практической конференции, пос. Персиановский, 10 февраля 2022 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донской государственный аграрный университет», 2022. – С. 13-17.
5. Бубчикова А.Н., Шевцова А.А., Романов К.И. Лечение идиопатического цистита у кошек // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса: материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. - С. 66-70.
6. Шитый А.Г., Иванюк В.П. Лекарственные средства для собак и кошек: ветеринарный справочник. - Иваново, 2002. - 328 с.

RATIONAL ANTIBIOTIC THERAPY WITH BACTERIAL CYSTITIS IN CATS

Russkich V.A., Blednova A.V.

Abstract. The article presents the results of a clinical study on the rational use of antibiotics in bacterial cystitis in cats. The antibiotic effect helps to accelerate the recovery process in animals, however, an incorrect choice of drugs can provoke bacterial resistance to them, which

is confirmed by the results of laboratory examination of urine and urinary sediment.

Keywords: acute cystitis, cats, urea, creatinine, general urinalysis, urinary sediment, bacillus, resistance.

УДК 619:616.995.7:615

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТОВ ПРИ БЛОШИНОЙ ИНВАЗИИ КОШЕК

Суворова В.Н., кандидат ветеринар. наук, veravet2016@yandex.ru,
Бурцева Е.В., студент
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье представлено краткое описание причин и последствий блошиной инвазии кошек, возможные методы лечения данного заболевания. Краткая характеристика существующих ветеринарных препаратов от наружных паразитов. А так же сравнительная характеристика эффективности препаратов, используемых при лечении и профилактики блошиной инвазии кошек.

Ключевые слова: кошки, блошиная инвазия, блохи, лечение, эффективность, профилактика.

Введение. Блошиная инвазия – это заболевание, характеризующееся паразитированием на теле животного насекомых-паразитов блох, вызывающих в процессе своей жизнедеятельности зуд и раздражение кожи, вынуждая животное постоянно чесаться, что в дальнейшем может приводить к серьезным поражениям кожи.

Блошиная инвазия достаточно актуальная проблема, с которой сталкиваются владельцы кошек, ведь нет какой либо зависимости между заболеванием и возрастом, породой и часто даже образом жизни питомца. Блох можно обнаружить не только у уличного животного, но и у абсолютно домашнего питомца. Это заболевание настолько распространено, что многие владельцы, особенно те, чьи питомцы регулярно гуляют, относятся к нему, как к чему то обыденному. Это является ошибкой, так как паразитирование на теле животного насекомых не остается бесследным, вызывая стресс и дискомфорт. Поэтому необходимо знать как лечить и самое важное, как профилактировать данное заболевание.

Цель. Изучить механизм развития заболевания, меры борьбы и профилактики, а так же, опередить эффективность работы препаратов при разной степени интенсивности инвазии, этиологических факторов и окружающей среды.

Материал и методика исследования. Предметом исследования стали кошки с разной интенсивностью инвазии. Методика заключается в обработке кошек, разными препаратами, с целью выявления наиболее эффективного, показывающего одинаковое действие при разной степени зараженности.

Результаты исследования. Достаточно ошибочным является мнение, что если животное не гуляет на улице, то и блох у него быть не может. Оно не верно, потому что существуют различные способы заражения: 1. Непосредственный контакт с больным животным, это могут быть не только уличные, но и те, кто выходит на улицу и мог контактировать с такими. (Например: домашняя, не выходящая на улицу кошка, находится в постоянном контакте с собакой, которая регулярно выгуливается и может на себе принести паразитов). 2. Заражение через человека, т.е. возможность занесения на одежде, обуви и др. вещах яиц блох или самих насекомых. (Таким образом, даже если нет других животных в доме, заражение все равно возможно) [1].

При обнаружении данного заболевания лечить животное необходимо, так как блохи могут являться причиной развития других болезней: анемии (при сильной интенсивности инвазии, особенно на маленьких, ослабленных котятках); аллергических реакций (при укусе, содержащиеся в слюне блохи вещества попадают в организм животного, они впоследствии начинают вызывать зуд и раздражение); глистной инвазии (блохи могут являться переносчиками глистов, которые попадают в организм животного, когда кошка выкусывает с поверхности тела наружных паразитов); стресса, беспокойства, нервозности (постоянно беспокоящие зуд и раздражение кожи сильно влияют на психическое состояние питомца); другие инфекции (образующиеся в результате расчесывания ранки являются воротами для различных инфекций, кроме того, сами блохи могут быть переносчиками).

Способы лечения. Существует большой выбор препаратов, использующихся для лечения блошиной инвазии, что зачастую может запутать покупателя. Для правильного выбора необходимо понимать механизм действия каждого вида препарата, и особенности применения разных форм лекарственных средств.

Ошейники. Они больше относятся к средствам профилактики, так как должны надеваться исключительно на чистое животное (т.е. без блох), иначе никакого эффекта не последует. Механизм действия основан на том, что ошейник работает от тепла тела животного, т.е. чем активнее кошка, тем лучше выделяется препарат и проникает в сальные железы. Поэтому необходимо, чтобы ошейник плотно прилегал к коже. Только при соблюдении всех условий он будет работать и осуществлять защиту животного в течении 3, 5, 6 месяцев (в зависимости от производителя и действующего вещества) [2].

Спреи. Одни из самых эффективных средств, но в тоже время и самых опасных из-за токсичности и большой концентрации действующего вещества. Применяются в исключительных случаях. [2]

Капли. Наиболее распространенные, достаточно безопасные, при точном соблюдении инструкции. Наносятся на холку (в область, где кошка не сможет слизать) в 3-х точках. Необходимо учитывать особенности применения: 1) не купать кошку 3 дня до и после нанесения капель, в противном случае, либо будет смыт сальный выпот и препарату негде будет накапливаться, либо смывается какое то его количество; 2) необходимо соблюдать дозировку, рассчитываемую по весу животного [2].

Шампунь. Наиболее безопасный, но менее эффективный. Больше подходит при низкой интенсивности инвазии. Также необходимо правильно мыть кошку (купание 2 раза, выдержать с шампунем несколько мин, тщательно смыть и повторить процедуру через 7 дней) [2].

Таблетки. Достаточно эффективные препараты суть действия которых заключается в том, что действующее вещество попадает в кровоток и при укусе блоха погибает [2].

Практически все перечисленные средства могут быть использованы как при лечении блошиной инвазии, так и при ее профилактики, за исключением ошейников, являющихся профилактическим средством, так как не способен избавить от уже имеющихся паразитов.

Для сравнения действия препаратов нами было сформировано 4 группы кошек с наружными паразитами (блохами): 1 и 2 с небольшой интенсивностью инвазии, 3 и 4 с высокой интенсивностью инвазии. В 1 и 3 группах лечение осуществляли таблетками фирмы «Бравекто», а во 2 и 4 группах таблетками фирмы «Барс». По истечении недели сравнили результаты, согласно которым эффективность действия «Бравекто» составила 100% в обеих группах после

1-го, а эффективность действия «Барса» составила 50% после 1-го применения и 100% после 2-го. Все препараты применялись строго по инструкции, а дозировка рассчитывалась согласно весу конкретного животного.

Выводы. По результатам исследования можно сделать вывод о том, что «Бравекто» наиболее эффективный препарат при борьбе с наружными паразитами как при малой, так и при большой интенсивности инвазии. А препарат фирмы «Барс» не менее эффективен при малой интенсивности инвазии, но требует повторной обработки, для достижения желаемого эффекта, при высокой интенсивности инвазии у животного.

В конечном счете препараты разной ценовой категории являются рабочими, но эффективность их действия зависит от сезона, интенсивности инвазии, условий содержания и своевременности обработки, а так же, от места приобретения, так как только лицензированные ветеринарные аптеки имеют право продавать лекарственные средства.

Список использованных источников

1. <https://www.purinaone.ru/cat/articles/parenting/blohi-u-koshek>
2. Конищева В.В., Суворова В.Н. Эффективность лечения сифункулятозов у собак // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 474-475. – EDN KGQMRS.
3. Паюхина, М.А. Эффективность лекарственных средств при дерматофитозах мелких домашних животных / М.А. Паюхина, А.А. Шеховцова // Инновационные решения актуальных проблем в области ветеринарии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 25–26 февраля 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 201-203.
4. Пекишева М.В., Вологжанина Е.А. Вакцинация кошек // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. - 2022. - № 1(14). - С. 19-24.
5. Шитый А.Г., Иванюк В.П. Лекарственные средства для собак и кошек: ветеринарный справочник. - Иваново, 2002. - 328 с.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE EFFECTIVENESS OF DRUGS IN FLEA INFESTATION OF CATS

Suvorova V.N., Burtceva E.V.

Abstract. The article provides a brief description of the causes and consequences of flea infestation of cats, possible methods of treatment of this disease. A brief description of existing veterinary drugs against external parasites. As well as a comparative characteristic of the effectiveness of drugs used in the treatment and prevention of flea infestation of cats.

Keywords: cats, flea infestation, fleas, treatment, efficacy, prevention.

УДК 615.244

ВЛИЯНИЕ ГЕПАТОПРОТЕКТОРОВ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПЕЧЕНИ

Данилова С.Н., студент, vetta2019@bk.ru,
Канунникова Т.В., кандидат с.-х. наук, доцент,
kanunnikova_tv67@mail.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В последнее время в ветеринарии особое внимание уделяется лечению и профилактики заболеваний печени. Печень не только принимает участие в пищеварении, она обезвреживает различные чужеродные вещества – ксенобиотики, к которым относятся яды, аллергены и токсины, превращая их в безвредные, менее опасные или легче выводимые из организма соединения. Также печень является важным органом метаболизма. Следовательно разработка эффективных лекарственных средств для поддержания функций печени, а также лечения и профилактики заболеваний печени на данный момент является актуальной. Первостепенное значение придается гепатопротекторам. Гепатопротекторы – это группа препаратов, которые выполняют функции восстановления печени, защищают клетки от негативных влияний, стимулируют регенераторные процессы. На данный момент идет поиск новых препаратов, а также продолжается изучение влияния отдельных видов гепатопротекторов на организм в целом.

Ключевые слова: гепатит, печень, гепатопротекторы, адеметионин, фосфолипиды

Введение. Патологии печени широко распространены в ветеринарии, по средним статистическим данным заболевания печени

занимают до 25% от других незаразных болезней. Наиболее часто в клинической практике встречаются различные гепатиты (токсический, вирусный и алкогольный), гепатозы и циррозы и рак печени. Гепатит – воспалительное заболевание печени различной этиологии, в том числе и вирусной. Гепатиты приводят к необратимым изменениям в ткани печени и к серьезным, жизнеугрожающим осложнениям. Поскольку гепатит влечет за собой значительные функциональные нарушения жизнедеятельности всего организма, профилактика и лечение гепатита остается одной из острых проблем в ветеринарии [1].

В клинической практике для лечения гепатита активно используют различные гепатопротекторы. Гепатопротекторы – это лекарственные средства, которые обеспечивают сохранность клеточных мембран и стимулируют регенерацию гепатоцитов, тем самым оказывая положительное влияние на функции печени. Считается, что эти препараты повышают устойчивость печени к разрушительным воздействиям, усиливают её функцию выведения токсинов путем повышения активности ферментных систем, а также способствуют быстрому восстановлению печени при ее различных повреждениях [2]. В качестве гепатопротекторов применяют препараты витаминов А, Е, С, В₁, В₆, В₁₂, производные аминокислот. Доктор медицинских наук Сергей Владимирович Оковитый предложил разделить гепатопротекторы на пять групп:

1. Препараты растительного происхождения;
2. Препараты животного происхождения.
3. Препараты, содержащие эссенциальные фосфолипиды (ЭФЛ).
4. Препараты с преимущественно детоксицирующим действием;
5. Препараты разных групп [3].

Однако применение гепатопротекторов в клинической практике при заболеваниях печени и их влияние на организм животного остается не до конца изученным.

Особый интерес вызывают препараты, активирующие образование эндогенных детоксикантов. А именно адеметионин (S-Аденозил-L-метионин). Этот препарат является аналогом эндогенного вещества, участвует практически во всех биологических реакций, содержится в достаточном количестве в печени и головном мозге.

Химическое строение адеметионина представлено на рисунке

1.

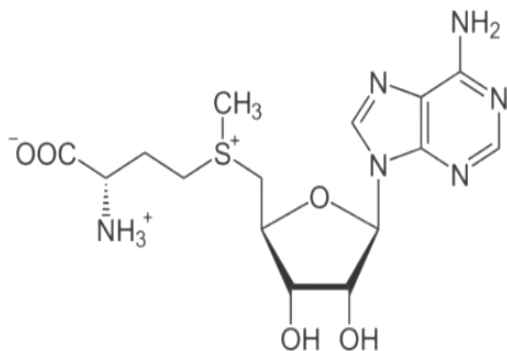


Рисунок 1 – Химическое строение адеметионина

Адеметионин является производным метионина. Представляет собой лиофилизированный порошок белого цвета. Впервые адеметионин был описан директором Лаборатории 357армакологии Национального института здравоохранения США ДжулиоЛеонардо Катони в 1952 году.

Позднее было установлено, что в живом организме ежедневно из метионина с участием фермента адеметионина синтезируется около 8 г эндогенного адеметионина. В случае нарушения функций печени в организме наступает дефицит адеметионина. В свою очередь дефицит адеметионина может послужить причиной развития дисфункции немаловажного гормона – мелотонина, который принимает участие в регулировании сердечных сокращений, а также в процессе физиологического сна. И поскольку адеметионин играет большую роль в образовании глутатиона и водорастворимого пептида, который помогает живому организму бороться со свободными радикалами, его дефицит нарушает течение многих биохимических процессов в организме [4, 5]. Для предотвращения дефицита эндогенного метионина, рекомендуется использовать экзогенный адеметионин – Гептрал, который помогает поддерживать уровень эндогенного адеметионина,и запускаеи механизм его выработки самим организмом. Механизм действия адеметионина суммируется из 3 типов химических реакций, в которых он принимает участие или в качестве донора групп, или в качестве модулятора ряда фер-

ментов – реакции трансметиличирования, реакции транссульфатирования, реакции аминопропилирования.

В результате этих реакций происходит биосинтез фосфолипидов, синтез глутатиона и таурина, синтез полиаминов, которые участвуют в формировании структуры рибосом и обеспечивают процесс регенерации клеток печени, за счет синтеза клеточных оргanelл и в целом печени.

В результате этих сложных механизмов нейтрализуются свободные радикалы, растворяются желчные кислоты и нормализуется образование желчи, что способствует выведению продуктов метаболизма. [3,4,5]

Вывод. Гепатопротекторы, – представляют современную, высокоэффективную группу лекарственных препаратов, активно используемую при лечении заболеваний печени. Они активируют образование эндогенных детоксикантов, а это обеспечивает восстановление структуры и функций печени.

Список использованных источников

1. Грачева О.А. Эффективность средства «Янтовет» при заболеваниях печени животных: монография / О.А. Грачева, Д.М. Мухутдинова, А.Е. Пугатина, И.С. Константинова. - Казань: Отечество, 2022. - 127 с.
2. Кукеса В.Г. Клиническая фармакология: Учеб. // 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-МЕД - 2006. - С. 944
3. Гепатопротекторы / С.В. Оковитый и др. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 112 с.
4. Рациональная фармакотерапия в гепатологии / под. ред В.Т. Ивашкина, А.О. Буеверова. - М.: Литтерра, 2009. - 296 с.
5. Клиническая фармакология, фармакологическая терапия : учебно-метод. пособие / М.Р. Конорев, О.П. Дорожкина, О.В. Курлюк и др.; под ред. М.Р. Конорева. - 2-е изд., перераб. и дополн.- Витебск: ВГМУ, 2022. - 400 с.
6. Паюхина М.А., Косикова О.Г. Степень распространения и основные факторы риска развития ожирения у собак // Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11–13 декабря 2019 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 232-235.
7. Зарук Н.Ф., Боряева Т.Ф. Роль инновационных разработок для стимулирования ускоренного развития животноводства // Эко-

номика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2008. – № 1. – С. 47-49.

8. Акимова К.С., Попова Т.А., Гаглов А.Ч. Техника кормления коров // Наука и Образование. - 2019. - Т. 2, № 2. - С. 4.

9. Шитый А.Г., Иванюк В.П. Лекарственные средства для собак и кошек: ветеринарный справочник. - Иваново, 2002. - 328 с.

THE INFLUENCE OF HEPATOPROTECTORS IN DISEASES OF LIVER

Danilova S.N., Kanunnikova T.V.

Abstract. Recently, veterinary medicine has been paying special attention to the treatment and prevention of liver diseases. The liver not only participates in digestion, detoxification of toxic substances coming from the outside, but is also a central organ of metabolism. Therefore, the search for effective medicines to maintain liver function, as well as the treatment and prevention of liver diseases, remains relevant. Special importance is attached to hepatoprotectors. Hepatoprotectors are a modern remedy for the treatment and prevention of liver diseases. At the moment, the search for new drugs is underway, and the study of the effect of certain types of hepatoprotectors on the body as a whole continues.

Keywords: hepatitis, liver, hepatoprotectors, ademethionine, phospholipids.

УДК 619.636.2:591.433:617.5

МИЕЛОГРАФИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ВЕТЕРИНАРИИ

Швец Г.И., кандидат биол. наук, доцент

Желейкин Р.А., аспирант,

Соболева В.М., аспирант,

Лобов А.Д., студент

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований путем миелографии различных патологических состояний на примере нескольких клинических случаев, доказывающих актуальность и экономическую целесообразность данного метода.

Ключевые слова: неврология, диагностика, компрессия спинного мозга, мелкие домашние животные, рентген.

Введение. Миелография — это диагностическая процедура, которая включает введение контрастного вещества в спинальный канал для визуализации спинного мозга и нервных корешков на рентгеновских или компьютерных томографических снимках. Эта процедура особенно полезна для оценки различных неврологических состояний. Вот некоторые диагнозы, для которых миелография может быть полезна:

1. Протрузии и грыжи межпозвоночных дисков: миелография помогает выявить выпячивание дисков, которое может сжимать спинной мозг или нервные корешки.

2. Стеноз позвоночного канала: процедура позволяет определить сужение спинального канала, которое может вызывать боль, слабость или неврологические проблемы.

3. Опухоли: миелография может помочь в выявлении опухолей, расположенных как в спинном мозге, так и вокруг него, а также определить их размеры и распространение.

4. Спинальные повреждения: после травм, таких как переломы позвонков, миелография может использоваться для оценки состояния спинного мозга и вероятного компрессионного повреждения.

5. Инфекции: процедура может быть полезна для выявления инфекций в области спинного мозга, таких как менингит или абсцессы.

6. Воспалительные заболевания: миелография может помочь в диагностике воспалительных заболеваний, таких как рассеянный склероз или другие аутоиммунные изменения.

7. Дегенеративные болезни: помогает выявить изменения в позвоночнике, связанные с возрастом, такие как спондилез или остеоартрит, которые могут влиять на спинной мозг и его функции.

8. Анатомические аномалии: процедура может использоваться для выявления врожденных или приобретенных аномалий в структуре позвоночника и спинного мозга.

Количество неврологических пациентов в ветеринарной практике продолжает расти. Это связано с увеличением травматических повреждений у животных (таких как переломы позвонков и спондилолистезы), а также проявлениями возрастных заболеваний, таких как остеохондроз и опухоли спинного и периферийного мозга. Средняя продолжительность жизни домашних животных в крупных городах увеличивается. Кроме этого, интенсивный инбридинг при разведении ведет к повышению частоты генетических аномалий.

К сожалению, миелография используется все реже из-за появления усовершенствованных методов диагностики, таких как КТ и

MPT. Тем не менее, она обладает рядом неоспоримых преимуществ, включая простоту выполнения и интерпретации, значительно меньшую стоимость (в десятки раз) и отсутствие необходимости в дорогостоящем оборудовании. [4]

Цель исследования. Учитывая вышеизложенное, целью наших исследований являлось уточнение методов и анализ полученных благодаря миелографии данных, демонстрация эффективности и простоты интерпретации на примере клинического случая .

Материал и методы исследований. Исследования проводили в условиях ветеринарной клиники «Подлесный» города Курска.

Оборудование : Рентген-аппарат ветеринарный « Portable x-ray unit model bpm-pr 610 »с автоматическими настройками экспозиции и дистанционным пультом переключателем.

Пациенты, выбранные нами для исследования, содержались в домашних условиях, были вакцинированы и ранее не наблюдались у невролога.

Исследование проводилось по общему алгоритму:

1. Животному проводят общий наркоз для предотвращения боли и дискомфорта, а также для снижения возможных рисков в ходе процедуры.

2. Позиционирование: Животное размещают на боку, после чего обрабатывают антисептическим раствором область введения (обычно в поясничном или шейном отделе) для уменьшения риска инфекции.

3. Пункция: Стерильной иглой выполняется пункция спинномозгового канала для введения контрастного вещества, что обычно происходит в области L6-L7, L7-S1 или C1-C4 в зависимости от анатомии животного и задач исследования.

4. Введение контрастного вещества: после пункции медленно вводится контрастное вещество в спинальный канал, что позволяет визуализировать спинной мозг и нервные корешки на рентгеновских снимках, которые начинаются сразу же и проводятся максимально быстро. В качестве контрастного вещества при миелографии чаще всего применяют омнипак. [3]

5. Удаление иглы: По завершении рентгенографирования игла аккуратно извлекается.

6. Наблюдение: Животное находится под наблюдением, пока действие анестезии полностью не пройдет. Врач контролирует состояние животного и его реакцию на процедуру.

Результаты исследования. Сбор анамнеза и его анализ показали, что неврологический дефицит у данных пациентов вероятнее

всего вызван структурными изменениями в нервной системе и что для постановки диагноза требуется специализированная диагностика. Миелография была выбрана как наиболее доступный и дешевый метод, позволяющий не только точно определить дислокацию проблемного участка, но и способный точно поставить диагноз.

На приеме первого пациента, полуторалетного сфинкса Деи, были выявлены следующие данные:

Двигательная активность: Атаксия ТК

Постуральные реакции: умеренно снижены

Спинальные рефлексы: усилены тк гк

Глубокая болевая чувствительность: сохранена

На рентгенограмме клинически значимых отклонений не выявлено!

В ходе миелографии наблюдается блок тока ликворных путей в области T13-L1 латерализация с права!

Выводы: компрессионная миелопатия сектора T4 -L4,; болезнь дисков Хансена 1 го типа

Грыжа Хансена 1-го типа у кошек — это разрыв дорсального кольца с значительным смещением пульпозного ядра в спинальный канал. Динамическое сжатие спинного мозга, кровотечения, нарушения кровообращения и воспалительные процессы становятся причиной дальнейшего повреждения спинного мозга и появления неврологических симптомов.

Симптоматика включает в себя прогрессивное снижение активности, умеренно выраженную атрофию мышц конечностей, хронический парез и атаксию.

Лечение может состоять из консервативной терапии с использованием противовоспалительных препаратов в сочетании с реабилитационной программой, а также хирургической декомпрессии.

Рассматривая другого пациента, 4 летнего французского бульдога Паскаля, были замечены следующие изменения:

1. Нарушение двигательных функций: слабость и входе развития болезни паралич задних конечностей (параплегия).

2. Изменения в чувствительности: потеря чувствительности и глубокой болевой чувствительности , в области задних конечностей и нижней части тела.

3. Атаксия: неправильная координация движений, шаткая походка.

4. Отсутствие рефлексов: снижение и частичное отсутствие спинальных рефлексов в конечностях, которые контролируются поврежденными сегментами спинного мозга.

5. Боль: сильные боли в области грудного отдела, которые начали иррадиировать в области тела ниже потенциального повреждения.

6. Затруднения с мочеиспусканием и дефекацией: проблемы с контролем функции мочевого пузыря и кишечника. Было сделано предположение, что они могут быть следствием влияния на спинальные центры, отвечающие за эти функции.

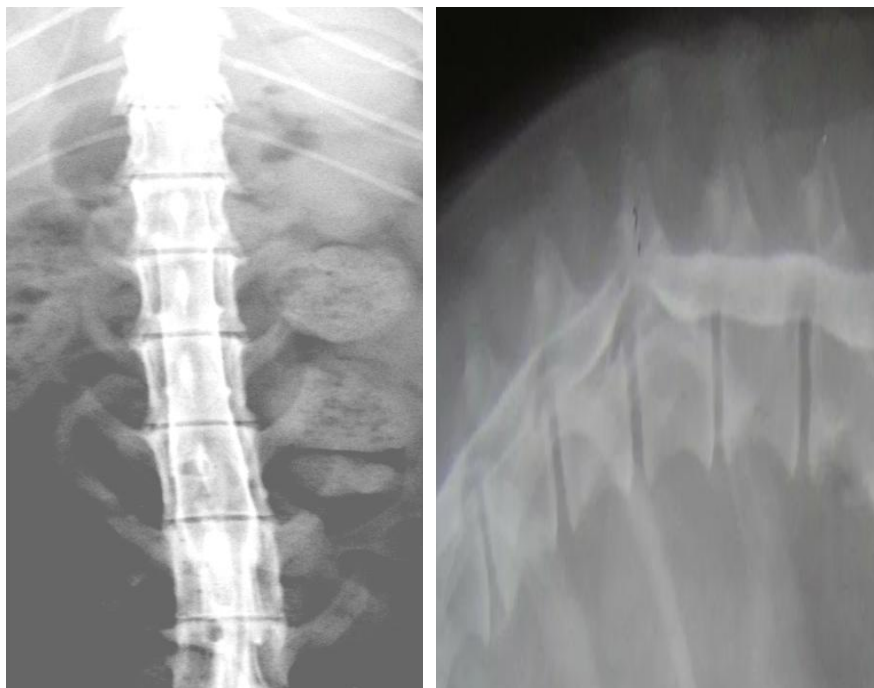


Рисунок 1 - Миелография при болезни Хансена 1 го типа

Было принято решение о проведении миелографии.

В ходе миелографии наблюдается блок тока ликворных путей в области T5 – T6 и патологические изменения, характерные для миеломалиции.

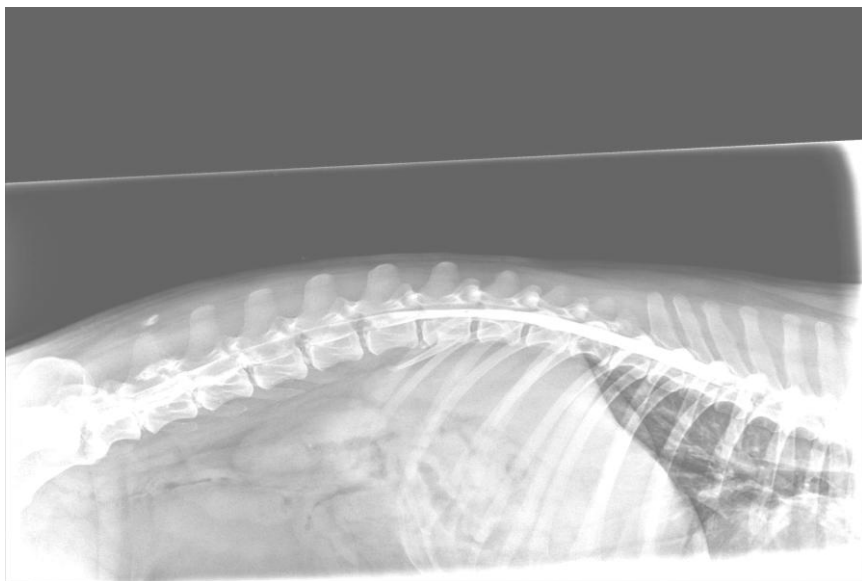


Рисунок 2 - Миелография при миеломалении

Вот несколько характерных признаков, которые могут наблюдаться:

1. Неправильные контуры: Участки, подверженные миеломалении, могут выглядеть с нечеткими или неправильными контурами, что может свидетельствовать о потерях ткани.

2. Ограниченная визуализация: Области с миеломаленией могут не давать контрастного изображения, что указывает на отсутствие нормальной спинномозговой жидкости или нарушенный кровоток в этих участках.

3. Увеличение размеров определённых участков: Изменения в структуре спинного мозга могут сопровождаться отеками, которые на миелограммах могут выглядеть как увеличенные участки.

4. Наличие дефектов: в некоторых случаях могут наблюдаться дефекты заполнения, которые указывают на участки потери ткани.

5. Признаки компрессии: если миеломаления произошла из-за компрессии (например, от грыжи диска или опухоли), это может быть видно на картине сужения или смещения спинного канала.

Выводы: в области T5 – T6 и патологические изменения, характерные для миеломалении.

Выводы. Таким образом, с целью диагностики различных неврологических патологий целесообразно использование такого

метода как миелография ввиду информативности, отсутствия жесткого требования к дорогостоящему оборудованию и других преимуществ.

По данным зарубежной и ссылающейся на нее отечественной литературы, осложнения при контрастной спондилографии составляют 1 % [1, 4]. В нашей клинике процент осложнений при миелографии достигал 0.81% (3 животных из 369). Отсюда следует, что миелография — относительно безопасный метод диагностики.

Согласно нашим исследованиям, мы пришли к такому же как и у наших коллег выводу-наиболее эффективным, а по существу единственно доступным в большинстве случаев в условиях большинства ветеринарных клиник методом диагностики состояния спинного мозга при спинальных травмах и дископатиях является миелография [2].

Неправильные взгляды многих ветеринарных врачей на миелографию можно объяснить нехваткой методических рекомендаций по проведению исследования и интерпретации его результатов, а также избытком ложных отрицательных данных, публикуемых на сайтах врачами, не имеющими опыта работы с этой методикой.

Список использованных источников

1. Карамалак А.И. Эффективность миелографии для диагностики и определения прогноза при спинальных травмах у собак и кошек // Ученые записки учреждения образования «Витебская орден «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». - 2013. - № 1-2. - С. 101-103. - ISSN 2078-0109. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/295935> (дата обращения: 14.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 3.

2. Козлов Н.А. Миелография при грыжах межпозвонковых дисков у собак. возможные осложнения // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2012. - № 1. - С. 42-44. - ISSN 2072-6023. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/289659> (дата обращения: 14.11.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Никулин И.А., Шумилин Ю.А. Рентгенография в ветеринарной диагностике: практикум: учебное пособие. — Воронеж: ВГАУ, 2018. — 196 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178918> (дата обращения: 14.11.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Современные методы исследования патологии ликворной системы / Н.В. Арутюнов, В.Н. Корниенко, Т.В. Мельникова-Пицхелаури, Л.Н. Фадеева // Лучевая диагностика и терапия. – 2012. – № 3(3). – С. 117-126. – EDN PARQLZ.

5. Романова Л.В. Применение цифровых решений в ветеринарии в целях обеспечения продовольственной безопасности страны // Экономическая безопасность: правовые, экономические, экологические аспекты: сборник научных трудов 6-й Международной научно-практической конференции, Курск, 09 апреля 2021 года. Курск: Юго-Западный государственный университет. - 2021. - С. 324-327.

MYELOGRAPHY IN MODERN VETERINARY MEDICINE

Shvets G.I., Zheleikin R.A., Soboleva V.M., Lobov A.D.

Abstract. The article presents the results of research by myelography of various pathological conditions on the example of several clinical cases proving the validity and economic feasibility of this method

Keywords: neurology, diagnostics, spinal cord compression, small pets, X-ray.

УДК 919:616.9:631.223.6

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ БИОБЕЗОПАСНОСТИ НА СОХРАНЕНИЕ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ И ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОМ СВИНОВОДСТВЕ

Суворова В.Н., кандидат ветеринар. наук,

veravet2016@yandex.ru,

Полюхова И.Р., студент, eldr0310183@gmail.com,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучены основные составляющие программы биобезопасности и их влияние на экономическое развитие свиногомкомплексов.

Ключевые слова: биобезопасность, свиногомкомплекс, рентабельность.

Введение. В связи со стремительным развитием свиноводчества на российском экономическом рынке появились важнейшие задачи по поддержанию рентабельности и эпидемиологической безопасности данной зоны предпринимательства. Основной целью которого служит удовлетворение нужд населения в животном белке.

Для минимизирования рисков и поддержания здорового поголовья были разработаны концепции биобезопасности. Так как на крупных фермах закрытого типа животные особенно подвержены к занесенным заболеваниям.

Цель. Изучить программы биобезопасности для свинокомплексов, а также обозначить результативность их введения.

Материалы и методика исследования. Анализ отечественной и зарубежной научной литературы.

Результаты исследования. Развитие биобезопасности в свиноводстве начинается с 1960-х годов, когда производство свиней постепенно перешло от системы небольших семейных ферм к крупномасштабной промышленности [1].

В 1980-е годы появились такие понятия, как «минимальное заболевание» или «фермы, свободные от специфических патогенов», что привело к появлению современной концепции биозащиты.

В последние годы развитие свиноводства в сторону крупных интеграторов и распространение высокосмертельных заболеваний привели к повышенному вниманию к биобезопасности и методам защиты активов, связанных с крупными свиноводческими комплексами.

Разработанные программы биобезопасности включают в себя пункты:

1. Ограничение доступа, при котором все без исключения посетители и сотрудники должны соблюдать особую гигиеническую культуру, использовать защитную одежду и средства гигиены. Также необходимо контролировать и ограничивать доступ диких животных и птиц к зонам комплекса, являющимися переносчиками заболеваний.

2. Регулярная дезинфекция и дезинсекция оборудования, помещений и транспорта специализированными средствами в несколько этапов для удаления патогенов и их распространения. В связи с чем заселения животных на секторах опороса, дорастивания и откорма происходят по принципу «все свободно - все занято», если брать во внимание индивидуальные станки на осеменении, то они в свою очередь также после перевода группы свиноматок моются и обрабатываются от насекомых, но средствами, которые не несут опасности для стоящих рядом животных.

3. Карантирование новоприбывших животных, для исключения и уменьшения возможности занесения в здоровое поголовье вирусных инфекций. При нахождении в стаде подозрительно больных животных, они отсаживаются в отдельные санитарные станки для установления диагноза и формирования мер.

4. Правильно составленная схема вакцинаций, для создания у животных активного иммунитета.

5. Правильная утилизация отходов и остатков кормов у животных, особо стоит отметить слив и очищение ванн под станками у свиней, служащие для удаления продуктов жизнедеятельности, в них могут развиваться мухи, являющиеся переносчиками многочисленного ряда заболеваний.

Данные концепции с момента их введения помогли увеличить рост и сохранность поголовья свиней. Так, рассматривая результаты последних десяти лет, на конец 2014 г. численность составила 17,3 млн голов, в том числе в сельскохозяйственных организациях — 10,8 млн голов, а на конец января 2024 г. в России насчитывается 28,7 млн голов. Делая выводы из данных расчетов можно установить, что прибыль свиноводческих предприятий возросла почти в 2,5 раза [2].

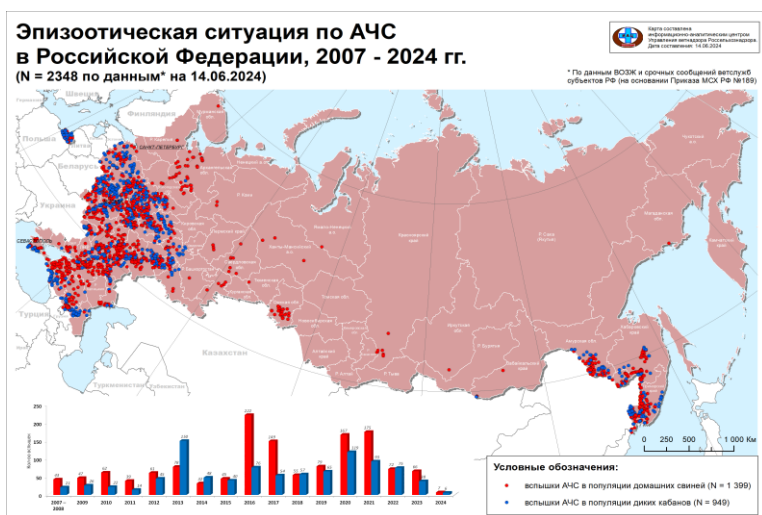


Рисунок - Значительное уменьшение вспышек АЧС к 2024 г.

Важно отметить и снижение возникновения очагов АЧС, так как это заболевание несет самые большие экономические потери для хозяйств, с его появлением на комплексах идет ликвидация всего содержащегося поголовья.

Данные показатели позволяют выявить минусы системы и ввести в нее доработки, что приводит к улучшению программ биобезопасности и сохранению здоровья не только животных, но и человека, давая уверенность в покупаемой продукции.

Выводы. Концепции биобезопасности выполняют решающую роль в свиноводстве. Их внедрение не только обеспечивает безопасность окружающей среды от патогенных вирусов, но и способствует совершенствованию предприятий, поскольку повышается его производительность и рентабельность, за счет прироста свиноголовья и поддержания эпизоотической ситуации.

Список использованных источников

1. Сидорчук А.А., Воронин Е.С., Глушков А.А. Общая эпизоотология: учебник. – Москва: КолосС, 2004. – 176 с.
2. Эпизоотология и инфекционные болезни курс лекций / сост. С.В. Морозов. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2009. – Режим доступа: Локальная сеть, электронный каталог Курской ГСХА. – Текст: электронный.
3. Россельхознадзор: официальный сайт. - Москва. - Обновляется в течение суток. - URL: <https://fsvps.gov.ru/> (дата обращения 11.11.2024).
3. Экономически значимые болезни свиней бактериальной этиологии, методы их диагностики и средства профилактики / А.А. Шевцов, В.С. Русалеев, Ф.А. Ширяев, А.В. Потехин // Промышленное и племенное свиноводство. - 2008. - №4. - С.31-35.
4. Методическое пособие по диагностике, профилактике и терапии респираторных болезней поросят. – Воронеж, 2010. – 62 с.
5. Артемов Б.Т., Ефанова Л.И., Манжурина О.А. Система противозпизоотических мероприятий в животноводческих хозяйствах: Учебное пособие. - Воронеж: ВГАУ, 2011.
6. Задедюрин Д.А., Швец О.М., Михалева Т.И. Оценка предубойного состояния свиней на мясоперерабатывающем предприятии // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник VI национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 27 февраля 2023 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023. – С. 1053-1056.
7. Правдина Е.Н., Кувшинова Е.А. Эффективность производства свинины в условиях ООО «СГЦ «Вишневатский» Оренбургской области // Инновации в сельском хозяйстве и экологии: материалы Международной научно-практической конференции. - Рязань, 2020. - С. 388-393.
8. Самсонова О.Е., Бабушкин В.А. Рыбная мука в рационе поросят-отъемышей // Свиноводство. - 2022. - №3. - С. 36-38.
9. Взаимосвязь финансовой устойчивости и эффективности деятельности на предприятиях свиноводческой отрасли / А.В.

THE IMPACT OF THE BIOSAFETY SYSTEM
ON THE PRESERVATION OF PROFITABILITY
AND THE EPIZOOTIC SITUATION IN INDUSTRIAL PIG FARMING

Suvorova V.N., Polukhova I.R.

Abstract. The main components of the biosafety program and their impact on the economic development of pig farms have been studied.

Keywords: biosafety, pig farm, profitability.

УДК 619:631.223.6

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К БИОБЕЗОПАСНОСТИ
НА СВИНОКОМПЛЕКСЕ

Паюхина М.А., кандидат биол. наук, доцент
pay-marina@yandex.ru,

Малютина А.В., студент факультета ветеринарной
медицины, anastasiamltnnaa@gmail.com

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье представлены современные подходы обеспечения биобезопасности на свинокомплексах. Рассмотрены основные принципы и методы контроля за инфекционными заболеваниями животных, а также меры по предотвращению их распространения. Проанализирована роль персонала и дезинфекции в поддержании биобезопасности.

Ключевые слова: биобезопасность, гигиена, компартментализация, дезинфекция, чистая зона, грязная зона, лабораторные исследования.

Введение. Биобезопасность играет ключевую роль в сохранении рентабельности производства в свиноводстве. Она направлена на предупреждение инфекционных заболеваний, которые наносят серьёзный экономический ущерб предприятиям [2]. Основные аспекты биобезопасности на свинокомплексе - расположение стада вдали от потенциальных источников инфекции, защита от птиц и грызунов, предупреждение факторов передачи со стороны окружающей среды [1].

Цель. Изучить современные подходы биобезопасности на свиноводческих комплексах.

Результаты исследования. Концепция биобезопасности в свиноводстве включает в себя два блока мероприятий: внешние и внутренние мероприятия. К внешней безопасности относятся определение путей и ограничения проникновения патогенов в пределы производственной и чистой зоны свиного комплекса, а также сохранение и поддержание иммунного статуса стада. Внутренняя безопасность направлена на предупреждение циркуляции патогенов внутри хозяйства, а также мероприятия с целью разрыва цепочки эпизоотического процесса.

Источниками возбудителя инфекций являются больные животные и также их вирусносители. Заражение здоровых свиней происходит при совместном содержании их с инфицированными животными [2]. Также опасность на свиноводческих предприятиях могут представлять дикие животные, птицы, грызуны, домашние животные, проживающие на фермах; некоторые виды кожных паразитов, такие как клещи, мухи, зоофильные вши, которые когда-то были в контакте с больными животными [3].

Успех в борьбе с болезнями животных не может быть обеспечен только вакцинациями или терапевтическими средствами, он в большей степени зависит от технологической дисциплины, соблюдения мер и полного комплекса ветеринарно-санитарных мероприятий.

Неправильная организация биозащиты приводит не только к возникновению и распространению инфекционных болезней, но и к огромным финансовым потерям.

Некоторые респираторные патогенные микроорганизмы, такие как африканская чума свиней, отлично переносятся ветром на расстояния до 5 км, поэтому для свиного комплекса есть ряд правил расположения относительно других свиноводческих, либо других животноводческих предприятий. Стоит отметить, что свиной комплекс должен располагаться удалённо от жилых населённых пунктов, и его территория должна быть изолирована со всех сторон «нейтральным пространством».

Правила биологической безопасности свиноводческих предприятий включают понятие - компартментализация, то есть разделение животноводческих хозяйств по степени их биологической защиты [3]. Определение этого статуса производится на основе анализа рисков, связанных с распространением возбудителей разных болезней животных, включая болезни общие для человека и животных. По результатам компартментализации каждое хозяйство, пожелавшее пройти данную процедуру, будет отнесено к сле-

дующим уровням компартмента:

Компартмент I – незащищенные от угроз хозяйства;

Компартмент II — хозяйства низкого уровня защиты;

Компартмент III – хозяйства среднего уровня защиты;

Компартмент IV– хозяйства высокого уровня защиты.

К ним относятся хозяйства, не связанные технологически с хозяйствами 1-2 компартментов (персонал, транспорт, вет специалисты. Здесь закреплены свои специалисты, не имеющие права посещать компартменты ниже) и к которым в течение не менее 12 месяцев не завозились свиньи из нижних компартментов. Также здесь не осуществляется выгул свиней.

Хозяйства, не подавшие заявления и не прошедшие обследования, относятся к компартменту I. Отнесение хозяйства к компартмента II-IV осуществляется по результатам обследования, проводимого по заявлению хозяйства.

Для недопущения возникновения и распространения инфекции внутри комплекса, любое свиноводческое предприятие должно делиться на две зоны: чистую и грязную. Главное условие работы этих зон заключается в том, что их сотрудники не должны пересекать линию, разграничивающую эти зоны. Люди обязаны работать в специальной одежде, также она может быть одноразовая и после погрузки желательно её уничтожить.

Для работников животноводства работодатель должен создать необходимые условия на рабочем месте, для этого существует санитарный пропускник, который тоже схематически разделён на грязную и чистую зоны [3]. В грязной зоне сотрудники оставляют свою одежду, принимают душ, и переодеваются в чистую одежду, которая обязательно стирается ежедневно. Не допускается пронос личных вещей и пищевых продуктов, которые могут являться источниками заражения для животных.

Личная гигиена сотрудников предусматривает: чистоту тела, опрятность и чистоту одежды, уход и мытьё, дезинфекцию рук, применение санитарной спецодежды, правильное пользование бытовыми помещениями, санитарными объектами, знание источников и факторов передачи инфекций. За соблюдением требований личной гигиены устанавливается строгий контроль со стороны органов санитарного надзора с обязательным медицинским осмотром всех людей, которые работают на предприятии. Осмотр проводится несколько раз в году и отмечается в специальном журнале.

Особенность личной гигиены на свинофермах состоит в том, что свиньи часто являются носителями скрытых инфекционных и

инвазионных заболеваний, которые также передаются человеку. Например, ушная чесотка хряков или свиноматок проходит бессимптомно и обслуживающий персонал при несоблюдении мер безопасности часто является ее разносчиком, за счет чего болезнь приобретает масштаб производственного конвейера. Качество проведенной дезинфекции необходимо подтверждать лабораторными исследованиями смывов с оборудования, кормушек, поилок, и тех предметов, которые были подвергнуты дезинфекции. Проведение дезинфекции и её контроль осуществляют ответственные лица, которые знают механизм действия дезинфицирующих средств, расчёт концентрации дезинфицирующих средств, способы их приготовления и условия хранения.

Особое внимание стоит уделить системе ветеринарно - профилактических мероприятий, таких как вакцинация всего поголовья, своевременное выявление больных животных, проведение обработки помещений, оборудования въездов и выходов.

На свиноводческом комплексе необходимо проводить мониторинг кормов и качества воды: исследования на бактериальную обсемененность, на наличие микотоксинов. Необходимо также подвергать исследованию и ввозимые корма. Рекомендуются проводить профилактическую промывку систем поения, ежегодно проводить лабораторные исследования воды.

Выводы. Биобезопасность – это комплекс мер и мероприятий, которые должны беспрекословно соблюдаться. На предприятии должен реализоваться комплекс мер по биоизоляции или недопущению проникновения патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. От общей себестоимости готовой продукции затраты на санитарно-гигиенические мероприятия и дезинфекцию занимают не более 1%, но малейшее несоблюдение этих правил может повлечь за собой немалые финансовые потери или даже прекращение работы свиного комплекса. Концепция биобезопасности должна являться частью трудовой этики и культуры.

Список использованных источников

1. Мониторинг африканской чумы свиней в Курской области / М.А. Паюхина, А.В. Мосолов, С.И. Шуклин, А.А. Шеховцова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 7. – С. 48-53. – EDN VRVGON.

2. Паюхина М. А. Особенности эпизоотического процесса при африканской чуме свиней на территории Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. –

2024. – № 3. – С. 165-172. – EDN AKTGHN.

3. Щанкин А.А. Биобезопасность и токсикология: Практикум: учебное пособие. — Москва: РТУ МИРЭА, 2022. - 47 с.

4. Хотенков К.К., Швец О.М. Ветеринарно-санитарная оценка свинины с дефектами // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Том ч.2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 286-289.

5. Мониторинг африканской чумы свиней в Курской области / М.А. Паюхина, А.В. Мосолов, С.И. Шуклин, А.А. Шеховцова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 7. – С. 48-53.

6. Правдина Е.Н., Кувшинова Е.А. Эффективность производства свинины в условиях ООО «СГЦ «Вишневы» Оренбургской области // Инновации в сельском хозяйстве и экологии: материалы Международной научно-практической конференции. - Рязань, 2020. - С. 388-393.

7. Рост и развитие ремонтных свинок при разных технологиях кормления / А.Н. Негреева, О.Е. Самсонова, Е.В. Юрьева, А.Р. Сажнева // Наука и Образование. - 2019. - Т. 2, № 1. - С. 28.

MODERN APPROACHES TO BIOSAFETY IN A PIG FARM

Payukhina M.A., Malyutina A.V.

Abstract. The article presents modern approaches to biosafety in pig farms. The basic principles and methods of control of infectious diseases of animals, as well as measures to prevent their spread, are considered. The role of personnel and disinfection in maintaining biosafety is analyzed.

Key words: biosafety, hygiene, compartmentalization, disinfection, clean zone, dirty zone, laboratory research.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ L-КАРНИТИНА В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ

Акимова А.В., студент, anastasia2004akimova@mail.ru

Тугова О.А., кандидат хим. наук, доцент, tutova.olga357@inbox.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Статья посвящена оценке эффективности использования L-карнитина в ветеринарной практике. L-карнитин – это витаминоподобное вещество, являющееся производным аминокислоты лизин и играющее важную роль в метаболизме липидов. Он выполняет челночную функцию, обеспечивая транспорт жирных кислот в митохондриях для их последующего окисления и получения энергии. В ветеринарии L-карнитин применяется для улучшения обменных процессов, поддержки сердечно-сосудистой и иммунной системы, а также для коррекции массы тела у животных с избыточным весом.

Ключевые слова: L-карнитин, животные, метаболизм, ветеринарная практика.

Введение. L-карнитин впервые был обнаружен в вытяжке мышечной ткани русскими исследователями В.С. Гулевичем и Р. П. Кримбергом (1905 г.). Так как вещество получено из экстракта мяса, оно названо "карнитин" (в переводе с латинского «саго» означает «мясо»). Через некоторое время ученым удалось подтвердить важные биохимические функции карнитина, одна из которых заключается в обеспечении энергетического метаболизма клеток.

L-карнитин представляет собой витаминоподобное вещество, синтезируемое из лизина и метионина в печени и почках. Химическая структура L-карнитина представляет собой четвертичное аммониевое соединение, являющееся производным аминокислоты лизин. Его химическая формула приведена на рисунке 1.

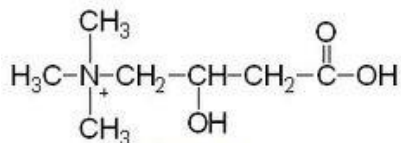


Рисунок 1 – Структурная формула карнитина

Л-карнитин – это важное биологически активное вещество, без которого энергетический метаболизм животных и человека невозможен. Главная биохимическая функция Л-карнитина состоит в обеспечении транспорта жирных кислот через мембраны митохондрий, где происходит их окисление и превращение в энергию, необходимую для поддержания жизнедеятельности организма. В последние годы интерес к применению Л-карнитина в ветеринарной практике существенно возрос, что связано с возможностями его использования в лечении заболеваний и регулировании нарушений обменных процессов у животных.

Учеными экспериментально подтверждена эффективность Л-карнитина в ветеринарии при лечении сердечно-сосудистых заболеваний животных, болезней печени и репродуктивной системы, укрепления общего тонуса и повышения выносливости. Также положительная динамика наблюдается при использовании вещества для животных, страдающих ожирением. Настоящая статья направлена на анализ имеющихся данных о применении Л-карнитина в ветеринарной медицине, оценку его терапевтического потенциала и обсуждение возможных областей дальнейших исследований.

Цель исследования заключается в изучении и оценке эффективности Л-карнитина в ветеринарной практике.

Материал и методика исследования. В исследовании выполнена оценка возможностей использования Л-карнитина в современном интенсивном животноводстве. В работе использовались имеющиеся научные данные, полученные учеными и опубликованные в различных литературных источниках.

Результаты исследований. Л-карнитин широко используется в ветеринарной практике для улучшения обмена веществ у животных. Его эффективность подтверждена в исследованиях по применению у сельскохозяйственных животных, таких как свиньи и крупный рогатый скот. Основные направления его использования включают улучшение метаболизма липидов, увеличение мышечной массы, повышение выносливости и улучшение общей продуктивности.

В научных работах ряда исследователей [1] установлено антиоксидантное действие Л-карнитина, приводящее к снижению степени перекисного окисления липидов и нейтрализации свободных радикалов. В связи с этим, открывается перспектива использования Л-карнитина в качестве нейропротекторного средства при гипоксически-ишемических поражениях головного мозга и в целях устранения окислительного стресса организма.

Исследования, проведенные Miguel-Carrasco и коллегами [1], показали, что длительное применение L-карнитина у крыс затормаживает воспалительный процесс при артериальной гипертензии и вызывает снижение артериального давления.

Также ученые получили устойчивый положительный эффект L-карнитина при лечении пациентов с тяжелыми сердечно-сосудистыми заболеваниями, такими как ишемическая болезнь сердца, хроническая сердечная недостаточность и заболевания сосудов периферического кровоснабжения [1].

Исследования показывают, что обогащение кормов для свиней L-карнитином способствует увеличению прироста живой массы, улучшению качества мяса и повышению его питательной ценности. В частности, добавление 50 г карнитина на тонну комбикорма повышало мясную продуктивность на 3,8 % и уменьшало отложения жира в тканях. Оптимальные дозировки способствуют повышению переваримости кормов и лучшему использованию питательных веществ, что делает применение L-карнитина экономически выгодным для производителей [2].

В экспериментах на лабораторных животных установлено, что инъекции раствора L-карнитина безопасны при длительном применении и демонстрируют положительную динамику гематологических показателей. Полученные результаты опытов делают изучаемое витаминоподобное вещество перспективным при лечении животных с различными нарушениями обмена веществ [3].

Одно из направлений исследований показали, что применение L-карнитина в качестве кормовой добавки в рационах высокопродуктивных молочных коров приводит к снижению уровня кетоновых тел в крови, то есть предотвращает развитие кетоза у животных. Это особенно важно в периоды повышенной нагрузки на обмен веществ, такие как лактация, когда животным требуется больше энергии [4].

Кроме того, L-карнитин используется для улучшения репродуктивной функции, например, у хряков, где его добавление к рациону повышает качество спермы и увеличивает объем эякулята, что благоприятно сказывается на показателях фертильности. Влияние L-карнитина связано с его способностью повышать окисление жирных кислот и стимулировать энергетический обмен, что улучшает общее состояние животных и повышает их продуктивность [5].

Также при изучении влияния L-карнитина на новорожденных животных сделали вывод, что увеличение концентрации в молоке

матери или добавление его в рацион новорожденных способствует созданию условий для здорового роста и снижения смертности в критический начальный период жизни животных [6].

Значимые результаты были получены при добавлении L-карнитина в корма таких рыб как радужная форель, сом, сибас. На 1 кг корма вносили добавку карнитина в количестве 1 г или добавляли столько же вещества сразу в воду. Такие добавки приводили к усиленному окислению жирных кислот, повышению привесов, стимулировало усвоение азота и в целом снижало смертность молоди рыб [6].

Ряд экспериментов были посвящены изучению действия L-карнитина на показатели спортивных животных. Введение L-карнитина в рацион повышало интенсивность окисления жирных кислот в клетках и, как следствие, приводило к более эффективно-му использованию энергии АТФ во время продолжительных аэробных нагрузок [6].

Высокий терапевтический эффект подтвержден учеными при использовании кормовой добавки «Фитодок Карнитин» в условиях промышленного выращивания поросят на крупных животноводческих комплексах. Погрешности технологии кормления и содержания, приводящие к функциональным нарушениям обмена веществ в печени поросят, были компенсированы применением витаминоподобного вещества - L-карнитина [7].

Следует отметить, что добавление в комбикорм 0,01% L-карнитина одновременно с 0,05% лецитина значительно снижает затраты корма, стимулирует рост и развитие, уменьшает содержание абдоминального жира, понижает количество холестерина в мышечной ткани, а в итоге, приводит к повышению экономической эффективности производства мяса бройлеров [8].

Выводы. L-карнитин зарекомендовал себя как эффективное средство в ветеринарной практике, способствующее улучшению обмена веществ у различных видов животных. Исследования показали его положительное влияние на метаболизм липидов, увеличение мышечной массы, повышение выносливости и продуктивности у сельскохозяйственных животных, таких как свиньи, крупный рогатый скот, рыбы и птицы. Добавление L-карнитина в корм способствует улучшению качества продукции, повышению экономической эффективности и снижению затрат на корм.

Применение L-карнитина у высокопродуктивных молочных коров позволяет предотвращать развитие кетоза, что особенно важно в периоды повышенной нагрузки на организм, например, при

лактации. Положительное влияние L-карнитина на репродуктивную функцию также делает его перспективным для использования в племенном животноводстве. Дополнительно L-карнитин демонстрирует потенциал в улучшении роста и снижении смертности молодняка.

Использование L-карнитина также оказывается полезным в лечении функциональных нарушений печени и поддержании здоровья спортивных животных благодаря его способности стимулировать окисление жирных кислот и улучшать энергетический обмен. Нейропротекторные и антиоксидантные свойства делают его перспективным для профилактики и лечения различных заболеваний, связанных с окислительным стрессом и воспалительными процессами.

Таким образом, применение L-карнитина в ветеринарии охватывает широкий спектр терапевтических и профилактических направлений, делая его важным биологически активным веществом, эффективно используемым в целях улучшения здоровья и повышения продуктивности животных.

Список использованных источников

1. L-карнитин: Применение в животноводстве (обзор литературы) / Л.И. Сабирзянова, А.М. Лунегов, Г.В. Коновалова, В.В. Токарь // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2023. - № 1 (57). – С. 25-31.
2. Власенко В.В., Довгань В.В., Голушко В.М. Ветеринарно-санитарная оценка свинины при использовании карнитина в кормлении животных // Научный вестник ЛНУВМБТ имени С.З. Гжицкого. – 2009. - Том 11, № 2(41), Ч. 3. – С. 33-37.
3. Исследования гематологических показателей при подкожном введении инъекционной формы препарата L-карнитин / Л.И. Сабирзянова, А.М. Лунегов, Г.В. Коновалова, В.В. Токарь // Вестник РУДН: Серия Агрономия и животноводство. – 2023. – Т.18, № 1. – С. 116–123.
4. Фомичёв Ю.П., Довыденков Г.В. Комплексное применение холинхлорида, L-карнитина и экостимула-2 в профилактике кетоза у высокопродуктивных молочных коров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. - № 4 (28). – С. 244–248.
5. Юнусова О.Ю. Повышение воспроизводительной функции хряков при скармливании им L-карнитина // Пермский аграрный вестник. – 2017. - №3 (19). – С. 151-154.

6. L-карнитин. Почему он необходим? // Комбикорма – 2014. – С. 65-66.

7. Айдинян Г.Т. Лецитин и L-карнитин в комбикормах для бройлеров с различными источниками жира: дисс. ... канд. с.-х. н. – Сергиев Посад, 2015. – 152 с.

8. Применение кормовой добавки Фитодок карнитин при кормовом токсикозе печени у свиней / С.В. Енгашев, В.Е. Абрамов, А.В. Савинков и др. // Свиноводство. – 2021. - № 5. – С. 27-32.

9. Евглевский А.А., Шуклин С.И. В₁₂ недостаточность: жизненно значимые аспекты и клиническое обоснование применения сукцинат содержащего цианокобаламина // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2024. – № 4. – С. 90-94. – DOI 10.31857/S2500208224040174.

10. Применение минерально-витаминных добавок в балансировке рационов дойных коров в условиях крупного агрохолдинга / О.А. Карелина и др. // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития: материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. - Рязань, 2022. - С. 222-228.

11. Скоркина И.А., Грихина Н. В. Производство экологически чистой продукции: Учебно-методическое пособие. - Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2019. - 159 с.

12. Мусьял А.В., Фомин О.С., Пронская О.Н. Экономика и управление предприятиями, отраслями и комплексами АПК: Практикум. – Курск: Закрытое акционерное общество «Университетская книга», 2021. – 104 с.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE APPLICATION L-CARNITINE IN VETERINARY PRACTICE

Akimova A.V., Tutova O.A.

Abstract. The article is devoted to evaluating the effectiveness of the use of L-carnitine in veterinary practice. L-carnitine is a vitamin-like substance that is a derivative of the amino acid lysine and plays an important role in lipid metabolism. It performs a shuttle function, providing transport of fatty acids in mitochondria for their subsequent oxidation and energy production. In veterinary medicine, L-carnitine is used to improve metabolic processes, support the cardiovascular and immune systems, as well as to correct body weight in overweight animals.

Key words: L-carnitine, animals, metabolism, veterinary practice.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНОЗИТОЛА В СОВРЕМЕННОМ ИНТЕНСИВНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Мальцева А.И., студент, malcevanastia028@yandex.ru,
Тутова О.А., кандидат хим. наук, доцент, tutova.olga357@inbox.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Установлена возможность использования витаминоподобного вещества - инозитола в современном интенсивном животноводстве. Экспериментально установлено, что использование кормов растительного и животного происхождения, в которых содержится инозитол, приводит к улучшению состояния зрительной системы, благотворно влияет на репродуктивную функцию сельскохозяйственных животных, кроме того, увеличивает мышечную массу. Добавка витамина В₈ к основному рациону способствует снижению концентрации холестерина в крови, а также разжижает кровь, проявляя антикоагуляционные свойства и препятствуя тромбообразованию.

Ключевые слова: витаминоподобные вещества, инозитол, миоинозитол, D-хиро-инозитол, биохимические свойства, витамин В₈.

Введение. Использование интенсивных технологий в современном животноводстве негативно сказывается на иммунитете животных. Это часто приводит к различным заболеваниям. Чтобы этого избежать, в интенсивном животноводстве используют различные корма с высоким содержанием витаминов и витаминоподобных веществ [1]. Одним из таких веществ является инозитол.

Инозитол (витамин В₈, инозит) впервые был обнаружен немецким химиком Юстусом фон Либихом в 1848 г., и получил еще одно название – «витамин юности». Потребности организма в этом биологически активном веществе на 75% обеспечиваются синтезом микрофлорой кишечника, поэтому его следует считать витаминоподобным веществом. Молекула инозитола представляет собой шестиатомный спирт циклогексангексаол (рисунок 1), существующий в виде девяти стереоизомеров. Ученые установили, что метаболически активны только два стереоизомера – это мио-инозитол и D-хиро-инозитол [2].

Мио-инозитол участвует в регуляции содержания внутриклеточного кальция, расщепления жиров, а также способен снижать уровень холестерина в крови.

D-хиро-инозитол является вторичным посредником во многочисленных путях передачи сигналов, и, в частности, в передаче сигнала от рецептора инсулина. В ряде исследований было установлено, что приём D-хиро-инозитола способствует снижению синдрома поликистозности яичников, понижению уровня тестостерона, нормализации артериального давления, а также улучшению чувствительности к инсулину.



Рисунок 1- Химические формулы: а) мио-инозитол, б) D-хиро-инозитол

Инозитол представляет собой карбоциклический сахар, содержащийся в большом количестве в мозге, хрусталике глаза и других тканях млекопитающих. Несмотря на схожую с сахарами молекулярную формулу, углеводом инозитол не является. Данное витаминоподобное вещество синтезируется в клетках печени и почек из глюкозо-6-фосфата, а затем кровью разносится во все ткани и органы. Наиболее высокая концентрация инозитола установлена учеными в мембранах нейронов, особенно головного мозга.

Витамин B₈ и ассоциированные с ним липиды поступают в организм с питанием, так как содержатся в различных продуктах, например фруктах (цитрусовые, грейпфру, в частности во фруктах. Источниками инозитола считаются: кунжут и кунжутное масло, цитрусовые, дыня, капуста, бобы, цельные крупы, соя, орехи, изюм, грейпфрут, зародыши пшеницы, пивные дрожжи; в животных продуктах он содержится в печени, говяжьем сердце и мозгах, свинине, телятине, и в икре рыб[4,5].

О недостатке витамина В₈ в организме свидетельствует повышенное содержание холестерина в крови, ухудшение зрения, бессонница, раздражимость, кожные высыпания и выпадение волос. Клинические исследования подтвердили взаимосвязь дефицита инозитола с нарушением репродуктивных функций, в частности с патологией метаболизма эстрогенов, а также с воспалительными процессами, глюкозо- и инсулинорезистентностью.

Гиповитаминоз инозитола у животных проявляется как жировая дистрофия печени, выпадение шерсти, анемия, задержка роста.

Цель: изучить биохимические функции и возможность применения инозитола в современном интенсивном животноводстве.

Результаты исследования. Учитывая большинство экспериментальных и клинических исследований, связанных с инозитолом, можно смело говорить о том, что данное вещество играет крайне важную роль в регуляции обмена веществ животных и человека.

Витамин В₈ обеспечивает чувствительность клеток органов и тканей к инсулину, а, следовательно, способствует утилизации глюкозы в организме, понижая ее концентрацию в крови. Установленная закономерность особенно полезна в терапии сахарного диабета. Комплексные препараты с содержанием мио-инозитола и D-хиро-инозитола значительно снижают риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, так как проявляют антикоагуляционное действие, делая кровь более жидкой и препятствуя возможности образования тромбов.

Исследования по изучению биохимической роли витамина В₈ в обменных процессах сельскохозяйственных животных подтвердили его положительное влияние на энергетический метаболизм. Применение инозитола в качестве кормовой добавки повышало секрецию желчных кислот и в целом облегчало отток желчи из печени. Более того, изучаемое витаминоподобное вещество способствовало восстановлению функций гепатоцитов, что приводило к снижению массы тела при ожирении и жировой дистрофии печени.

Экспериментально доказано участие инозитола в работе центральной нервной системы. Проявляя нейропротекторные и нейротрофические свойства, он обеспечивает передачу нервных импульсов между нейронами, а также от нейронов на мышечные волокна. Витамин В₈ регулирует обмен нейротрансмиттеров, поэтому нарушение его метаболизма вызывает нейродегенеративные процессы. Применение препаратов инозитола в лечении пациентов, страдающих нарушениями функций спинного мозга, а также

ослаблением сенсорных и мыслительных процессов дает благоприятный эффект.

«Витамин юности» влияет на процесс деления яйцеклетки и воспроизведения сперматозоидов, поэтому дефицит витамина В₈ может привести к нарушению репродуктивной функции организма, а именно к бесплодию как мужскому, так и женскому [3].

Помимо перечисленных функций инозитол принимает активное участие в процессах репликации ДНК и синтезе белка. Таким образом, витамин жизненно необходим для формирования эмбриона, для роста и развития молодняка сельскохозяйственных животных, обеспечивая рост костей и увеличение мышечной массы.

Следует отметить, что витамин В₈ регулирует баланс цинка и меди в организме, оказывает положительное влияние на состояние кожи, необходим для блеска и красоты шерсти животного.

Таким образом, многочисленные исследования ученых [6] позволили обнаружить порядка 120 миоинозитол-зависимых белков организма человека и животных, участвующих в работе практически всех систем органов (нервной, сердечно-сосудистой, опорно-двигательной, выделительной, репродуктивной) и играющих важную роль в энергетическом обмене и функционировании печени. Благодаря широкому спектру биохимических функций витамин В₈ может с успехом применяться в интенсивном животноводстве, обеспечивая высокую продуктивность животных, за счёт регуляции обмена веществ и улучшения состояния жизненно важных органов.

На сегодняшний день изучение биологической роли стереоизомеров инозитола продолжается, и, вполне возможно, уже в ближайшее время сфера его применения в сельском хозяйстве и медицине будет расширена.

Выводы. В интенсивном животноводстве повышение продуктивности животных достигается путём подбора и улучшения качества кормов, имеющихся пастбищ и других различных факторов. Витаминоподобные вещества и прочие добавки, входящие в состав корма, оказывают огромное влияние как на организм животных, так и на интенсивное животноводство в целом. Таким образом, использование инозитола в современном интенсивном животноводстве возможно, а в некоторых случаях даже необходимо.

Список использованных источников

1. Торубарова А.А., Тутова О.А. Анализ эффективности применения биофлаваноидов в содержании и лечении продуктивных животных // В кн.: Молодежная наука – развитию агропромышлен-

ного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 425-430.

2. Систематический анализ биологических ролей и фармакологических свойств D-хироинозитола / О.А. Громова, И.Ю. Торшин, Е.В. Уварова и др. // Гинекология. - 2020. - № 22 (3). - С.21-28.

3. Терапевтические стратегии применения мио-инозитола в лечении мужского фактора бесплодия / Е.В. Ших, Л.Ю. Гребенщикова, О.В. Жукова, А.А. Багдасарян // Гинекология. - 2022. - № 24 (4). – С. 319-326.

4. Позняковский В.М. Нутрициология: микронутриенты и минорные компоненты пищи: учебное пособие для вузов; под редакцией В. Б. Спиричева. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 192 с.

5. Брещенко Е.Е., Мелконян К.И. Биохимия: биологически активные вещества. Витамины, ферменты, гормоны: учебное пособие для вузов; под редакцией И.М. Быкова. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 136 с.

6. Инозитолы: фармакология и данные клинических исследований. Современное состояние вопроса и перспективы / Ю.Э. Доброхотова, О.А. Громова, А.С. Духанин и др. // Русский медицинский журнал. Мать и дитя. - 2022. - № 5(4). - С. 309-319.

7. Евглевский А.А., Шуклин С.И. Проблемы энергетического метаболизма у людей и животных и возможные подходы их решения // проблемы и перспективы научно-инновационного обеспечения агропромышленного комплекса регионов: сборник докладов V международной научно-практической конференции, Курск, 21–23 июня 2023 года. – Курск: федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Курский федеральный аграрный научный центр», 2023. – С. 570-576.

8. Применение минерально-витаминных добавок в балансировке рационов дойных коров в условиях крупного агрохолдинга / О.А. Карелина и др. // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития: материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. - Рязань, 2022. - С. 222-228.

9. Особенность поведения свиней на откорме с использованием природного минерала / А.Н. Негреева, О.Е. Самсонова, Е.В. Юрьева, П.С. Бурков // Наука и Образование. - 2019. - Т. 2, № 1. - С. 29.

THE POSSIBILITIES OF USING INOSITOL IN MODERN INTENSIVE ANIMAL HUSBANDRY

Maltseva A.I., Tutova O.A.

Abstract. The possibility of using a vitamin-like substance, inositol, in modern intensive animal husbandry has been established. It has been experimentally established that the use of feeds of plant and animal origin, which contain inositol, leads to an improvement in the visual system, has a beneficial effect on the reproductive function of farm animals, in addition, increases muscle mass. The addition of vitamin B8 to the basic diet helps to reduce the concentration of cholesterol in the blood, and also dilutes the blood, showing anticoagulation properties and preventing thrombosis.

Key words: vitamin-like substances, inositol, moi-inositol, D-chiro-inositol, biochemical properties, vitamin B8.

УДК 619:636.087.3

БИОХИМИЧЕСКАЯ РОЛЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ П-АМИНОБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Апалькова П.Е., студент, yourdie009@mail.ru,
Тугова О.А., кандидат хим. наук, доцент, tutova.olga357@inbox.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. На организм животных значительное влияние оказывает полноценность рациона, а также качество кормов. Только при условии сбалансированного питания и создании благоприятных условий, учитывающих биологические потребности, можно достичь оптимального роста и сохранить устойчивую продуктивность, основанную на генетических факторах. Недостаток тех или иных веществ является одной из причин, препятствующих достижению высоких показателей продуктивности.

Ключевые слова: парааминобензойная кислота, витаминоподобное вещество, ферменты, нуклеиновые кислоты, углеводы, жиры, белки.

Введение. На современном этапе развития отечественного животноводства большую роль играет использование в кормлении высокопродуктивных животных эффективных добавок, обогащенных витаминами или витаминоподобными веществами, обеспечивающими

нормальное физиологическое состояние, продуктивный рост и развитие, репродуктивные функции и активный иммунитет, а, следовательно, отсутствие патологических процессов в организме, приводящих к заболеваниям [1]. Одним из важных витаминоподобных веществ является п-аминобензойная кислота (ПАБК).

Витамин В₁₀ представляет собой парааминобензойную кислоту – вещество, которое способно синтезироваться микрофлорой кишечника животных и человека, однако, с питанием данное витаминоподобное соединение обязательно должно поступать в организм. ПАБК играет важную роль в метаболизме, так как из нее микробиом кишечника синтезирует фолиевую кислоту, необходимую для репликации ДНК и синтеза РНК, а, следовательно, без нее образование белков и деление клеток невозможно.

Целью данного исследования является изучение биохимической роли парааминобензойной кислоты в организме животных, ее влияния на рост и развитие, продуктивные показатели.

Задачи: 1. Изучить биохимические функции парааминобензойной кислоты в белковом, углеводном и липидном обмене.

2. Рассмотреть возможности и эффективность применения кормовых добавок с содержанием парааминобензойной кислоты в животноводстве и птицеводстве.

Материалы и методы исследования. В работе выполнен анализ результатов изучения биохимической роли и перспектив применения п-аминобензойной кислоты в животноводстве, полученных отечественными учеными.

Результаты исследований. Исследования российских ученых подтверждают, что ПАБК нормализует жизнедеятельность кишечной микрофлоры, и, обладая бактерицидным действием, уменьшает численность патогенных микроорганизмов – угнетает размножение колоний сальмонелл, листерий, кишечной палочки. Благодаря этому препараты витамина В₁₀ усиливают эффективность действия антибиотиков, а также могут проявлять противовирусное действие. На «дружественную» микрофлору ПАБК оказывает противоположное влияние – стимулирует ее развитие, и, тем самым, улучшает переваривание кормов, повышает их усвояемость. Ряд экспериментов с использованием витамина В₁₀ позволил установить стимулирование выработки молока у животных, что важно для молочной продуктивности. Также ПАБК обеспечивает активность ДНКазы и РНКазы – ферментов, необходимых для деления клеток и размножения. Поэтому изучаемое вещество стимулирует рост и развитие молодняка животных, например, поросят, повышает их сохранность [2]. Улучшая эмбриогенез,

витамин В₁₀ создает условия для высокой выводимости яиц птицы, повышает стрессоустойчивость птенцов и взрослых кур.

Охарактеризуем основные биохимические функции ПАБК в организме животных [3]:

1. Образование фолиевой кислоты - ПАБК играет ключевую роль в синтезе фолиевой кислоты, необходимой для репликации ДНК и синтеза РНК. Это особенно актуально в периоды активного роста и размножения у животных. Фолиевая кислота необходима для нормального развития и роста животных, а также для надлежащего функционирования системы кроветворения.

2. Антиоксидантная защита - ПАБК обладает свойствами антиоксиданта, что помогает защищать клетки от окислительного стресса, тем самым улучшая общее состояние здоровья и устойчивость к заболеваниям.

3. Улучшение метаболизма - ПАБК участвует в обмене углеводов и липидов, что может положительно повлиять на продуктивность животных в условиях интенсивного разведения.

4. Поддержка репродуктивной способности - исследования показывают, что ПАБК может положительно сказываться на репродуктивной функции, улучшая фертильность и здоровье потомства.

5. ПАБК также участвует в обмене аминокислот, что критически важно для синтеза белка и адекватной работы иммунной системы животных. Благодаря своей роли в белковом синтезе, ПАБК содействует росту и развитию мышечной ткани.

В целом ПАБК участвует в обмене углеводов, жиров и белков, что делает ее важным веществом в питании животных. Недостаток ПАБК может вызвать различные метаболические расстройства и ослабление иммунной системы, а это негативно отразится на здоровье и продуктивности [4].

П-аминобензойная кислота представляет собой жизненно необходимое химическое соединение, которое находит широкое применение в области медицины, косметологии и пищевой промышленности. Однако в последние годы исследуются новые возможности использования ПАБК в животноводстве.

Одной из ключевых областей исследований является применение ПАБК в качестве добавки к кормам для животных. Данные исследований указывают на то, что ПАБК способствует улучшению пищеварительных процессов, активизирует усвоение питательных веществ, укрепляет иммунитет и снижает уровень стресса у животных.

Кроме того, ПАБК обладает антибактериальными свойствами, что делает его полезным средством для профилактики инфекционных

болезней у животных. Исследования показывают, что добавление ПАБК в корм может снизить риск появления бактериальных инфекций и улучшить общее состояние здоровья животных.

Рассмотрим возможные направления использования ПАБК в животноводстве.

1. Кормовые добавки: ПАБК может добавляться в рацион животных как витаминный компонент, что особенно важно для высокопродуктивных видов, таких как коровы, свиньи и птицы.

2. Профилактика болезней: Введение ПАБК может способствовать предупреждению заболеваний, связанных с нехваткой витаминов, а также снизить риск инфекционных заболеваний за счет улучшения иммунного ответа.

3. Оптимизация роста и продуктивности: Добавление ПАБК может привести к увеличению веса, улучшению молочной продуктивности у коров и повышению яйценоскости у птиц [5].

Рассматривая исследования разных животноводческих комплексов, можно сделать выводы, что в супоросный период благодаря добавкам ПАБК в рационах свиноматок существенно улучшаются их репродуктивные функции, повышается способность к воспроизводству и выкармливанию потомства. В подсосный период наблюдается увеличение массы и сохранности поросят к отъему. Следовательно, дополнительное введение ПАБК в рацион свиноматкам в супоросный и лактационный периоды обеспечивает повышение их производительной функции и продуктивного здоровья полученных от них поросят.

Установлено, что применение ПАБК в рационах гусей венгерской породы родительского стада не приводит к повышению их яйценоскости. Однако отмечено положительное влияние витамина на морфологические показатели яиц, например, на соотношение желтка и белка, а также белка и массы яйца (единицы Хау).

Таким образом, биохимическая роль ПАБК в животноводстве имеет критическое значение для сохранения здоровья и продуктивности животных. Необходимо обеспечить достаточное поступление ПАБК в рацион животных для поддержания их здорового состояния и продуктивности. При необходимости можно использовать специализированные добавки или кормовые смеси, содержащие ПАБК, чтобы устранить его нехватку.

Обеспечение адекватного уровня ПАБК поможет предотвратить метаболические нарушения и повысить стрессоустойчивость, что, в свою очередь, улучшит результаты животноводства.

Потенциал применения ПАБК в сфере животноводства весьма велик. Продолжение исследований в данной области может привести к созданию новых эффективных подходов для повышения здоровья и продуктивности животных, что, в свою очередь, сможет увеличить прибыльность сельскохозяйственных предприятий.

Выводы. при дефиците некоторых питательных веществ в рационах сельскохозяйственных животных развивается белково-минеральная, белково-углеводная и витаминная недостаточность, что негативно сказывается на продуктивности животных.

Список использованных источников

1. Тутова О.А. Исследование биологически активных веществ сине-зеленой водоросли спироулины (*Arthrospira platensis*) // Проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины и зоотехнии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 01 марта 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 166-171.

2. Новикова Н.Н. Ковалева О.В. Применение парааминобензойной кислоты в свиноводстве // Селекция, применение, содержание сельскохозяйственных животных и технология производства продуктов животноводства. - 1999. - №7. – С. 72-74.

3. Игнатьева Н.Л., Зобова Н.С. Витамин В10 в рационах телят // Животноводство России, 2020. - №2. – С. 53-54.

4. Зобова Н.С., Шилов А.В. Эффективность использования парааминобензойной кислоты в рационах молодняка крупного рогатого скота // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - Ульяновск, 2013. - №1(21). - С.101-104.

5. Зобова Н.С., Шилов А.В. Влияние парааминобензойной кислоты на рост молодняка крупного рогатого скота // Аграрная наука - сельскому хозяйству: мат. всерос. науч.-практич. конф. - Чебоксары: ООО «Полиграфъ», 2011. - Ч. 2. - С. 162-165.

6. Шуклин С.И. Особенности обмена и методические подходы при оценке потребности животных в витаминах // Образование. Инновации. Качество: сборник научных трудов, подготовленный по материалам V Международной научно-методической конференции, Курск, 26 апреля 2023 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 147-150.

7. Новиков В.В., Рыжкова Г.Ф. Влияние витаминных комплексов на рост свиней // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 272-278.

8. Мониторинг показателей белкового и минерально-витаминого обмена, коагуляционного гемостаза крупного рогатого скота для повышения эффективности зооветеринарных мероприятий в условиях крупных агрохолдингов: монография / О.А. Федосова и др. - Рязань, 2023. - 148 с.

9. Влияние янтарной кислоты на результаты выращивания и сохранность индюшат / О.Е. Самсонова, А.Ч. Гаглов, А.Н. Негреева, А.Г. Нечепорук // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2021. - № 4(22). - С. 144-148.

BIOCHEMICAL ROLE AND PROSPECTS APPLICATIONS OF P-AMINOBENZOIC ACID IN ANIMAL HUSBANDRY

Apalkova P.E., Tutova O. A.

Abstract. The usefulness of the diet, as well as the quality of feed, has a significant impact on the animal's body. Only with a balanced diet and the creation of favorable conditions that take into account biological needs can optimal growth be achieved and sustainable productivity based on genetic factors be maintained. The lack of certain substances is one of the reasons preventing the achievement of high productivity indicators.

Key words: paraaminobenzoic acid, vitamin-like substance, enzymes, nucleic acids, carbohydrates, fats, proteins.

УДК 619:615.2

БИОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДЕЙСТВИЯ ОРОТОВОЙ КИСЛОТЫ И ЕЕ ПРОИЗВОДНЫХ В КАЧЕСТВЕ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ГРУППЫ АНАБОЛИКОВ В ВЕТЕРИНАРИИ

Захарченко В.С., студент, zaharcenkovlada@gmail.com

Тутова О.А., кандидат хим. наук, доцент, tutova.olga357@inbox.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Исследование посвящено изучению действия оротовой кислоты на организм животных. Витамин В₁₃ применяется для лечения заболеваний, используется в качестве профилактического средства в целях повышения иммунитета и сопротивляемости организма к действию неблагоприятных факторов, а также может входить в состав кормовых добавок.

Ключевые слова: оротовая кислота, витамин В₁₃, фармакологический препарат, оротат магния.

Введение. Анаболические препараты – это соединения, повышающие скорость реакций анаболизма, направленных на синтез сложных веществ (полисахаридов, белков, липидов, нуклеиновых кислот) из простых молекул (моносахаридов, аминокислот и др.). Такие реакции обеспечивают образование и обновление клеточных структур, тканей и органов, однако, требуют затрат энергии АТФ. Одним из веществ, обладающим анаболическим действием, является оротовая кислота.

Оротовая кислота, называемая витамином В₁₃, относится к группе витаминоподобных соединений и широко применяется в ветеринарии в качестве анаболического препарата, стимулирующего рост и развитие организма животных. Основные продукты питания богатые витамином В₁₃ – это печень и пивные дрожжи. Значительно ниже содержание данного полезного вещества в моркови, свекле, а также молоке и молочных продуктах (простокваша, кефир, кумыс, сыр). Важной особенностью оротовой кислоты является ее способность разрушаться под действием солнечного света, что вызывает необходимость хранения продуктов питания в темноте.

Витамин В₁₃ представляет собой органическое соединение природного происхождения, которое принимает участие в образовании пиримидиновых оснований – тимина, цитозина, урацила, являющихся необходимыми компонентами ДНК и РНК.

Ученые установили, что оротовая кислота может эффективно применяться в качестве анаболического средства, при лечении заболеваний печени, так как стимулирует восстановление гепатоцитов и уменьшает возможность развития ожирения этого жизненно важного органа. Витамин В₁₃ активизирует белковый обмен, снижает содержание холестерина в крови, а, следовательно, может использоваться как неспецифический препарат при заболеваниях сердца и сердечно-сосудистой системы. Более того, оротовая кислота регулирует репродуктивную функцию и процессы роста организма. Важно подчеркнуть участие солей оротовой кислоты в повышении степени усвоения ионов металлов, входящих в состав кормов и минеральных добавок.

Цель исследования заключается в изучении свойств и биохимических функций оротовой кислоты, а также возможных направлений ее использования в качестве фармакологического препарата группы анаболиков в ветеринарии.

Материал и методика исследования. В выполненной работе представлен обзор научных экспериментальных данных о действии и биохимических свойствах оротовой кислоты, охарактеризованы перспективы практического применения данного витаминоподобного вещества в качестве лекарственного препарата группы анаболическов.

Витамин В₁₃ принадлежит к группе пиримидиновых оснований (рисунок 1) и представляет собой 4-урацилкарбоновую кислоту (или 2,4-доксипиримидинкарбоновую кислоту). Оротовая кислота получена в кристаллическом виде, обладает кислым вкусом, способна хорошо растворяться в горячей воде, а также щелочах, но не растворима в кислотах [1].

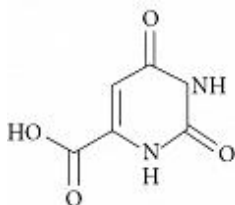


Рисунок 1 - Химическая формула оротовой кислоты

Витамин В₁₃ активно разрушается под действием ультрафиолетового излучения, поэтому не должен храниться на свету. Оротовая кислота обладает типичными кислотными свойствами и образует соли с катионами различных металлов [2].

Результаты исследования. Проанализируем информацию, полученную в ходе систематического изучения результатов биохимических, экспериментальных и клинических исследований, касающихся оротовой кислоты и оротата магния.

Витамин В₁₃, получивший название оротовая кислота (от греч. *ogos* - молочная сыворотка), был получен впервые в 1905 г. из сыворотки коровьего молока, а затем из молока других животных, а также из женского молока. Только в 1948 г. было открыто ростостимулирующее действие данного вещества в экспериментах с крысами и цыплятами. Ученым удалось установить, что животные, страдающие от недостатка этого витамина в рационе, рождали слабое потомство, при этом новорожденные плохо развивались и в период молочного выкармливания проявляли высокую смертность [3]. В ходе экспериментов было доказано - оротовая кислота активно стимулирует рост молодых крыс, а длительное употребление

препаратов изучаемого вещества увеличивает репродуктивные возможности животных [5].

Затем ученые смогли обнаружить и другие ценные свойства оротовой кислоты. Было выявлено, что она обладает гепатопротекторным действием и существенно замедляет развитие экспериментального цирроза печени. Также исследователи провели ряд экспериментов по изучению защитных свойств оротовой кислоты и оротата магния от ионизирующего излучения. Следует отметить, что применение препаратов оротата магния обеспечивает восстановление организма при интоксикации свинцом и защищает от действия радиации [4].

Существуют лекарства, содержащие оротовую кислоту. Благодаря своему многофункциональному воздействию на организм, препараты с этим компонентом рекомендуются для применения в различных областях медицины.

Сегодня в медицинской среде препарат Магнерот, содержащий оротат магния, считается наиболее подходящим для устранения недостатка магния. Оротовая кислота применяется в форме оротата магния или калия. Пациентам, страдающим сердечно-сосудистыми заболеваниями, рекомендуется введение оротовой кислоты в течение 2-3 недель в послеоперационный период. Оротат магния находит широкое применение при заболеваниях печени, в частности, при клиническом циррозе печени, для лечения острого гепатита и постгепатического синдрома, а также эффективен в качестве биологическиактивной добавки при кормлении недоношенных младенцев и в случаях анемий.

Влияние оротата калия на рост, развитие и продуктивность свиней изучено в работе Александрова Р.И. [6]. Эксперименты по применению данного витаминоподобного вещества в рационах поросят-отъемышей и молодняка свиней мясо-сальной породы продемонстрировали повышение интенсивности роста животных на 5,6-8,9%, что привело к снижению затрат кормов на получение единицы прироста живой массы на 5,4-8,2%. При этом отмечено не только увеличение выхода туши, но и повышение качества мяса. В ходе исследований достоверно доказано: добавка оротата калия привела к повышению концентрации гемоглобина и количества эритроцитов, уровня общего белка и резервной щелочности крови. Все полученные в ходе эксперимента гематологические параметры находились в пределах физиологической нормы.

Вывод. Выполненные исследования ярко свидетельствуют, что оротовая кислота – это ценное вещество, которое может быть

использовано для повышения продуктивности животных и профилактики заболеваний. Несмотря на свою эффективность, необходимо учитывать возможные побочные эффекты и противопоказания перед применением препаратов на основе оротовой кислоты.

Список использованных источников

1. Оротовая кислота // Химическая энциклопедия / И.А.Снуняни и др. - М.: Большая Российская Энциклопедия, 1992. - Т.3. - С. 410-411.
2. Смирнов М.И. Витамины. - М.: Медицина, 1974. - С. 470-781.
3. Бреженер С.М. Витамины и их клиническое применение. - М.: Медицина, 1966. – 420 с.
4. Анисимов В.Е. Оротовая кислота и перспективы ее лечебного применения // Казанский медицинский журнал. - 1967. - № 6. - С.73.
5. Витамины в питании животных (метаболизм и потребность) / А.Р. Вальдман, П.Ф. Сурай, И.А. Ионов, Н.И. Сахацкий. - Харьков: РИП «Оригинал», 1993. - 423 с.
6. Александров Р.И. Использование калия оротата (витамина В13) при выращивании и откорме молодняка свиней: автореф. на соиск. уч. ст. канд. с.-х. наук. - Ульяновск, 2002. - 19 с.
7. Петров М.Ю., Рыжкова Г.Ф. Влияние липосомального иммуномодулятора с инкапсулированным оротатом калия на гематологические показатели у телят // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 286-291.
8. Негреева А., Скоркина И., Родюкова Е. Влияние хозяйственных условий на качество мяса // Молочное и мясное скотоводство. - 2007. - № 5. - С. 27-28.
9. Иванюк В.П., Пронин В.В., Абдуллаев Х.С. Справочник лекарственных средств в ветеринарной медицине. Ч. 1. - Иваново, 2014. - 430 с.

BIOCHEMICAL ASPECTS OF THE ACTION OF OROTIC ACID AND ITS DERIVATIVES AS PHARMACOLOGICAL PREPARATION OF THE GROUP ANABOLICS IN

VETERINARY MEDICINE

Zakharchenko V.S., Tutova O.A.

Abstract. The study is devoted to the study of the effect of orotic acid on the body of animals. Vitamin B13 is used to treat diseases, is used as a preventive agent in order to increase the body's immunity and resistance to adverse factors, and can also be part of feed additives.

Key words: orotic acid, vitamin B13, pharmacological preparation, magnesium orotate.

УДК 619:636.087.7:636.2

БИОХИМИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ И ПРИМЕНЕНИЕ ХОЛИНА ДЛЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ

Халимов Р.Ж., студент, ruslanhalimov@inbox.ru,
Тугова О.А., кандидат хим. наук, доцент, tutova.olga357@inbox.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Рассмотрены биохимические функции и применение холина для высокопродуктивных животных. Установлено, что употребление холина является жизненно необходимой потребностью дойных коров, гарантом высокой молочной продуктивности и поддержания здоровья. В проведенном исследовании охарактеризованы возможности использования холина как одной из эффективных биологических добавок к основному рациону сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: холин, холин хлорид, фосфатидилхолин, метаболизм, ацетилхолин.

Введение. В эпоху массового развития современного животноводства на рынке предложен колоссальный выбор ингредиентов, белковых продуктов, а также кормовых добавок для решения абсолютно любых производственных задач. Помимо этого, разрабатываются способы повышения здоровья сельскохозяйственных животных с использованием различных биохимических веществ [1]. Одним из таких веществ является холин. Несмотря на, казалось бы, огромные накопленные сведения о его химической природе, научные исследования вокруг холина не прекращаются до сих пор. В настоящее время большинством ученых доказано влияние холина не только на продуктивность коров и повышение экономической эффективности животноводства, но также наглядно продемонстрирована важность употребления такого незаменимого питательного вещества для нормального функционирования всех клеток орга-

низма. Помимо этого, при недостатке холин хлорида у птицы возникает отсталость в росте, дистрофия мышечной ткани, перозис, а также снижение качества яиц, уменьшение их размера. У свиней диагностируется замедленные рост и развитие, различные по своей природе нервные нарушения, отложение жира в печени. Недостаток холина у телят вызывает проблемы в дыхании, потерю аппетита, поздний рост и развитие [2, 3].

Очень часто холин относят к витаминоподобным веществам, хотя в действительности он не является кофактором ферментов, самостоятельно синтезируется в организме, а, кроме того, суточная потребность в нем гораздо выше, чем в витаминах. Дефицит холина вызывает ряд серьезных последствий, включающих нарушение работы почек, замедленный рост, жировую инфильтрацию печени, анемию, нарушение жирового и белкового обмена.

Биохимически активным производным холина является фосфолипид – фосфатидилхолин, который входит в состав клеточных мембран всех клеток. Также данное вещество образует липопротеины, обеспечивая транспорт липидов по кровеносной системе. Важной особенностью холина является то, что он служит предшественником ацетилхолина – вещества, выполняющего функцию нейромедиатора. Именно ацетилхолин передает импульсы возбуждения в нервно-мышечных синапсах животных и человека [4].

Витамин В₄ относится к группе водорастворимых витаминов и в форме холин-хлорида или так называемой «защищенной формы холина» добавляется в комбикорм. Исследования ученых достоверно подтверждают, что холин принимает участие в реакциях переметилирования, играющих важную роль в процессах синтеза нуклеиновых кислот и белка. Гиповитаминоз витамина В₄ может приводить к жировой инфильтрации печени, ее жировой дистрофии (дегенерации), а также нарушению функционирования почек и метаболизма в целом. При недостатке холина страдает структура головного мозга новорожденных телят, с чем связывают ухудшение их функциональных возможностей [5]. Не поддается сомнению и то, что холин входит в число обязательных компонентов рациона дойных коров, может использоваться в целях терапии и профилактики кетозов, обезвреживания токсинов, поступающих в организм с кормом.

Цель исследования состоит в том, чтобы охарактеризовать биохимические функции холина, его важную роль в обменных процессах в организме, и, тем самым, подтвердить эффективность

применения препаратов витамина В₄ для укрепления здоровья и повышения удойности коров.

Результаты исследования. Если брать во внимание анализ большинства исследований, связанных с холином, то обнаружится, что особое внимание уделено его роли во время беременности коровы и ее лактации. У более чем половины взятых в транзитный период коров (промежуток времени за три недели до отела и в течении трех недель после него) была обнаружена тяжелая форма жировой инфильтрации печени. Позже выяснилось, что данное явление однозначно связано с недостатком холина в организме. Дело в том, что после отела гормональный фон коровы существенно меняется, в организме активизируется липолиз, приводящий к мобилизации триацилглицеролов из жирового депо (подкожной жировой клетчатки, большого и малого сальника, печени). В результате гидролитического распада жиров образуется глицерин и жирные кислоты, поступающие в кровяное русло. Более того, в период лактации многократно увеличивается циркуляция крови в печени. В следствие усиленного кровотока и повышенного содержания жирных кислот, концентрация данных веществ в печени при отеле увеличивается в 13 раз. Дальнейшая судьба неэтерифицированных жирных кислот в печени может заключаться в их полном окислении или участии в синтезе триацилглицеридов, которые включаются в состав липопротеинов низкой плотности. Затем ЛПНП транспортируются по сосудам, насыщая кровь, клетки тканей и органов холестерином, способным образовывать в кровеносном русле атеросклеротические бляшки. Необходимо отметить, что у жвачных, в отличие от животных с однокамерным желудком, экспорт триацилглицеролов в составе фракции липопротеинов низкой плотности значительно снижен. В связи с этим, у крупного рогатого скота в период лактации нейтральные жиры интенсивно откладываются в гепатоцитах.

Учеными достоверно установлено, что главная причина аккумуляции триацилглицеролов в печени – это дефицит холина. Витамин В₄ обеспечивает синтез фосфолипидов, являющихся незаменимыми компонентами в структуре клеточных мембран не только гепатоцитов, но и всех клеток организма. Особенно острая нехватка холина, возникающая в транзитный период, резко замедляет синтез фосфолипидов, что в итоге приводит к избыточному отложению жиров в печени. Последствиями жировой инфильтрации печени могут стать осложнения после отела, рождение слабого потомства, и даже в крайнем случае гибель телят или выбраковка породы.

В работах М.С. Копыловой установлено, что применение в рационах кормовых добавок с содержанием защищенной формы холина активизирует выведение из печени избыточного количества жирных кислот, способных стать причиной жировой инфильтрации данного органа. Благодаря витамину В₄ у лактирующих коров концентрация свободных жирных кислот в плазме крови снижается на 30 % [6]. Следует подчеркнуть, что в процессе пищеварения происходит разрушение холина под действием ферментов микрофлоры преджелудков. По этой причине использование его в незащищенном виде становится неэффективным [8]. Незащищенный холин большей своей частью распадается в рубце коров, из-за чего в тонком кишечнике абсорбируется лишь небольшое его количество.

Из явных плюсов применения холина в рационе дойных коров также необходимо отметить повышение молочной продуктивности. С явной очевидностью отмечалась экономическая выгода производства молока при использовании холина в защищенной форме в рационе крупного рогатого скота. Большинство экспериментов подтверждает прямую зависимость между добавлением холина в корм во время лактации коров и количеством полученного молока. Целесообразность ввода витамина В₄ (защищенная форма холина) в корм дойным коровам говорила сама за себя. Помимо этого, учитывалась норма скармливания защищенной формы холина высокопродуктивным коровам в начале удоя.

Так в экспериментах, выполненных Тютюником С.И., с коровами черно-пестрой породы, получавших различные дозы защищенного холина, достоверно установлено повышение среднесуточных удоев молока в диапазоне от 5,3% до 5,9% по сравнению с контрольной группой животных [7]. Положительную динамику молочной продуктивности под влиянием использования кормовых добавок с защищенной формой холина удалось зафиксировать и другим ученым во всем мире.

В целом, холин достаточно широко используется в качестве кормовой добавки к основному рациону. Свое повсеместное использование витамин В₄ получил за счет выраженного действия на метаболизм организма, улучшения состояния жизненно важных органов, увеличения продуктивности сельскохозяйственных животных.

Выводы. Таким образом, не подлежит сомнению важность биохимических функций холина. Он увеличивает удой молока коров, способствует поддержанию нормального функционирования

жизненно важных органов, позволяет повысить экономическую ценность высокопродуктивных животных. Применение его в сельском хозяйстве в качестве кормовой добавки доказано неоднократно.

Список использованных источников

1. Тутова О.А. Исследование биологически активных веществ сине-зеленой водоросли спирулины (*Arthrospira platensis*) // Проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины и зоотехнии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 01 марта 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 166-171.

2. Балди А. Метаболизм холина у высокопродуктивных молочных коров: основы физиологии и кормления // Департамент ветеринарных наук и технологий кормления. – 2006. - №86. – С. 38-42.

3. Греммер Р.Р. Холин [Электронный ресурс]: Поддержка здоровой иммунной функции у молочных коров в транзитный период. – Электронные данные. – URL: <https://www.ibsagro.ru/articles> (дата обращения: 20.10.2024).

4. Греммер Р.Р. Холин как незаменимое питательное вещество для коров // Комбикорма. – 2017. - №4. – С. 57-58.

5. Грумер Р.Р. Холин-насушная потребность дойных коров // Ценовик. Сельскохозяйственное обозрение. - 2014. - С.27-28

6. Копылова М.С. Применение концентратов без ошибок и сложностей // Животноводство России. - 2021. - №21. - С. 55-56.

7. Тютюник С.И. Эффективность использования холина в защищенной форме в рационах высокопродуктивных коров: автореф. на соиск. уч. ст. канд. с.-х. наук. - Дубровицы, 2013. - 6 с.

8. Эффективность использования холина в рационах высокопродуктивных молочных коров / М.Г. Чабаев, С.И. Тютюник, Р.В. Некрасов и др. // Достижения науки и техники АПК. - 2012. - №8. - С.28-29.

9. Шуклин С.И. Особенности обмена и методические подходы при оценке потребности животных в витаминах // Образование. Инновации. Качество: сборник научных трудов, подготовленный по материалам V Международной научно-методической конференции, Курск, 26 апреля 2023 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 147-150.

10. Влияние растительных композиций на гомеостатические показатели и продуктивность крупного рогатого скота / Н.И. Яро-

ван, В.А. Макеев, Д.И. Полянский, Г.Ф. Рыжкова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 3. – С. 139-145.

11. Мониторинг показателей белкового и минерально-витаминного обмена, коагуляционного гемостаза крупного рогатого скота для повышения эффективности зооветеринарных мероприятий в условиях крупных агрохолдингов: монография / О.А. Федосова и др. - Рязань, 2023. - 148 с.

12. Gagloev A.Ch., Babushkin V.A., Negreeva A.N.Nutrient utilization in buck lambs with different genotypes // Amazonia Investiga. - 2019. - Vol. 8, - No. 22. - P. 522-529.

12. Эффективность свиноводства и его место в структуре агропроизводства в регионах Черноземья / А. В. Мусьял и др. // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15, № 6.

BIOCHEMICAL FUNCTIONS AND APPLICATIONS CHOLINE FOR HIGHLY PRODUCTIVE ANIMALS

Khalimov R.J., Tutova O.A.

Abstract. The biochemical functions and application of choline for highly productive animals are considered. It has been established that the use of choline is a vital need for dairy cows, a guarantor of high milk productivity and health maintenance. The study describes the possibilities of using choline as one of the effective biological additives to the basic diet of farm animals.

Key words: choline, choline chloride, phosphatidylcholine, metabolism, acetylcholine.

УДК 576.3:591.1:577.1:636

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАТРИЙ-КАЛИЕВОЙ АТФАЗЫ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ОРГАНИЗМЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Непочатых А.М., аспирант, 133nastyushka@mail.ru,
Рыжкова Г.Ф., доктор биол. наук, профессор,
rigkova_galina49@mail.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Для того, чтобы обеспечить благоприятное течение физиологических процессов в организме животных, необходим

избирательный транспорт веществ и энергии из окружающей среды в клетку. Существует различные механизмы транспорта, одним из которых является активный транспорт, протекающий за счет систем так называемых ионных насосов, включающих группу ферментов гидролаз [1]. Повышение активности ферментных систем животных зависит от различных условий окружающей среды как внешней, так и внутренней. В связи с этим, изучение АТФаз может помочь в решении различных проблем, которые связаны со здоровьем животных и в следствии чего улучшится качества продукции, которую они производят.

Ключевые слова: ионный насос, аденозинтрифосфатазы, ферменты, натрий-калиевая АТФаза, клеточная мембрана, ионы.

Введение. Натрий-калиевый ионный насос - это молекулярный механизм, который находится в мембране клетки; представляет собой интегральный трансмембральный олигомерный белок, который способен превращать энергию АТФ в энергию одновалентных катионов. Это связано с тем, что данный белок содержит центры связывания и гидролиза АТФ и обладает высокой конформационной лабильностью. Энергия АТФ используется для перехода из конформации с высоким сродством к одному из переносимых ионов Na^+ в конформацию с высоким сродством к другому иону K^+ . Обратный процесс происходит спонтанно, возвращение в исходную конформацию происходит по релаксационной кинетике.

Сущность механизма действия натрий-калиевого ионного насоса, или натрий-калиевой транспортной АТФазы, заключается в разной концентрации ионов Na^+ и K^+ на внешней и внутренней стороне клеточной мембраны, благодаря чему создается градиент и происходит активный транспорт ионов через клеточную мембрану [2]. В состоянии покоя натрий-калиевый насос переносит три иона натрия на наружную поверхность мембраны и два иона калия во внутреннюю среду клетки (оба процесса идут против градиента концентрации).

В связи с вышесказанным можно сделать вывод о том, что натрий-калиевый насос необходим для нормального функционирования многих биохимических процессов в клетке живого организма и требует изучения.

Цель: изучить особенности функционирования ферментных систем ионных насосов, рассмотреть механизм действия натрий-калиевой АТФазы, а также сделать вывод о ее влияние на организм в целом.

Материалы исследования. Материалом данной работы явились литературные и электронные источники, отражающие роль натрий-калиевого насоса в клетке живого организма; механизм действия натрий-калиевой АТФазы на молекулярном уровне, а также влияние механизма транспорта ионов через мембрану клетки на нормальное формирование и функционирование систем в организме в целом.

Результаты исследования. Основным принципом клеточного транспорта является способность клетки находиться в постоянном обмене веществ с окружающей средой. Клеточный транспорт возможен за счет полупроницаемой высокоселективной липидной мембраны, которая позволяет молекулам выходить и входить в клетку. У клетки при нормальной работе по обеим сторонам клеточной мембраны должен находиться электрохимический градиент. Электрохимический градиент формируется за счет разделения электрического заряда на внешней и внутренней стороне мембраны, за счет чего между этими областями образуется разность потенциалов, которая поддерживается и регулируется ионными каналами. Данные каналы позволяют выбирать определенные ионы и контролировать их движение через мембраны.

Клетку сравнивают с батареей с разделёнными зарядами. В клетках животных градиенты концентрации ионов Na^+ и K^+ представляют собой два основных компонента трансмембранного электрохимического градиента. Образование и поддержание электрохимического градиента иона натрия и калия в клетках животных происходит с участием АТФазы, которая представляет группу ферментов использующий энергию гидролиза АТФ для транспорта ионов. Промежуточным продуктом гидролиза АТФ является фосфофермент, возникающий при переносе терминального фосфата аденозинтрифосфорной кислоты на белок с образованием ацилфосфатной связи, следовательно, транспортные АТФ-азы относятся к АТФазам Р-типа [3].

Натрий-калиевый ионный насос открыл датский ученый Йенс Скоу, за что в 1997 получил нобелевскую премию. В 1957 он поставил эксперимент на измельчённых нервах краба, которые инкубировал при разных соотношениях хлористого натрия и хлористого калия в присутствии магния и АТФ, параллельно замерялась активность АТФазы гомогената [4].

АТФазные насосы делятся на три большие группы:

- ионные насосы типа F и V, представляющие собой сложные структуры, которые могут состоять из трех различных трансмем-

бранных субъединиц и до пяти ассоциированных полипептидов в цитозоле.

- надсемейство ABC, состоящее более чем из ста белков, которые работают как переносчики различных веществ, таких как полисахариды, моносахариды, белки.

- ионные насосы типа Р, состоящие не менее, чем из одной трансмембранной субъединицы, которая связана с АТФ и минорной бета-субъединицей [5].

АТФазы Р-типа представляют собой ионные насосы, использующие энергию гидролиза АТФ для транспортного ионного градиента, каждый этап ферментного цикла носит обратимый характер, следовательно, АТФазы Р-типа могут продуцировать АТФ благодаря энергии трансмембранного потенциала [6].

Натрий-калиевая АТФаза как типичный представитель АТФазы Р-типа обладает способностью находиться в двух основных конформациях с высоким сродством к ионам натрия и соответственно к ионам калия.

Основные этапы цикла ферментного транспорта ионов с участием натрий-калиевой АТФазы были описаны, согласно схеме, предложенной Поста-Альберсом. Изначально данная схема была предложена исключительно для натрий-калиевой АТФазы, позже данная схема начала использоваться для идентификации специфических состояний молекул АТФаз Р-типа. По схеме Поста-Альберса, АТФазы Р-типа принимают две конфигурации, происходящие за счет реакций фосфорилирования-дефосфорилирования, в этих формах они способны связывать и транспортировать ионы [7].

В процессе автофосфорилирования АТФазы Р-типа переносят АТФ с фосфатной группы на активный центр фермента. Первоначально переносчик антипортов прикрепляет три иона натрия (Na^+) к внутренней стороне мембраны, затем эти три иона изменяют конформацию активного центра АТФазы, после чего АТФаза способна гидролизовать одну молекулу АТФ. Фосфат-ионы прикрепляются к поверхности носителя на внутренней стороне мембраны; энергия, необходимая для конформационного изменения АТФазы, высвобождается, и три иона натрия и фосфат-ион заменяются двумя ионами калия внутри мембраны.

Можно выделить следующие основные этапы действия АТФазы:

- из клетки уходит три иона натрия, затем АТФаза расщепляет молекулу АТФ и присоединяет фосфат;

- отсоединяет ионы натрия и присоединяет два иона калия из внешней среды;

- отсоединяет фосфат и два иона калия уходят в клетку.

Итогом данного процесса является то, что во внеклеточной среде создается высокая концентрация ионов натрия, а внутри клетки высокая концентрация ионов калия.

Натрий-калиевая АТФаза функционирует со скоростью 100 оборотов в 1 секунду, а транспорт через поры каналов происходит со скоростью 107-108 ионов в секунду (близкой к скорости ионов в воде), следовательно, можно сделать вывод, что скорость натрий-калиевой АТФазы может считаться низкой [8. – С. 77-78].

Вывод. В результате изучения особенности и механизма действия натрий-калиевой АТФазы, а также ее влияния на физиологические и биохимические процессы в организме животных, можно сделать вывод, что ионные насосы играют важную роль в активном транспорте, а, следовательно, в нормальном развитии живого организма, что говорит об особом интересе к исследованию данного процесса и поисков путей, способствующих влиять на него в положительном ключе.

Список использованных источников

1. Болдырев А.А. Биологические мембраны и транспорт ионов. - М., 1985. -148 с.
2. Мосягин В.В. Влияние возраста и физиологического состояния на активность ферментных систем клеток, тканей и органов животных: автореф. дисс. ... докт. биол. наук. - Москва, 2011.
3. Биохимия активного транспорта ионов и транспортные АТФазы / А.А. Болдырев, О.Д. Лопина, А.О. Рубцов и др. - М.: Изд-во МГУ, 1985. - 186 с.
4. Вишняков С.И. Активность Na^+ , K^+ - АТФазы и распределение электролитов в тканях овец с эритроцитами генотипа / Деп. во ВНИИ тех.эконом. исследов. с.-х. - М., 1984.
5. Вишняков С.И. Межклеточный обмен в организме животных. - М.: Агропромиздат, 1988. - 141 с.
6. Овчинников Ю.А., Шкроба А.М., Иванова В.Т. Мембранно-активные комплексы. - М.: Наука, 1975. - 76 с.
7. Рыжкова Г.Ф. Активность транспортных АТФаз и межклеточный обмен электролитов у сельскохозяйственных животных в норме и при включении в рацион биологически активных веществ: дис. ... докт. биол. наук. - Курск, 2005. – 333 с.

8. Федорова Е.Ю., Максимов В.И. Породные особенности функционирования АТФазных ферментных систем эритроцитов и молока коров // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2012. – С. 77-78.

9. Шуклин С.И. Особенности обмена и методические подходы при оценке потребности животных в витаминах // Образование. Инновации. Качество: сборник научных трудов, подготовленный по материалам V Международной научно-методической конференции, Курск, 26 апреля 2023 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 147-150.

10. Мониторинг показателей белкового и минерально-витаминного обмена, коагуляционного гемостаза крупного рогатого скота для повышения эффективности зооветеринарных мероприятий в условиях крупных агрохолдингов: монография / О.А. Федосова и др. - Рязань, 2023. - 148 с.

11. Самсонова О.Е. Использование кукурузного силоса в смеси с крестоцветными культурами в кормлении коров // Передовые достижения науки в молочной отрасли: сборник научных трудов по результатам работы IV Международной научно-практической конференции. Том 1. - Вологда, Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2022. - С. 180-185.

12. Мусьял А.В., Фомин О.С., Пронская О.Н. Экономика и управление предприятиями, отраслями и комплексами АПК: Практикум. – Курск: Закрытое акционерное общество «Университетская книга», 2021. – 104 с.

THE EFFECT OF SODIUM-POTASSIUM ATPASE ON PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PROCESSES IN THE BODY OF FARM ANIMALS

Nepochatkyh A.M., Ryzhkova G.F.

Abstract. In order to ensure a favorable course of physiological processes in the animal body, selective transport of substances and energy from the environment into the cell is necessary. There are various transport mechanisms, one of which is active transport, which occurs due to systems of so-called ion pumps, including a group of hydrolase enzymes [1]. The increased activity of animal enzyme systems depends on various environmental conditions, both external and internal. In this regard, the study of ATPases can help solve various problems related to animal health and, as a result, improve the quality of the products they produce.

Keywords: Ion pump, ATPases, integral proteins, enzymes, sodium-potassium atpase.

УДК 619:612.3

МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ И ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ S-МЕТИЛМЕТИОНИНА В ВЕТЕРИНАРИИ

Питютюкова С.И., студент, sona.pitutkova@gmail.com

Тутова О.А., кандидат хим. наук, доцент, tutova.olga357@inbox.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. S-метилметионин (SMM), также известный как витамин U, является производным аминокислоты метионин, который участвует в ряде важных биохимических процессов. Рассматриваемое вещество является важным объектом исследований благодаря своим защитным и антиоксидантным свойствам, способности поддерживать нормальное функционирование печени, обеспечивать защиту слизистой оболочки желудка и снижать окислительную способность. В статье выполнен анализ метаболических функций SMM, описаны его механизмы действия и перспективы применения в ветеринарной медицине для профилактики и лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта, регулирования метаболических функций и повышения устойчивости к стрессу у животных.

Ключевые слова: метаболизм, витамин U, метионин, аминокислота, ветеринария.

Введение. Витаминоподобное вещество S-метил-L-метионин или SMM, или витамин U - природное производное аминокислоты метионин, содержащееся в растениях и животной пище. SMM известен своими разнообразными функциями и действием на организм животного и человека, которые обусловлены его метаболической активностью, а так же влиянию на обменные процессы. При исследовании его активности, было выявлено непосредственное участие в регуляции функционирования адипоцитов, обмена гомоцистеина, реакциях метилирования. Особый интерес представляет потенциальное расширение клинического применения S-метилметионина в ветеринарной практике, в отношении профилактики и лечения болезней желудочно-кишечного тракта у сельскохозяйственных животных из-за выраженного гастропротекторного эффекта данного витаминоподобного вещества.

Целью исследований является изучение влияния функций S-метилметионина на организм сельскохозяйственных животных для возможного перспективного применения вещества в комплексной практике лечения заболеваний различного рода.

Материал и методика исследования. Витамин U известен как витаминоподобное противоязвенное вещество (от лат. Ulcus - язва). SMM является функциональной гидрофильной молекулой катионной структуры, содержащий концевую группу α-аминокислоты (рисунок 1)

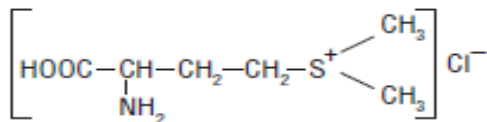


Рисунок 1 - Формула S-метил-L-метионина

Впервые это витаминоподобное вещество было обнаружено в сырых овощах, печени и молоке в 1950-м году. При экспериментальном введении в рацион животных и человека сока сырых овощей (в частности, капусты) наблюдалось замедление или полное прекращение образования индуцированной язвы желудка. Установленная закономерность позволила предположить, что одной из причин возникновения язвенной болезни может быть недостаток содержащегося в овощах витамина U. Изначально в лечебных целях использовался капустный сок, однако, после выделения витамина в кристаллическом виде, а затем благодаря химическому синтезу данного вещества, было выяснено, что его эффективность в практике лечения язвенной болезни желудка в 1000 раз выше [1]. После назначения и приёма препарата, в течение 2-3 дней отмечают значительное снижение болевых ощущений, а уже через 15 дней при рентгенологических исследованиях патологические изменения слизистой оболочки желудка почти не идентифицируются [2]. Существуют сведения о благоприятном воздействии SMM на моторную функцию тонкого и толстого отделов кишечника, а также желчного пузыря [3].

Исходя из данных методических рекомендаций МР 2.3.1.2432-08, рекомендованной дозой суточного потребления метилметионинсульфония является 200 мг [4].

Результаты исследования. Функциональные свойства S-метионина как промежуточного звена метаболических путей в ор-

ганизме человека и животных обусловлены наличием сульфониевой группы. Биосинтез витамина U происходит многоступенчато, путём конверсионных изменений L-метионина в S-аденозилметионин. При участии фермента метионин-S-метилтрансферазы, аденозильная группа заменяется на метильную. В организме животных и человека SMM является донором метильных групп, в частности, при биосинтезе креатина и холина в реакциях метилирования.

Так как S-метилметионин является активной формой метионина, он принимает непосредственное участие во всех возможных реакциях метилирования, в которых принимает участие S-аденозилметионин. S-аденозилметионин - иная активированная форма метионина, являющаяся ингибитором фермента, который обуславливает конец реакции образования метильных радикалов, с последующим восстановлением метиленовой группировки фолата. При этом S-аденозилметионин является потенциально опасным веществом в сравнении с SMM, так как он может оказывать ингибирующее действие на функциональную активность изоферментов печени, чего у S-метионина не наблюдается.

S-метилметионин проявляет ряд свойств, изучение которых позволило расширить перспективные направления его применения в клинической практике. Таковыми являются антиоксидантные, ранозаживляющие, фотозащитные, гастропротекторные свойства, на основании чего можно сделать вывод о достаточно широкой физиологической активности данного витаминоподобного вещества, что может быть эффективным в практике лечения многих патологических изменений, происходящих в организме при заболеваниях, а также при реабилитации и профилактике.

Особый интерес представляет изучение влияния S-метилметионина на организм пациентов с диагностируемым хроническим гастритом (ХГ). Это достаточно распространённая патология желудочно-кишечного тракта, характеризующееся длительным течением и поражениями эпителиального слоя стенок желудка, а также нарушением секреции. Симптоматика ХГ многообразна, начиная от полного бессимптомного течения болезни, заканчивая явными проявлениями диспепсии желудка, что может быть причиной болей в эпигастрии. При сохранении симптомокомплекса у пациентов с диагностируемым ХГ проводится оптимизация схемы лечения, включающая препараты антисекреторного характера действия, гастропротекторы, прокинетики и другие. Для профилактики, а также в целях усиления эффекта проводимого лечения, в настоящее

время пациентам могут быть назначены биологически активные добавки к пище, содержащие метилметионинсульфония хлорид или витамин U.

Медицинские исследования пациентов с хроническим гастритом подтверждают, что при длительном приёме метилметионинсульфония в дозе 300 мг/сут в течение шести месяцев, степень проявления диспептических симптомов значительно снижается, а качество жизни людей улучшается [5].

Для применения S-метилметионина в ветеринарной практике необходимо учитывать видовые особенности и физиологические потребности того или иного животного. В целях оценки необходимости внедрения и дальнейшего эффективного применения SMM рассмотрим результаты изучения воздействия ферментного пробиотика и S-метилметионина на хозяйственно-биологические показатели молодняка птицы, полученные Чурюмовой А.А. с соавторами [6]. Объектом для данного исследования послужил ремонтный молодняк кросса «КОББ-500». Как показали результаты производственного эксперимента, введение в комбикорм биологически активных добавок оказало положительное влияние на переваримость питательных веществ кормов подопытной птицы, однако более высокое стимулирующее действие оказали совместные добавки пробиотика с антиоксидантом. Таким образом, S-метилметионин обладает широким потенциалом применения в ветеринарной практике лечения патологий желудочно-кишечного тракта, а также профилактики их возникновения у животных.

Выводы. S-метилметионин представляет собой перспективное вещество для использования в ветеринарной практике благодаря своим антиоксидантным, защитным и метаболическим свойствам. Включение S-метионина в комплексные профилактические и терапевтические схемы лечения помогает в повышении общего состояния здоровья и иммунных функций организма животных, поддержании функций печени и желудочно-кишечного тракта. Несмотря на положительные результаты, необходимы дальнейшие клинические исследования, чтобы точно определить оптимальные дозировки и механизмы действия SMM, что позволит максимально эффективно использовать его в ветеринарии.

В результате было изучено влияние введения биологически активной добавки, содержащей SMM, в комбикорм, для последующего изучения возможных положительных эффектов для ремонтного поголовья птицы.

Список использованных источников

1. Клиническая биохимия с эндокринологией. Клиническая биохимия обмена витаминов и его нарушения / Ю. К. Ковалёнок и др. - Витебск: ВГАВМ, 2022. - 44 с.
2. Савченко А.А. Витамины как основа иммунометаболической терапии / А.А. Савченко, Е.Н. Анисимова, А.Г. Борисов, А.Е. Кондаков. – Красноярск: Изд-во КрасГМУ, 2011. – 213 с.
3. S-метилметионин (витамин U): экспериментальные исследования и клинические перспективы / Т.В. Кручинина, А.А. Махова, Е.В. Ших, В.Н. Дроздов // Вопр. питания. - 2018. - Т. 87, № 5. - С. 70-76.
4. Нормы физиологической потребности [МР 2.3.1.2432-08]. URL: <http://docs.cntd.ru/document> (дата обращения 29.10.2024).
5. Влияние 6-месячного приема S-метилметионина на качество жизни и симптомы диспепсии у пациентов с хроническим гастритом / В.Н. Дроздов, Е.В. Ших, А.А. Астаповский и др. // Вопросы питания. - 2023. - Т. 92, № 2. - С. 80–86.
6. Воздействие ферментного пробиотика и S-метилметионина на некоторые хозяйственно-биологические показатели молодняка птицы / А.А.Чурюмова, Р.Б. Темираев, З.Т. Баева, Ф.Н. Цогоева // Сборник научных трудов КНЦЗВ. – 2020. – Т. 9. – № 1. – С. 391-396.
7. Евглевский А.А., Шуклин С.И. В₁₂ недостаточность: жизненно значимые аспекты и клиническое обоснование применения сукцинат содержащего цианокобаламина // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2024. – № 4. – С. 90-94. – DOI 10.31857/S2500208224040174.
8. Мониторинг показателей белкового и минерально-витаминого обмена, коагуляционного гемостаза крупного рогатого скота для повышения эффективности зооветеринарных мероприятий в условиях крупных агрохолдингов : монография / О.А. Федосова и др. - Рязань, 2023. - 148 с.
9. Использование биогенных стимуляторов роста для повышения экономической эффективности производства мяса индейки / А.В. Никитин, А.Ч. Гаглоев, А.Н. Негреева и др. // Аграрная наука. - 2021. - № 4. - С. 53-55.

METABOLIC FUNCTIONS AND PRACTICE THE USE
OF S-METHYLMETHIONINE IN VETERINARY MEDICINE
Pityutkova S.I., Tutova O.A.

Abstract. S-methylmethionine (SM), also known as vitamin U, is a derivative of the amino acid methionine, which is involved in a number of important biochemical processes. The substance in question is an important object of research due to its protective and antioxidant properties, its ability to maintain the normal functioning of the liver, protect the gastric mucosa and reduce oxidative capacity. The article analyzes the metabolic functions of SMM, describes its mechanisms of action and prospects for use in veterinary medicine for the prevention and treatment of diseases of the gastrointestinal tract, regulation of metabolic functions and increased resistance to stress in animals.

Key words: metabolism, vitamin U, methionine, amino acid, veterinary medicine.

УДК 619:616-073.756.8:636.045

ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ
В ДИАГНОСТИКЕ ПАТОЛОГИЙ
У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Логинов М.Э., студент, maximitpedia@gmail.com

Тугова О.А., кандидат хим. наук, доцент, tutova.olga357@inbox.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье продемонстрированы широкие возможности компьютерной томографии в области визуальной диагностики, результаты сканирования мелких домашних животных, наглядность полученных данных исследований. Эффективность использования компьютерной томографии подтверждается описанием клинических случаев пациентов ветеринарной клиники «Леопольд» в городе Курск.

Ключевые слова: рентгенология, компьютерная томография, лучевая диагностика, анестезия, мелкие домашние животные.

Введение. Ветеринарная визуальная диагностика является неотъемлемой частью правильной постановки диагноза многих заболеваний. И это не только УЗИ и рентген, но и совершенно новый для ветеринарии аппарат - компьютерный томограф (КТ).

Компьютерный томограф (КТ) - это специальное диагностическое оснащение для получения точной характеристики патологических процессов в организме [1, 2]. Аппараты КТ действуют

с послойной визуализацией многочисленных срезов живых и повреждённых тканей, отдельных органов и участков тела животных. Обследование с использованием данного оборудования относится к категории лучевой аппаратно-инструментальной диагностики [3].

Целью исследований является изучение степени информативности и диагностических возможностей компьютерной томографии (КТ) в современной ветеринарии, на примере мелких домашних животных.

Материал и методика исследования. Исследования выполнены на базе ветеринарной клиники «Леопольд» г. Курск. Ветеринарная клиника «Леопольд» оснащена современным оборудованием и оказывает широкий спектр ветеринарных услуг, которые проводятся с применением различных методик диагностики и лечения, а также медикаментозных средств, квалифицированными специалистами. Один из эффективных методов диагностики в данной клинике основан на применении компьютерного томографа SinoVision AlphaCT 328 Plus. Благодаря мощности генератора 32 кВт используемый томограф позволяет получить 64 среза высокой четкости, толщиной от 0,3125 мм. Прежде чем начать исследование при помощи КТ, пациенту назначают скрининг сердца, на предмет выявления патологий, так как процедура проходит под общим наркозом. Зачастую используется наркозное неингаляционное средство - пропофол, его применение обусловлено тем, что пациент должен находиться в неподвижном положении в ходе проведения сканирования. Подводится пропофол по периферической вене, с помощью внутривенного катетера, через второй порт катетера подводится контрастное вещество (в большинстве случаев омнипак) [4, 5].

Положение животного - дорсовентральное или вентродорсальное, его положение фиксируется при помощи поролоновых клиньев.

Сама процедура проходит в присутствии анестезиолога и оператора КТ. Из дополнительного оборудования используются: ветеринарный тонометр, монитор с датчиком сатурации, кислородный концентратор. В случае остановки дыхания (апноэ) используются: ларингоскоп, набор интубационных трубок, мешок амбу, резервный мешок.

Следует подчеркнуть, что с помощью компьютерной томографии возможна не только постановка правильного диагноза, но и выполнение точного забора биопсии и ликвора (рисунок 1).

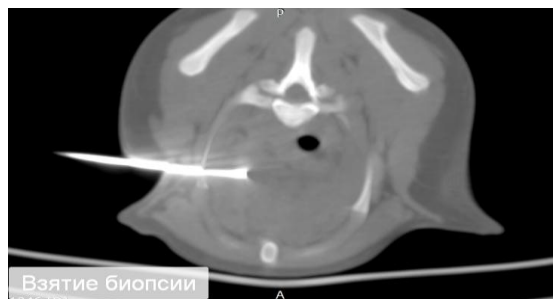


Рисунок 1 – Компьютерная томограмма, аксиальный срез грудной полости щенка породы джек-рассел-терьер

Результаты исследования. Рассмотрим возможности КТ в визуальной диагностике на примере истории болезни двух пациентов ветеринарной клиники «Леопольд», постановка диагноза для которых представлялась возможной только на основе компьютерной томографии.

Первый клинический случай. На прием поступил щенок джек-рассел-терьер 4-х месяцев, жалобой на острое ухудшение состояния, одышкой. При первичных исследованиях (рентген и УЗИ) выявлена свободная жидкость в грудной полости, интерстициальное структурированное образование в области средостения, бледные слизистые оболочки, тахипноэ, гипотонию.

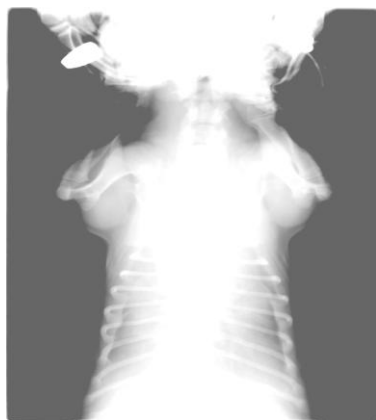


Рисунок 2 – Рентгенограмма щенка породы джек-рассел терьер. ВД проекция, интерстициальное структурированное затемнение в

области средостения. Ателектаз долей легких на фоне скопления свободной жидкости в плевральной полости

Торакоцентез выявил гемоторакс. Клинические данные говорят об остром кровотечении в средостенье. Животному в экстренном порядке провели гемотрансфузию (переливание крови) и направили на КТ-ангиографию грудной полости, на которой выявлено расширение средостения за счет увеличения размеров тимуса, также был выполнен забор режущей трокар биопсии тимуса (рисунки 1, 2). Предварительный диагноз – спонтанное кровотечение тимуса. Дифференциальные диагнозы: отравление антикоагулянтами, новообразование тимуса, травма.

Рассмотрим второй клинический случай. На прием поступил щенок породы чихуахуа в возрасте двух месяцев, с жалобами на: отсутствие аппетита, бесцельное блуждание, потерянность в пространстве, обильное слюноотделение. После взятия анализа на аммиак вакуумным методом, были обнаружены значения в 81 мкмоль/л (при верхней границе нормы в 53 мкмоль/л для собак).



Рисунок 3 – Компьютерная томограмма щенка породы чихуахуа, коронарный срез туловища

Было выполнено исследование брюшной полости с использованием контрастирующего вещества. Предварительный диагноз: васкулярная аномалия сосудов брюшной полости (внепеченочный шунт) на фоне чего развилась печеночная энцефалопатия. Дифференциальный диагноз: гидроцефалия.

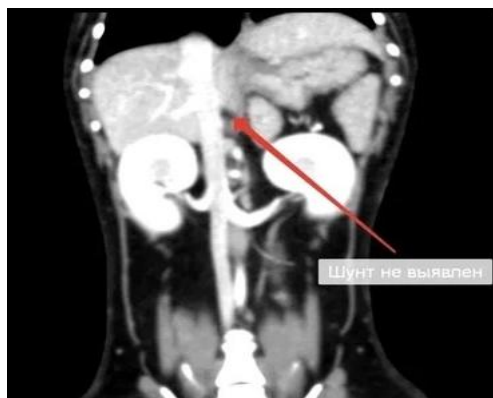


Рисунок 4 – Компьютерная томограмма щенка породы Чихуахуа спустя два месяца после операции, коронарный срез туловища

В срочном порядке было выполнено шунтирование (рисунок 3), после операции количество аммиака приняло референтные значения. Результаты спустя несколько месяцев после операции отражены на рисунке 4. При сканировании брюшной полости на компьютерной томограмме признаков шунта не обнаружено.

Выводы. С помощью компьютерного томографа можно диагностировать многие заболевания, и это не только патологии брюшной и грудной полости. КТ предоставляет возможность обнаружить различные патологии нервной системы, например: мальформацию Арнольда-Киари, гидроцефалию, гематомы головного мозга, энцефалиты, менингиты, остеомиелиты, и т.д. Существует также большое количество заболеваний позвоночного столба, диагностируемые с помощью томографа: протрузии, экструзии дисков, переломы позвоночника, ААН (атланта-аксиальная нестабильность) и др. С помощью компьютерной томографии не только ставят диагнозы, но и выполняют точный забор биопсии и ликвора.

Список использованных источников

1. Щуров И.В., Лудин И.Е. Диагностические возможности компьютерной томографии при патологиях брюшной полости у мелких домашних животных // Вестник РУДН, серия Агрономия и животноводство. – 2010. - № 2. – С. 50-58.

2. Gielen I., Van Caelenberg A., van Bree H. Computed tomography (CT) in small animals. Part 1. Technical Aspects // Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift. - 2003. - № 72. - P. 158-167.

3. Вайнберг Э.И., Ключев В.В., Курозаев В.П. Промышленная рентгеновская вычислительная томография // Приборы для неразрушающего контроля материалов и изделий: Справочник / под ред. В.В. Ключева. - М., 1986. - Т. 1.

4. Позябин С.В., Тимофеев С.В. Рентгенологическая диагностика хирургических болезней брюшной полости у собак // Ветеринарная медицина. - 2006. - № 4. - С. 36-37.

5. Курдеко А.П. Внутренние незаразные болезни животных : учебное пособие. - Минск: РИПО, 2021. - 523 с.

6. Нозологический профиль болезней кожи чистопородных собак городской популяции / А.К. Тихомирова, А.И. Черникова, В.А. Толкачев, Е.А. Эверстова // Концепция «Общества знаний» в современной науке: сборник статей Международной научно-практической конференции, Челябинск, 11 декабря 2018 года. Том Часть 4. – Челябинск: Общество с ограниченной ответственностью «ОМЕГА САЙНС», 2018. – С. 120-123.

THE POSSIBILITIES OF COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF PATHOLOGIES IN SMALL PETS

Loginov M.E., Tutova O. A.

Abstract. The article demonstrates the wide possibilities of computed tomography in the field of visual diagnostics, the results of scanning small pets, and the visibility of the research data obtained. The effectiveness of the use of computed tomography is confirmed by the description of clinical cases of patients of the veterinary clinic "Leopold" in the city of Kursk.

Key words: radiology, computed tomography, radiation diagnostics, anesthesia, small pets.

АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ДОМАШНИХ И ЭКЗОТИЧЕСКИХ ЖИВОТНЫХ В Г. КУРСК (НА ПРИМЕРЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ КЛИНИКИ «ПОДЛЕСНЫЙ»)

Лобов А.Д., студент, andrey188887@gmail.com

Тугова О.А., кандидат хим. наук, доцент, tutova.olga357@inbox.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Проведено исследование распространенности заболеваний среди домашних, сельскохозяйственных и экзотических животных г. Курск на примере ветеринарной клиники «Подлесный» в 2024 г. Выполнена оценка группового и видового разнообразия пациентов ветеринарной клиники.

Ключевые слова: желудочно-кишечный тракт, мочевыделительная система, печень, сердечно-сосудистая система, дыхательная система.

Введение. Ветеринарные клиники за последние 10 лет стали играть огромную роль в жизни городского населения. С каждым годом количество домашних животных увеличивается, следовательно, растёт число заболеваний, в частности инфекционных, что связано с повышенной контагиозностью данной группы болезней. Однако, пропорционально этому, увеличивается количество внутренних незаразных болезней, что связано в большей степени с неправильным питанием, содержанием и уходом за животными.

Цель исследования - проанализировать частоту встречаемости и количествозаболеваний, выявить степень их распространенности в процентах от общего количества пациентов ветеринарной клиники «Подлесный» в 2024 г.

Материал и методика исследования. Исследования выполнены на основе анализа амбулаторных карт и историй болезни пациентов ветеринарной клиники «Подлесный» г. Курск в течение 2024 года.

Результаты исследования. Рассмотрим групповое и видовое разнообразие животных, обратившихся в ветеринарную клинику «Подлесный» в 2024 г. Абсолютное большинство занимают домашние и экзотические животные как наиболее распространенные в городских реалиях. Однако, имеют место и сельскохозяйственные животные, с которыми, чаще всего, обращаются жители частного сектора города Курск (рисунок 1).

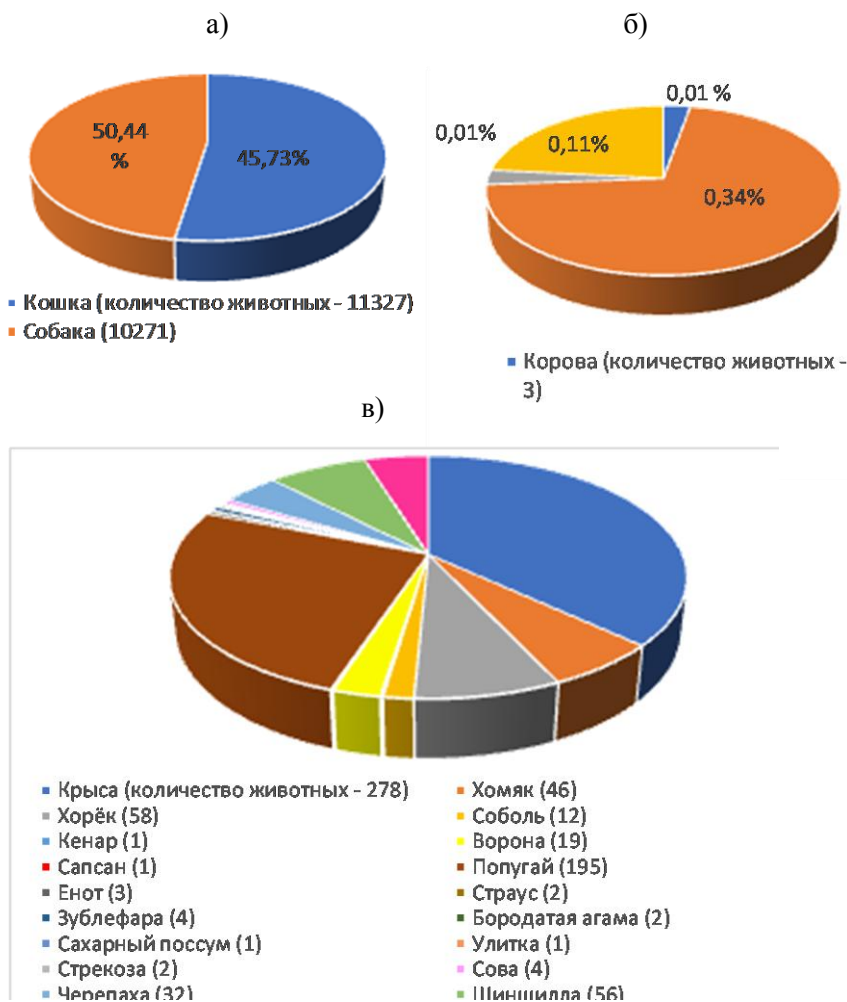


Рисунок 1 – Групповое и видовое разнообразие животных – пациентов ветеринарной клиники «Подлесный» в 2024 г. (в процентах выражена доля данного вида животных от общего количества пациентов в 2024 г.). а) домашние, б) сельскохозяйственные, в) экзотические животные.

Согласно данным отечественной и зарубежной литературы, наиболее распространенными являются внутренние незаразные болезни [1, 2, 3]. В частности - это заболевания желудочно-кишечного тракта и мочевыделительной системы. Это подтверждается и ре-

зультатами проведенных нами исследований (таблица 1). Выявленная высокая степень распространения данных групп заболеваний связана с неправильным питанием животных, а также особенностями условий содержания.

Таблица 1 – Степень распространения различных групп внутренних незаразных болезней животных в 2024 г.

Группа заболеваний	Диагноз	Количество заболевших	Общее количество животных	Степень распространения заболевания, %	Выживаемость, %
Заболевания ЖКТ	Гастрит	289	22458	1,89	98,2
	Энтероколит	158		0,7	85,6
	Колит	210		0,94	99,0
	Панкреатит	458		2,04	83,37
	Заворот желудка	4		0,02	25,0
	Каппростаз	23		0,1	57,58
	Непроходимость кишечника	15		0,07	66,6
	Язва желудка	69		0,31	73,0
	Холецистит	72		0,32	93,8
Заболевания МВС	Цистит	396	22458	1,76	95,0
	Острая задержка мочи	158		0,7	75,0
	Пиелонефрит	93		0,41	93,5
	Нефрит	172		0,77	83,2
	Поликистоз почек	5		0,02	100,0
	Отслойка слизистой мочевого пузыря	29		0,13	73,0
	Уретрит	176		0,78	98,2
	Простатит	36		0,16	100,0
Заболевания печени	Гепатит	212	22458	0,94	97,0
	Цирроз	4		0,02	50,0
	Шунт	8		0,04	40,0
	Гепатомегалия	4		0,02	75,0
	Холангит	16		0,07	68,75
Заболевания сердца	ГКМП	53	22458	0,24	93,5
	РКМП	3		0,01	100,0
	Легочная гипертензия	4		0,02	75,0

Группа заболеваний	Диагноз	Количество заболевших	Общее количество животных	Степень распространения заболевания, %	Выживаемость, %
	Эндокардиоз	57		0,25	91,33
	ДКМП	14		0,06	73,43
	Дисплазия антриовентрикулярных клапанов	12		0,05	83,2
Заболевания дыхательной системы	Пневмония	139	22458	0,62	97,22
	Ларингит	16		0,07	100,0
	Бронхит	78		0,35	100,0
	Плеврит	24		0,11	41,67
	Инфизема	5		0,03	100,0
Заболевания и состояния, требующие хирургического вмешательства	Переломы	245	22458	1,09	97,14
	Инородные тела	129		0,57	95,27
	Пиометра	203		0,9	80,3
	Камни мочевого пузыря	25		0,11	88,0
	Новообразования различной этиологии	268		1,19	73,38
	Абсцесс	390		1,74	98,0
	Раны	765		3,41	99,0

Исходя из литературных данных, инфекционные заболевания имеют меньшую частоту встречаемости, но больший процент летального исхода. В первую очередь это связано с повышенной контагиозностью и стремительным течением болезни, из-за чего, зачастую владельцы не успевают обратиться в ветеринарную клинику. Самыми распространенными болезнями являются вирусные и бактериальные.

Результаты проведенных исследований подтвердили более высокую степень распространения энтерита (272 случая), бактериального дерматита (58 случаев), лишая (236 случаев), пироплазмоза (379 случаев), гельминтозов (756 случаев) (таблица 2).

Низкий процент выживаемости отмечается для таких заболеваний как панлейкопения (35,0 %), CoV-кошек (33,33 %), вирусный иммунодефицит (51,5 %), болезнь Ауески (60 %), лептоспироз (50 %) (таблица 2).

Таблица 2 – Степень распространения различных групп инфекционных заболеваний в 2024 г.

Группа заболеваний	Диагноз	Количество заболевших	Общее количество животных	Степень распространения заболевания, %	Выживаемость, %
Вирусные	Энтерит	272	22458	1,21	91,32
	Панлейкопения	42		0,19	35,0
	Папилломатоз	5		0,03	100,0
	CoV-кошек	3		0,01	33,33
	Вирусный иммунодефицит	31		0,14	51,5
	Болезнь Ауески	5		0,03	60,0
	Аденовироз	27		0,12	100,0
Бактериальные	Лептоспироз	4	22458	0,02	50,0
	Хламидиоз	6		0,03	100,0
	Бактериальный дерматит	58		0,26	100,0
Микозы	Микроспория	37	22458	0,16	100,0
	Трихофития	39		0,17	100,0
	Кандидоз	1		0,001	100,0
	Демодекоз	6		0,03	100,0
	Лишай	236		1,05	98,0
	Малассезия	2		0,02	100,0
Инвазивные заболевания	Пироплазмоз	379	22458	1,69	72,3
	Гельминтоз	756		3,37	90,0
	Микоплазмоз	24		0,11	100,0

Выводы. Видовой состав животных свидетельствует о широком разнообразии среди пациентов ветеринарной клиники. Было выявлено, что большинство обращений занимают домашние животные: кошки и собаки. Среди сельскохозяйственных животных: лошади и козы. Экзотические животные показали самое большое видовое разнообразие, что связано с удобством содержания данного типа пациентов в городской среде. Самыми распространенными являются: крысы и попугаи.

Наибольшей распространенностью обладают внутренние незаразные болезни, из них наиболее встречающиеся: заболевания желудочно-кишечного тракта, мочевыделительной системы, дыха-

тельной системы, а также болезни и состояния требующие хирургического вмешательства.

Инфекционные заболевания при всей своей контагиозности обладают меньшим процентом встречаемости, но более высокой летальностью. Самыми распространенными заболеваниями являются: вирусные и инвазионные.

Список использованных источников

1. Инфекционные болезни животных: учебник / А.А. Сидорчук, Н.А. Масимов, В.Л. Крупальник и др.; под ред. А.А. Сидорчука. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 954 с.
2. Курдеко А.П. Внутренние незаразные болезни животных : учебное пособие. – Минск: РИПО, 2021. - 523 с.
3. Стекольников А.А., Щербаков Г. Г. Содержание, кормление и болезни экзотических животных: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Проспект науки, 2024. - 384 с.
4. Евглевский А.А., Паюхина М.А. Эпизоотическое положение и динамика по инфекционным болезням животных // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 1. – С. 68-69.
5. Нозологический профиль болезней кожи чистопородных собак городской популяции / А.К. Тихомирова, А.И. Черникова, В.А. Толкачев, Е.А. Эверстова // Концепция «Общества Знаний» в современной науке: сборник статей Международной научно-практической конференции, Челябинск, 11 декабря 2018 года. Том Часть 4. – Челябинск: Общество с ограниченной ответственностью "ОМЕГА САЙНС", 2018. – С. 120-123.
6. Пекишева М. В., Вологжанина Е.А. Вакцинация кошек // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. - 2022. - № 1(14). - С. 19-24
7. Самсонова О.Е., Тарасенко П.А. Бабезиоз собак и его клинико-патогенетические особенности // Актуальные вопросы природопользования, ветеринарии и охотоведения: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. - Киров: ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, 2023. - С. 225-229.

ANALYSIS OF THE SPREAD OF DISEASES OF DOMESTIC AND EXOTIC ANIMALS IN KURSK ON THE EXAMPLE OF THE «PODLESNY» VETERINARYCLINIC

Lobov A.D., Tutova O.A.

Abstract. A study of the prevalence of diseases among domestic, agricultural and exotic animals in Kursk was conducted using the example of the Podlesny veterinary clinic in 2024. An assessment of the group and species diversity of patients in the veterinary clinic was carried out.

Key words: gastrointestinal tract, urinary system, liver, cardiovascular system, respiratory system.

УДК 636.4:614.31

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ УБОЯ
СВИНЕЙ ПРИ НЕЗАРАЗНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ
В УСЛОВИЯХ ООО «МИРАТОРГ - КУРСК»**

Золотых К.С., студент, kirillzolotyh2004@gmail.com

Швец О.М., доктор ветеринар. наук, профессор, oshvec@yandex.ru

Блюмская С.Н., кандидат ветеринар. наук, доцент

e-mail: shceva8@yandex.ru.

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье представлен анализ ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя свиней при незаразных заболеваниях в ООО «Мираторг – Курск». Рассматриваются методики оценки качества мяса, включая микробиологический и химический анализ. Результаты способствуют совершенствованию контроля безопасности мясной продукции.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная оценка, продукты убоя, свиноводство, незаразные заболевания, качество мяса.

Введение. Мясо и продукты его переработки традиционно занимают ведущие позиции в рационе человека, поскольку содержат практически все важнейшие для организма питательные вещества. Особую ценность представляют мясные белки, благодаря своему полному составу незаменимых аминокислот, необходимых для жизнедеятельности.

Однако мясо способно выполнять свои биологические и пластические функции только в случае, если оно получено от животных, находившихся в хорошем клиническом состоянии.

В условиях промышленного свиноводства значительное внимание привлекают болезни незаразной природы, которые занимают одно из первых мест по частоте возникновения, масштабам распростране-

ния и величине экономических потерь. Эти заболевания приводят не только к снижению продуктивности свиней, но и к ухудшению качества производимого мяса.

Исследования показывают, что мясо и субпродукты свиней, страдающих незаразными патологиями, нередко контаминируются условно-патогенной микрофлорой. Среди выявленных микроорганизмов часто встречаются бактерии группы кишечной палочки, стафилококки и стрептококки.

В некоторых случаях мясные продукты от свиней с подобными заболеваниями могут представлять опасность для здоровья человека, особенно если они употребляются в пищу без надлежащей обработки.

Эти факты подчёркивают необходимость совершенствования правил и подходов ветеринарно-санитарного контроля продуктов убоя свиней, страдающих незаразными заболеваниями.

Целью нашей работы стало проведение анализа результатов ветеринарно-санитарной экспертизы туш и внутренних органов свиней при незаразных заболеваниях в условиях ООО «Мираторг - Курск».

Материалы и методика исследования. Исследования проводились на базе предприятия ООО «Мираторг-Курск». Объектами анализа выступали головы, туши и внутренние органы, полученные в результате убоя 2500 свиней. Послеубойный осмотр с точки зрения ветеринарно-санитарного состояния выполнялся в соответствии с нормативными требованиями, изложенными в документе «Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов».

Для отбора проб использовались положения ГОСТ 7269-15, регламентирующего органолептические и лабораторные методы оценки свежести мяса. Лабораторные исследования проводились в соответствии с ГОСТ 23392-2016, включающим методы химического и микроскопического анализа.

Для измерения pH готовилась водная вытяжка в пропорции 1:10. Образец мяса массой 10 граммов измельчался в ступке с небольшим объемом дистиллированной воды, растирался, после чего вся масса переносилась в колбу. Ступка промывалась оставшейся водой, которая затем объединялась с основной массой в колбе. После взбалтывания и отстаивания жидкость фильтровалась через марлю и бумажный фильтр, а pH определялся на специальном приборе.

Для выявления активности пероксидазы использовалась вытяжка мяса, приготовленная в соотношении 1:4. В пробирку добавляли 2 мл вытяжки, 5 капель 0,2%-ного спиртового раствора бензи-

дина и 2 капли 1%-ного раствора перекиси водорода. Через 2 минуты фиксировались результаты реакции.

Данный метод применялся для анализа микрофлоры мяса. От каждой туши отбирались пробы: кусок мяса размером не менее 8х6х6 см, два лимфатических узла (коленной складки и шейный), селезенка, печень с желчным пузырем, почка, трубчатая кость и часть легкого.

Из отобранных материалов готовили мазки-отпечатки:

Из поверхностного слоя: вырезался кусочек мяса массой 1 г, который прикладывался срезанной стороной к стеклу.

Из глубокого слоя: предварительно поверхность пробы прижигалась нагретым скальпелем, после чего из глубины вырезался стерильный кусочек.

Мазки фиксировались высушиванием и прогреванием на пламени спиртовки, затем окрашивались по Граму. При микроскопировании анализировалось не менее 5 полей зрения, учитывалось количество кокков и палочковидных микроорганизмов.

Результаты исследований. На предприятии ООО «Мираторг - Курск» проведен комплексный предубойный и послеубойный осмотр 2500 свиней, направленный на выявление патологий незаразной этиологии. Предубойный осмотр включал проверку ветеринарных документов и выборочную термометрию, которая показала нормальную температуру у всех животных (39–40°С). Послеубойная ветеринарно-санитарная экспертиза проводилась на конвейере, где осматривали нижнечелюстные лимфатические узлы, голову, внутренние органы и туши.

В ходе осмотра голов было зафиксировано 42 случая абсцессов (1,68%), чаще всего одиночных, с диаметром 2,5–5 см, что служит основной причиной выбраковки голов.

В селезенке наблюдалось 62 случая спленитов (2,48%), обусловленных предубойным стрессом.

Патологии сердца обнаружены у 109 голов (4,36%), включая перикардиты различной этиологии, от серозных до гнойных. Гнойный перикардит, сопровождающийся зловонным экссудатом, требовал утилизации.

Патологии легких найдены в 395 случаях (5,2%), включая аспирационные и воспалительные поражения, такие как катаральная и гнойная пневмония, а также фибринозный плеврит, при котором легкие отправлялись на утилизацию.

Печень показала наличие 29 случаев дистрофии и абсцессов (1,16%). Дистрофические изменения включали увеличение органа и дряблость тканей.

У 243 свиней (9,72%) почки имели патологии, такие как нефрит и кисты, что потребовало их утилизации.

Лабораторные исследования мяса, отобранного от туш с различными патологиями, показали, что в большинстве случаев при незаразной патологии качество мяса сохраняется. Однако при гнойных процессах, как при перикардите и множественных абсцессах в печени, фиксировался рост микроорганизмов и повышение pH до 6,4–6,5, что делало мясо непригодным для употребления и требовало его направления на техническую утилизацию.

Выводы. Основные результаты исследования показали, что абсцессы являются ведущей причиной выбраковки свиных голов, с частотой 1,68%. Чаще всего они вызваны травмами и укусами, полученными при драках между животными. Помимо этого, при осмотре внутренних органов выявлены многочисленные патологии незаразной этиологии, такие как катаральные и гнойные пневмонии, гемоаспирации в легких, дистрофические изменения и абсцессы в печени, а также нефриты и поликистозы в почках. Наибольшее число патологий выявлено в легких (42% от всех зафиксированных случаев), что указывает на необходимость дальнейшего изучения условий содержания и транспортировки животных для минимизации подобных отклонений. Лабораторные исследования показали, что мясо от животных с умеренно выраженными патологиями может быть допущено к использованию в пищевой промышленности после обезвреживания, что подтверждает качество контроля и соответствие требованиям безопасности. Однако в случаях гнойного перикардита и множественных абсцессов в печени продукция направляется на техническую утилизацию, так как высокий уровень бактериальной обсемененности делает ее непригодной для употребления.

В целом организация ветеринарно-санитарной экспертизы на «ООО «АПХ «Мираторг»» в Курской области позволяет оперативно и обоснованно оценивать качество туш и субпродуктов, обеспечивая безопасность выпускаемой продукции и высокие стандарты ветеринарного контроля.

Список использованных источников

1. Белоокова О.В. Влияние плотности посадки и фронта кормления свиней на показатели мясной продуктивности при жизни и

после убоя // Актуальные вопросы зоотехнических и ветеринарных наук: теория и практика. - Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2023. – С. 192-197.

2. Ким И.Н., Давыдов А.А. Комплектация линий убоя и переработки свиней по зарубежным лекалам // Мясные технологии. – 2024. – № 6(258). – С. 48-51.

3. Кравченко В. Нарращивание объемов свинины не прекращается // Животноводство России. - 2023. - С. 2-5.

4. Небоженко К. Е. Ветеринарно-санитарная экспертиза и контроль качества мяса и продуктов убоя свиней торговой сети продовольственного рынка // Студенческие исследования - производству: материалы 31-й студенческой научной конференции по естественным, техническим и гуманитарным наукам, Благовещенск, 08 ноября 2023 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2023. – С. 169-176.

5. Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов. МУК 4.2.1847-04. // Техэксперт: [сайт]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200035982> (дата обращения: 25.03.2023).

6. Мониторинг африканской чумы свиней в Курской области / М.А. Паюхина, А.В. Мосолов, С.И. Шуклин, А.А. Шеховцова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 7. – С. 48-53.

7. Динамика ветеринарно-санитарных показателей свинины в зависимости от температурных режимов хранения / В.В. Кулаков и др. // Инновационные научно-технологические решения для АПК: Вклад университетской науки: материалы 74-й международной научно-практической конференции. - Рязань, 2023. - С. 414-422.

8. Свиноводство / В.А. Бабушкин, Е.В. Юрьева, А.Г. Нечепорук и др. - Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2022. - 127 с.

VETERINARY AND SANITARY EVALUATION OF PIGS' SLAUGHTER PRODUCTS FOR NON-COMMUNICABLE DISEASES IN THE CONDITIONS OF LLC "MIRATORG" IN THE KURSK REGION

Zolotyh K.S., Shvec O.M., Bluyskaya S.N.

Abstract. This article presents an analysis of the veterinary and sanitary inspection of pig slaughter products with non-communicable diseases at LLC "Miratorg". The study covers methodologies for meat qual-

ity assessment, including microbiological and chemical analyses. The findings contribute to the improvement of meat product safety control.

Keywords: Veterinary and sanitary assessment, slaughter products, pig farming, non-communicable diseases, meat quality

УДК 619:617.741-004.1:636.8

**ЛЕЧЕНИЕ КАТАРАКТЫ У КОШЕК
С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИЯ**
Паюхина М.А., кандидат биол. наук, доцент, pay-marina@yandex.ru,
Филатова Я.И., студент факультета ветеринарной медицины,
Малютина А.В., студент факультета ветеринарной медицины,
anastasiamltnnaa@gmail.com
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье представлены сравнительные методы лечения катаракты у кошек с разным этиологическим происхождением.

Ключевые слова: катаракта, кошка, хрусталик, факоемульсификация, лечение

Введение. Катаракта – это помутнение хрусталика, опасная патология, которая без своевременного лечения может привести к полной слепоте. Среди собак и кошек заболевание встречается часто. Причинами развития катаракты у животных могут быть генетические мутации, передающиеся по наследству, породная предрасположенность, травмы глаза, хронические внутриглазные патологии, а также сахарный диабет. Самые ранние симптомы катаракты, которые владельцы могут увидеть самостоятельно у своих питомцев, являются небольшое помутнение и голубизна зрачков.

Медикаментозное лечение катаракты у собак, кошек и других домашних животных не имеет эффективности. Результативный путь лечения катаракты – хирургический, с применением метода – факоемульсификация, проводится на специальном офтальмологическом оборудовании с использованием операционного микроскопа. Так как при катаракте хрусталик не только мутнеет, то и становится намного более плотным, то основная задача при операции это фрагментировать его ультразвуком и удалить оставшиеся осколки с помощью ирригационно-аспирационного метода. После этого возможно установить искусственный хрусталик [1].

Цель. Оценить эффективность метода факоэмульсификации, при различных причинах возникновения катаракты.

Материалы и методы. Объектами для исследования стали 3 кошки с разными стадиями развития катаракты и причинами ее образования.

Кошка персидская, 4 года с начальной катарактой левого глаза; беспородный кот, 6 лет - зрелая катаракта правого глаза травматического происхождения; кот метис британца, 2 года - со зрелой катарактой обоих глаз осложнённые увеитами. Диагноз устанавливали на основании собранных анамнестических данных от владельцев животных, клинического исследования, визуального осмотра глаз и специальных методов обследования: исследование органа зрения с помощью бокового освещения, биомикроскопии, измерение внутриглазного давления.

Результаты исследования. Перед операцией животное подвергали системному обследованию, которое включало кардиологическое обследование, УЗИ сердца, общий и биохимический анализ крови [2].

У пациентов со зрелой катарактой было проведено лечение методом факоэмульсификация. Для кошки с начальной стадией катаракты была применена консервативная терапия с использованием капель Квинакс, для того, чтобы приостановить дегенеративные процессы. Курсом по 30 дней с перерывом в 1 месяц, под контролем офтальмолога. Также для укрепления иммунитета была назначена витаминотерапия (С, В₂).

По наблюдениям во время терапевтического лечения и в ходе операции и послеоперационном периоде были получены следующие результаты:

- кошка персидская - было применено медикаментозное лечение начальной стадии катаракты с помощью капель. Через 4 месяца на приеме у офтальмолога было выявлено, что качество зрения не ухудшается, внутриглазное давление стабилизировано. Лечение было продолжено, владельцев предупредили о развитии следующей стадии катаракты и возможной операции по удалению хрусталика.

- кот беспородный - проведена факоэмульсификация правого глаза. Интраоперационно: незначительное кровотечение из сосудов радужной оболочки. Исход операции благоприятный. На момент выписки рефлекс угрозы слабый, давл-рефлекс сохраняется, реакция зрачка на свет снижены. Сетчатка визуализируется хорошо, без отслоек. Прогноз по зрению осторожный.

- кот метис-британца: проведена факоэмульсификация обоих

глаз. Интраоперационно осложнений не возникло. Исход операции благоприятный. В послеоперационном периоде наблюдалось повышение внутриглазного давления в области правого глаза. Прогноз по зрению осторожный. На момент выписки рефлекс угрозы отрицательный, дазл-рефлекс и реакция зрачка на свет снижены. Сетчатка визуализируется плохо. Наблюдается хориоретинит.

Выводы. Основным этиологическим фактором развития катаракты у исследуемых является увеит, возраст и породная предрасположенность. В ходе проведенных исследований было выявлено, что операция фактоэмульсификация является самым эффективным методом лечения катаракты. Явным преимуществом операции считается сохранение глаза и зрения.

Список использованных источников

1. Алексенко Д.В., Паюхина М.А. Увеиты у кошек: Этиология и симптоматика // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 179-183.

2. Паюхина М.А., Суворова В.Н. Эпизоотологическая характеристика и симптомы инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота в условиях комплекса // Проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины и зоотехнии: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 01 марта 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 176-179. – EDN YLSPZU.

3. Хотмирова О.В. Болезни глаз у мелких домашних животных. - Брянск, 2015. - 44 с.

CATARACT TREATMENT IN CATS USING PHACOEMULSIFICATION METHOD

Payukhina M.A., Filatova Ya.I., Malyutina A.V.

Abstract. The article presents comparative methods of cataract treatment in cats with different etiological origins.

Keywords: cataract, cat, lens, phacoemulsification, treatment.

ЛЕЧЕНИЕ ГАСТРИТА У СОБАК С ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Паюхина М.А., кандидат биол. наук, доцент
pay-marina@yandex.ru, Курский ГАУ, Россия

Козлов В.А., студент факультета ветеринарной медицины

Аннотация. В статье проведена оценка использования препаратов соединения алюминия, таких как фосфат алюминия и комплекса гидроксида алюминия + магния гидроксида при лечении собак с острым гастритом и хронической почечной недостаточностью.

Ключевые слова: собака, гастрит, хроническая почечная недостаточность, лечение, гидроксид алюминия.

Введение. Гастрит у собак – воспаление слизистой оболочки желудка, которое может быть вызвано различными факторами и соответственно применяться различное лечение [1]. В схеме лечения острого гастрита, как один из компонентов используются препараты-суспензии соединений алюминия, такие как фосфат алюминия и комплекса гидроксида алюминия + магния гидроксида. Эти препараты являются популярными антацидными препаратами, которые применяются для нейтрализации желудочной кислоты и защиты слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки [2].

Цель. Изучить влияние препаратов алюминия на содержания фосфора в крови, до и после их использования у собак при лечении гастрита с хронической почечной недостаточностью.

Материал и методика исследования. Работу выполняли в условиях ветеринарной клиники «Бетховен» ООО Компания «Зоо-маркет». В указанной организации выполнили первичный прием собак. На основании биохимического, общего клинического анализов крови, а также результатов дополнительной УЗИ диагностики, был поставлен диагноз острый гастрит.

Результаты исследования. В исследовании участвовало 6 собак разной породной, половозрастной группы с заболеваниями почек, а именно хронической почечной недостаточностью (ХПН). Животные имели похожие клинические симптомы, а именно рвота с примесью крови, диарея, тошнота, слюнотечение, отказ от еды. В результате проведения осмотра было выявлено: боль в области же-

лудка (левое подреберье), тошнота, гиперсаливация. Тургор кожи был снижен. У 3 животных наблюдался кашеобразный стул.

Таблица 1 - Содержание фосфора в биохимии крови у исследуемых собак до и после лечения

Кличка, порода, возраст	Использованный препарат	Содержание фосфора (ммоль/л) до лечения	Содержание фосфора (ммоль/л) после лече- ния
Бакс, 5 лет той - терьер	гидроксид алюминия + магнезия гидрооксид	1,7	1,8
Цезарь, 6 лет шит-цу	фосфат алюминия	1,8	2,0
Моника, чихуа хуа, 4 года	гидроксидаалюминия + магнезия гидрооксид	1,5	1,6
Лилу, 2 года, корги пем- брок	гидроксид алюминия + магнезия гидрооксид	1,6	1,5
Микки, 7 лет, шар- пей	фосфат алюминия	2,0	3,1
Луна, 4 года, немецкая овчарка	фосфат алюминия	1,9	2,7

При термометрии температура тела была незначительно повышена: 39,4-39,8. Одним из пунктов назначенного лечения был препарат алюминия. У 3 животных использовался комплекс гидроксид алюминия + магнезия гидрооксид, а у других 3 фосфат алюминия. Все препараты использовались в усредненной суточной дозе: 1,5 мл/кг в сутки, в течении 2 недель.

У животных была взята биохимия крови и было обращено внимание на содержания фосфора до и после курса лечения. Норма содержания фосфора: 1,1-1,8 ммоль/л.

По результатам приведенных в таблице 1, у 3 животных, принимающих препарат фосфат алюминия, уровень фосфора в организме повысилось, что пагубно влияло на состояние организма с

ХПН. Уровень фосфора в крови повышен, а следственно уровень почечной фильтрации снижается, фосфор задерживается и почки повреждаются еще сильнее.

У животных, принимающим комплекс гидроксида алюминия + магнезия гидроксида, показатели оставались в пределах нормы.

Выводы. Уровень фосфора в крови очень важен для пациентов с ХПН. При комплексном лечении гастрита использование комплекса гидроксида алюминия + магнезия гидроксида, не влияет на уровень фосфора в крови, а следовательно контроль этого биохимического показателя не обязателен.

У животных, принимающих препарат фосфата алюминия, уровень фосфора превысил верхний допустимый порог. Это повышение может вызвать развитие гиперфосфатемии и вызвать обострение ХПН, поэтому важно использовать этот препарат с осторожностью, а следовательно, в течении курса лечения контролировать уровень фосфора в крови.

Список использованных источников

1. Паюхина М.А., Крестьянникова В.Э. Анализ заболеваемости панкреатитом у собак в городе Курске // Агропромышленный комплекс: контуры будущего: материалы IX Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 06–08 декабря 2017 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2018. – С. 278-279.

2. Слащев А.Ю., Богданова А.Е., Кондратова К.А. Сравнительная характеристика схем лечения гастрита у собак // Научные исследования: от теории к практике. – 2017. – № 1-1(11). – С. 81-84.

3. Ванина, Н.В. Влияние муколитических препаратов растительного происхождения на купирование клинической семиотики респираторной патологии у собак / Н.В. Ванина, С.М. Коломийцев, С.И. Шуклин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 3. – С. 78-83.

4. Коняева О.Н., Толкачев В.А. Клинико-лабораторные изменения в организме непродуктивных животных при гастритах и их видовая структура // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых-2023: Сборник научных статей 12-й Международной молодежной научной конференции. В 4-х томах, Курск, 09–10 ноября 2023 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 328-332.

5. Кондакова И.А. Стафилококковая инфекция собак // Современные вопросы ветеринарной медицины и биологии: сборник научных трудов по материалам Первой международной конференции.

70 лет Башкирскому государственному аграрному университету. – Уфа, 2000. - С. 169-170.

6. Самсонов В.Ю., Самсонова О.Е. Влияние типа кормления на рост и развитие служебных собак // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию Мичуринского государственного аграрного университета: сборник научных трудов. Том IV. - Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2016. - С. 93-97.

7. Черненко В.В., Черненко Ю.Н. Клинико-гематологическая картина гастроэнтерита у собак // Современные тенденции развития аграрной науки: сб. науч. тр. II междунар. науч.-практ. конф. - Брянск, 2023. - С. 496-501.

TREATMENT OF GASTRITIS IN DOGS WITH CHRONIC RENAL FAILURE

Payukhina M.A., Kozlov V.A.

Abstract. The article evaluates the use of aluminum compound preparations such as aluminum phosphate and aluminum hydroxide + magnesium hydroxide complex in the treatment of dogs with acute gastritis and chronic renal failure.

Key words: dog, gastritis, chronic renal failure, treatment, aluminum hydroxide.

УДК 619:612.11:658.2

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КРОВИ У ПТИЦ

Крыгина М.В., студент факультета ветеринарной медицины,
mariakrygina66@gmail.com,

Суворова В.Н., кандидат ветеринар. наук, доцент,
veravet2016@yandex.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В данной статье рассматриваются ключевые компоненты крови у птиц, включая эритроциты, лейкоциты (гранулоциты и агранулоциты), тромбоциты и плазму. Особое внимание уделено специфическим особенностям строения и функционирования этих элементов у птиц в сравнении с млекопитающими. Анализируется влияние различных факторов, таких как возраст, пол, среда обитания и физиологическое состояние, на состав и свойства крови.

Ключевые слова: кровь, форменные элементы, птицы, эритроциты, тромбоциты, лейкоциты, плазма.

Кровь – это жидкая и подвижная соединительная ткань организма, которой свойственно менять количество форменных элементов в ответ на даже незначительные изменения, происходящие в организме человека или животного [1]. Кратковременные воздействия на любой из органов или же на целую систему могут отразиться на биохимическом составе крови, а также на изменении количества, содержащихся в ней клеток.

Образование крови или гемопоэз является сложным процессом образования, роста и созревания форменных элементов крови. Центральными органами кроветворения птицы выступают эмбриональный желточный мешок, костный мозг, тимус, клоакальная сумка (Бурса Фабрициуса). Объем крови сравнивают с массой тела, выражают в процентном соотношении, именно поэтому у различных видов птиц имеются свои параметры данного критерия. Так, в среднем у курицы 106 мл крови, что составляет 6,5–9 % от общей массы тела, голубь имеет 27–28 мл, а именно 8–9 %, гусь серый – 469,5 мл и 12,8%. Форменные элементы в крови птиц занимают в среднем 40–50% от общего количества. Здоровые птицы имеют относительную плотность крови примерно равную 1,039–1,044, но может меняться в зависимости от количества выпитой воды, следовательно при обезвоживании происходит сгущение крови, а большое потребление жидкости приводит к разжижению [3]. Количественный состав при этом может варьироваться, как от видовой принадлежности, времени года, так и от особенностей самой птицы. Стоит отметить, что даже рацион питания богатый лецитином, который содержится в желтке яиц, отражается на количестве эритроцитов, приводя к увеличению их количества.

Эритроциты у птиц имеют форму эллипсовидного двояковыпуклого диска, с удлинённым ядром, которое вытянуто по форме самой клетки и сохраняется на протяжении всей жизни, что напрямую связано с более интенсивным обменом веществ. Размеры гораздо крупнее, чем у млекопитающих, варьируются в пределах 11–12 мкм по длине и 6–8 мкм по ширине. Из-за наличия ядра птичьих эритроцитов могут поддерживать собственный метаболизм, включая синтез белков и репарацию ДНК, что невозможно для безъядерных эритроцитов млекопитающих. Основной функцией эритроцитов является транспортировка кислорода от легких к тканям и углекислого газа обратно к легким. Форма эритроцитов у птиц мо-

жет обеспечивать большую площадь поверхности для обмена газов, но она менее эффективна для прохождения через узкие капилляры [2]. У птиц газообмен в основном осуществляется благодаря наличию гемоглобина внутри клеток. Данный белок связывает кислород в легких и высвобождает его в тканях, обеспечивая оксигенацию организма. Наличие ядра ограничивает объем пространства для гемоглобина, именно поэтому они компенсируют это высокой частотой дыхания и эффективным газообменом в легких [3]. Продолжительность жизни эритроцитов птиц короче, чем у большинства млекопитающих. В среднем она составляет около 28 дней, после чего старые эритроциты разрушаются в селезенке и печени, а новые образуются преимущественно в костном мозге. Таким образом, эритроциты у птиц являются специализированными клетками, адаптированными к высокому уровню метаболической активности этих животных. Их особенности позволяют эффективно снабжать организм кислородом даже при высоких физических нагрузках, характерных для полета.

Лейкоцитами называются белые кровяные клетки, которые имеют цитоплазму и ядро. Их подразделяют на две большие группы по наличию гранул в самой цитоплазме: гранулоциты (зернистые), которые в свою очередь делятся на базофилы, эозинофилы и нейтрофилы, и агранулоциты (не зернистые) – моноциты и лимфоциты.

Базофилы имеют сравнительно крупные размеры 12–14 мкм, округлой формы. В крови их содержится около 1,0–3,0%. Эти клетки угнетают рост вирусов путем выделения специальных веществ, содержат гепарин, дают толчок обмену веществ в соединительной ткани, участвуют в реакциях иммунитета.

Эозинофилы размером 10–14 мкм в диаметре. Их содержание в крови варьируется от 6,0 до 10,0 %. Зрелые клетки отличаются эксцентрично лежащим ядром, которое состоит из двух сегментов и соединено тонкой перемычкой, либо имеют палочковидную форму. Имеют противоаллергическую функцию, в также активно участвуют в уничтожении паразитов, таких как гельминты, выделяя специальные вещества, разрушающие оболочку паразита, способны к фагоцитозу.

Нейтрофилы – клетки с бесцветной цитоплазмой и сегментированным ядром, являются наиболее распространенным типом лейкоцитов в организме птиц. Их основная функция заключается в защите от инфекций, особенно бактериальных и грибковых.

Моноциты – играют ключевую роль в иммунной системе птиц, выполняя несколько важных функций: фагоцитоз, могут представлять антигены лимфоцитам, таким образом активируя адаптивный иммунный ответ, регуляция воспаления и ремоделирование тканей – восстановление поврежденных тканей после травмы или инфекции, за счет удаления мертвых клеток и стимуляции роста новых.

Тромбоциты являются мелкими клеткам крови. Они играют ключевую роль в процессе гемостаза, то есть свертывания крови и заживления ран. Однако есть некоторые отличия между тромбоцитами птиц и млекопитающих. У птиц тромбоциты имеют овальную форму и ядро, наличие ядра у тромбоцитов позволяет птицам быстрее реагировать на повреждения сосудов, поскольку ядерные тромбоциты могут производить больше факторов свертывания. Тромбоциты птицы могут иметь более длительный срок жизни по сравнению с тромбоцитами млекопитающих. Тромбоциты укрепляют стенки кровеносных сосудов и переносят различные вещества (серотонин, АТФ, ферменты, гормоны и др.).

Плазма у птиц, как и у других позвоночных животных, является жидкой частью крови, которая выполняет множество важных функций. Транспортная функция заключается в переносе питательных веществ (глюкозу, аминокислоты, жиры), гормонов, витаминов, минералов и других важных веществ от органов к тканям организма птицы. Она регулирует водно-солевой баланс организма, также в плазме содержатся антитела и белки системы комплемента, которые играют важную роль в иммунной защите организма птицы от инфекций, содержит буферные системы, которые помогают поддерживать стабильный уровень pH, поддерживает осмотическое давление в организме.

В целом, морфологические особенности крови у птиц обеспечивают эффективную работу всех систем организма, включая транспортировку кислорода, питательных веществ и гормонов, регуляцию водно-электролитного баланса, защиту от инфекций и поддержание гомеостаза. Эти особенности делают кровь ключевым элементом поддержания здоровья и благополучия птиц.

Список использованных источников

1. Беляева Н.П., Семак А.Э. Морфологическая характеристика крови некоторых врановых птиц // Русский орнитологический журнал. – 2020. – №1896. – С. 4842.
2. Герасименко В.В., Коткова Т.В., Назарова Е.А. Гематологические показатели у цыплят-бройлеров при введении в

рацион лактобактерий и селена // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 8. – С. 88–89.

3. Селянский В.М. Анатомия и физиология сельскохозяйственной птицы. – Москва: Колос, 1972. – С. 280.

4. Биологическая роль серосодержащих аминокислот в рационе сельскохозяйственной птицы / В.Н. Квасова, М.О. Бродина, Г.Ф. Рыжкова, Т.В. Канунникова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 223–228.

5. Бочкова И.В., Каширина Л.Г. Влияние концентрации настоя плодов ирги обыкновенной на морфологические показатели крови // Современная наука глазами молодых ученых: достижения, проблемы, перспективы: материалы межвузовской научно-практической конференции. Рязань, 27 марта 2014 года. Том 2. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2014. - С. 17–19.

6. Рост, развитие и сохранность индеек средних и тяжелых кроссов / О.Е. Самсонова, В.В. Краснов, Е.В. Старшова, И.В. Рыбкина // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: Международная научно-практическая конференция, Брянск, 15–16 апреля 2021 года. Часть 3. - Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2021. - С. 234–240.

7. Клинические лабораторные исследования крови. показатели в норме и при патологии: учеб.-метод. пособие / В.В. Черненко, Ю.И. Симонов, Л.Н. Симонова, Ю.Н. Черненко. - Брянск, 2016. - 37 с.

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF BLOOD IN BIRDS

Krygina M.V., Suvorova V.N.

Abstract. This article examines the key components of blood in birds, including erythrocytes, leukocytes (granulocytes and agranulocytes), platelets and plasma. Special attention is paid to the specific features of the structure and functioning of these elements in birds in comparison with mammals. The influence of various factors such as age, gender, habitat and physiological state on the composition and properties of blood is analyzed.

Key words: blood, blood cells, birds, erythrocytes, platelets, leukocytes, plasma.

РОЛЬ АПОПТОЗА В ФУНКЦИОНИРОВАНИИ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ

Паюхина М.А., кандидат биол. наук, доцент, pay-marina@yandex.ru

Хапилина К.А., студент hapilinaksenia@gmail.com

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В настоящее время понятие апоптоза имеет широкое значение в организме. После ряда исследований доказана его значительная роль в жизнедеятельности разных групп организмов, вследствие чего изучена его роль в работе конкретных систем органов. Из этого следует, что роль апоптоза специфична и для иммунной системы, а значит и «гибель клетки» в иммунорегуляции будет иметь свои особенные черты: от особенностей селекции лимфоцитов до развития лимфопролиферативного синдрома из-за нарушения процесса апоптоза.

Ключевые слова: апоптоз, смерть клетки, иммунная система, иммунорегуляция, лимфоциты, патологии

Введение. При изучении данной темы, обращаясь к понятию апоптоз, под ним понимается самопроизвольный физиологический процесс запрограммированной естественной смерти клетки. Цитологическими критериями гибели клеточного организма считают: окраску ядра и цитоплазмы витальными красителями, накопившимися в клеточных структурах в течение жизни, появление утолщения ядерной оболочки и деформация органелл, лизис митохондрий. По этим признакам можно обозначить «клеточную смерть», что способствует выявлению патологий при лабораторных исследованиях [1].

Учеными М. Бесси и А. Поликарпом были выделены следующие периоды наступления клеточной гибели: период болезни, «точка необратимости» в период протекания первого этапа, период агонии, период смерти и период некроза [2]. Сигналами к запуску апоптоза являются как рецепторные, так и нерецепторные процессы, например, нарушение действия фактора роста, тропных гормонов и так далее. В данном случае клеточная смерть воспринимается как выражение необратимой остановки жизненных процессов клетки. Она, в свою очередь, может являться частью любой системы тканей или органов, а значит приводить к значительным морфологическим и функциональным изменениям в разных структурах це-

лого сложноорганизованного организма [3].

Так, прекращение жизнедеятельности эукариот является очень важной составляющей иммунорегуляции от момента «рождения» и дифференцирования иммунных клеток до самого процесса реализации клеточного потенциала.

Цель исследования. Основной целью является выявление роли апоптоза в нормальной работе иммунной системы организма и понимания того, каким образом гибель лимфоцитарной клетки связана с патологическими реакциями.

Результаты исследования. Запрограммированная клеточная гибель начинает действовать ещё на этапе селекции клеток лимфоцитов в период их созревания в органах: в вилочковой железе и в костном мозге. Благодаря этому процессу в тимусе происходит привыкание к способности лимфоцитов узнавать неспецифическую для них информацию. Клетки погибших лимфоцитов воспринимаются чужеродно, и это приводит к началу работы иммунного механизма.

Клеточная смерть становится и критическим процессом для гомеостатического состояния организма, так как она является контролером, предотвращающим и регулирующим иммунные реакции, которые приводят к аутоиммунным заболеваниям или к самоповреждению тканых оболочек.

В частности, апоптоз играет ключевую роль в элиминации активированных эффекторных клеток иммунной системы: цитотоксические Т-лимфоциты (CTL) и естественные киллерные клетки (NK-клетки). Эти клетки, активируясь в ответ на инфекцию или патогены, выполняют функцию уничтожения инфицированных, раковых клеток и других угроз [1].

После устранения инфекции, необходимо, чтобы эти активированные клетки не продолжали свою агрессивную деятельность. Если бы этого механизма «самоликвидации» не было, иммунная система могла бы начать атаковать здоровые клетки организма, что привело бы к различным аутоиммунным заболеваниям [2].

Кроме того, апоптоз также регулируется различными сигнальными путями и молекулами, такими как факторы роста и цитокины, которые могут как способствовать, так и ингибировать процесс. Например, некоторые вирусы могут блокировать «клеточную смерть», чтобы сохранить свои инфицированные клетки, что может привести к хроническим инфекциям и даже развитию онкологии. Так, апоптоз не только защищает организм от инфекций, но и играет важную роль в поддержании иммунной толерантности, предот-

вращая развитие аутоиммунных заболеваний.

Такое понятие, как «дефицит апоптоза» активных Т-лимфоцитов является источником развития патогенных заболеваний, таких как, красная волчанка, ревматоидный (хронический) артрит, инсулинозависимого сахарного диабета, atopических дерматитов и других.

Снижение активности процессов апоптоза, гипоэкспрессии проапоптогенных белков с их низкой активностью становятся предпосылками развития лимфопролиферативной патологии [1].

Увеличение апоптологической активности лимфоцитов свидетельствует о начале формирования недостаточности иммунной системы. Интенсивность становится выше именно в период активности вирусной инфекции. Это же повышение активности сопровождается острыми вирусными инфекционными заболеваниями, не связанными с поражением иммунокомпетентных клеток.

В современном мире предлагаются способы фармакологического процесса в регуляции апоптоза. Индукторами его становятся многие препараты, которые повреждают структуру нуклеиновых кислот или же производят сбой в структуре клеточного цикла.

Вывод. Апоптоз стал актуальной научной проблемой во многих областях биологии, и, в частности, в развитии иммунологии и медицины. Он проявляет себя как важный механизм, характеризующийся определенными признаками действия, за счёт чего выполняет специфичные лишь для этого процесса функции. Без механизма апоптоза не была бы возможна самопроизвольная регуляция количественных и качественных показателей клеток иммунной системы. Таким образом, «клеточная смерть» играет очень важную роль в дифференцировании и деятельности лимфоцитов.

Список использованных источников

1. Лушников Е.Ф., Загребин В.М. Апоптоз клеток: морфология, биологическая роль, механизмы развития // Арх. пат. вып. 2. - 1987. Т. 58, - С. 89-94. - № 3. - С.60 - 67.
2. Паюхина М.А. Процессы апоптоза и пролиферации при патологии желудочно-кишечного тракта // Наука и инновации в сельском хозяйстве: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 26–28 января 2011 года. Часть 3. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2011. – С. 211-213.
3. Сеин О.Б., Сеин Д.О., Паюхина М.А. Процесс атрезии фолликулов в яичниках свиней в период становления половой функции // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной акаде-

мии. – 2008. – № 5. – С. 66-70.

4. Методы стимуляции половой охоты ремонтных свинок / Д.В. Энговатов, К.Н. Лобанов, С.А. Ламонов, В.Ф. Энговатов // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. - 2011. - Т. 16, № 2. - С. 698-701.

5. Иванюк В.П., Кривопушкина Е.А., Бобкова Г.Н. Средства, корректирующие иммунный статус, стрессы и продуктивность животных: учебно-методическое пособие для самостоятельной подготовки студентов 3-5-го курса, специальности 36.05.01 – Ветеринария. - Брянск, 2019. - 51 с.

THE ROLE OF APOPTOSIS IN THE FUNCTIONING OF THE IMMUNE SYSTEM

Payukhina M.A., Khapilina K.A.

Abstract. Currently, there is a complete concept of apoptosis. After a number of studies, its significant role in the vital activity of different groups of organisms has been proved, as a result of which its role in the work of specific organ systems has been studied. From this it should be understood that the role of apoptosis is specific to the immune system, and therefore "cell death" in immunoregulation will have its own special features: from the peculiarities of lymphocyte selection to the development of lymphoproliferative syndrome due to a violation of the apoptosis process.

Key words: apoptosis, cell death, immune system, immunoregulation, lymphocytes, pathologies

УДК 619:615.3

ЛИПОЕВАЯ КИСЛОТА КАК ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОЕ, НЕЙРОТРОПНОЕ И АНТИОКСИДАНТНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

Листопад Я.А., студент, i_goblen@mail.ru

Тугова О.А., кандидат хим. наук, доцент, tutova.olga357@inbox.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Проведено исследование нейротропных, антиоксидантных и противовоспалительных свойств липоевой кислоты. Установлено, что применение липоевой кислоты в качестве кормовой добавки повышает резистентность к различным заболеваниям,

улучшает иммунитет, замедляет темпы старения и улучшает общее состояние организма животных.

Ключевые слова: липоевая кислота, липоат, тиоктовая кислота, нейротропное средство, антиоксидант.

Введение. Интенсивность развития технологического прогресса во всех отраслях повлияла как на сельскохозяйственных, так и на домашних животных. С повышением продуктивности, улучшением конституции тела, увеличением численности потомства стали проявляться такие проблемы как ослабление иммунитета, снижение резистентности к болезням и ускорение процессов старения. В современной ветеринарии в целях укрепления иммунитета, замедления процессов старения и повышения продуктивности сельскохозяйственных животных эффективно применяются различные кормовые добавки. Следует отметить, что использование кормовых добавок, содержащих биологически активные вещества, позволяет получить положительные физиологические и биохимические эффекты, подтвержденные в научных исследованиях и производственных экспериментах ученых [1]. Такое витаминоподобное вещество как липоевая кислота улучшает полноценность рационов, а, в результате предоставляет возможность получить дополнительную сельскохозяйственную продукцию.

Липоевая кислота (6,8-дителиооктановая кислота) относится к группе серосодержащих жирных кислот (рисунок 1). Данное вещество достаточно широко распространено в природе, его способны синтезировать микроорганизмы и растения. В клетках человека и животных липоевая кислота синтезируется путем окислительного декарбоксилирования альфа-кетокислот. Изучаемое соединение выступает в организме в роли кофермента и входит в состав ряда мультиферментных комплексов (например, содержится в пируватдегидрогеназном комплексе, α -кетоглутаратдегидрогеназном комплексе). Липоевая кислота может применяться в медицине и ветеринарии как витаминоподобное вещество, проявляющее сильное антиоксидантное, противовоспалительное и нейротропное действие.

Цель нашего исследования состоит в изучении противовоспалительного, нейротропного и антиоксидантного эффектов липоевой кислоты в организме животных, а также характеристике результатов применения вещества в кормлении и лечении сельскохозяйственных животных.

Материалы и методика исследования. Работа основана на проведении анализа данных информационных источников, выполнен обзор и оценка результатов научных исследований различных ученых в области применения липоевой кислоты не только в качестве кормовой добавки, но и при лечении заболеваний.

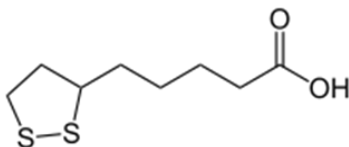


Рисунок 1 - Структурная формула липоевой кислоты

Липоевая кислота (липоат, тиоктовая кислота) представляет собой производное октановой кислоты, в молекуле которой три атома углерода и два атома серы образуют циклический дисульфид (рисунок 1). Следует отметить, что биологической активностью обладает только R-энантиомер. Липоат получен учеными в кристаллическом виде, причем если его выделяют из природного сырья, то молекулы представлены преимущественно R-изомером, а химически синтезированная кислота содержит смесь энантиомеров R-типа (50% молекул) и S-типа (50% молекул).

Липоевая кислота способна растворяться в воде и в жирных растворителях. Выполняя роль кофермента в пируватдегидрогеназном комплексе ферментов, она принимает активное участие в аэробных окислительных процессах, так как обеспечивает синтез активной уксусной кислоты из пировиноградной кислоты. Также липоат входит в состав α -кетоглутаратдегидрогеназного мультиферментного комплекса, участвующего в реакциях цикла Кребса. Таким образом, липоевая кислота является неотъемлемым участником энергетического обмена, обеспечивая организм важнейшим макроэргом – АТФ.

Результаты исследования. Разнообразие физиологических и химических свойств липоевой кислоты обуславливает широкие возможности ее применения, поддерживает постоянный интерес ученых к изучению ее биохимической роли в метаболизме, разработке новых кормовых добавок с содержанием липоата, а также поиск возможностей применения в качестве противовоспалительного, нейротропного и антиоксидантного средства для животных.

Например, интересные исследования выполнены на высокопродуктивных коровах второй лактации, содержащихся в условиях про-

мышленного комплекса. В экспериментах, проведенных в период с 2014 г. по 2016 г. [2, 5], были сформированы контрольная и опытные группы животных по принципу пар-аналогов и первоначально выполнена оценка состояния системы перекисного окисления липидов (ПОЛ), а также антиоксидантной системы (АОС), белкового и минерального состава сыворотки крови исследуемых коров. Затем, начиная со второй недели после отела в базовый рацион животных, используемый на комплексе, были добавлены хотынецкие природные цеолиты и липоевая кислота. Контрольная и опытные группы животных находились в одинаковых условиях содержания. В ходе эксперимента установлено, что отдельное применение хотынецких цеолитов и липоевой кислоты, а также их комплексное использование дополнительно к основному рациону высокопродуктивных коров, положительно влияло на показатели антиоксидантного статуса – отмечалось статистически достоверное повышение активности церулоплазмينا, супероксиддисмутазы, а концентрация малонового диальдегида, являющегося маркером оксидативного стресса, напротив снижалась. Результатом улучшения антиоксидантного статуса исследуемых коров после отела стало повышение молочной продуктивности, а, следовательно, рентабельности работы крупного животноводческого комплекса.

Кроме того, в настоящее время применение липоевой кислоты в основном направлено на профилактику старения организма и лечение и заболеваний. Отечественные и зарубежные ученые провели большой объем исследований и достигли определенных результатов. Китай рассматривает липоевую кислоту как средство для лечения заболеваний печени, таких как острый и хронический гепатит, цирроз, печеночная кома и ожирение печени. Исследование показало, что пациенты с диабетом принимали 600 мг липоевой кислоты перорально каждый день. Через три месяца уровень пероксида в плазме был значительно ниже, чем у больных сахарным диабетом, не принимавших липоевую кислоту. Некоторые данные показывают, что в краткосрочной перспективе кормление старых крыс липоевой кислотой может снизить выработку активных форм кислорода, улучшить энергетический обмен в митохондриях, уменьшить окислительный стресс, повысить жизненный тонус организма и улучшить кратковременную память [3, 4]. Эксперименты на животных показали, что липоевая кислота также оказывает защитное действие на церебральную ишемию - реперфузионное повреждение, что может значительно уменьшить площадь инфаркта и повысить выживаемость крыс с церебральной ишемией. Прием 30 мг липоевой кислоты у крыс может ингибировать индуцированное кальцием перекисное окисление липидов в головном

мозге, сердце и яичках, что приводит к снижению содержания щелочных металлов и АТФазы. Добавление 100 мг/кг липоевой кислоты в рацион цыплят-бройлеров с пероральной или внутривенной инъекцией Кроренте может значительно снизить вес абдоминального жира и увеличить содержание белка в грудных мышцах, способствуя обмену жирных кислот в печени и жировой ткани. Бай Чжаопэн и др. показали, что добавление липоевой кислоты в рацион незначительно улучшало продуктивность кур-несушек при комнатной температуре. Однако добавление липоевой кислоты в рацион кур-несушек, находящихся в условиях высокотемпературного стресса, позволяет значительно смягчить неблагоприятное воздействие теплового стресса на организм кур-несушек и повысить их резистентность. Ян Гоюй и др. продемонстрировали, что добавление соответствующего уровня липоевой кислоты в рацион бройлеров может снизить уровень триглицеридов и холестерина в крови, а также содержание жира в печени.

Ряд исследователей подтверждают, что липоевая кислота является мощным природным антиоксидантом, укрепляет иммунную систему животных, увеличивает резистентность организма и имеет большой потенциал для применения. Как новый тип кормовой добавки, липоевая кислота имеет большие перспективы для развития в животноводстве. В настоящее время проводится много исследований способности липоевой кислоты нейтрализовывать свободные радикалы, но необходимы дальнейшие исследования ее метаболической кинетики и функций ее аналогов и производных.

Выводы. Таким образом, экспериментально подтвержден широкий спектр биологического действия липоевой кислоты. Ее полезные свойства как никогда ценятся не только в животноводстве, но и медицине. Являясь мощным антиоксидантным, нейротропным и противовоспалительным средством открывает множество возможностей для дальнейшего изучения ее свойств.

Список использованных источников

1. Давыдов А.Ф. Пути снижения подверженности свиней стрессам и повышение их продуктивности // Сб. науч. тр. Харьков. СХИ, 1985. - Т.315. - С. 54-60.
2. Ярован Н.И., Литовченко Д.В. Влияние хотынецких природных цеолитов и липоевой кислоты на белковый спектр сыворотки крови коров при технологическом стрессе // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. - 2016. - № 6. - С. 18-21.
3. Иманаева А.Я., Залялутдинова Л.Н., Цыплаков Д.Э. Изучение противовоспалительной активности липоевой кислоты на модели

адьювант-индуцированного артрита крыс // Фундаментальные исследования. - 2013. - № 6-3. - С. 596-600. - URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=31555> (дата обращения: 21.10.2024).

4. Липоевая кислота как противовоспалительное и нейропротекторное средство при болезни Альцгеймера / А. Макзурек, К. Хагер, М. Кенклис и др. // Adv Drug Deliv Rev. – 2008. – № 60(13-14). – С. 1463-1470.

5. Литовченко Д.В. Влияние хотынецких природных цеолитов и липоевой кислоты на минеральный состав, антиоксидантный статус и белковый спектр сыворотки крови у высокопродуктивных коров при технологическом стрессе: автореф. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук. – Боровск, 2016. – 25 с.

LIPOIC ACID AS AN ANTI-INFLAMMATORY, NEUROTROPIC AND ANTIOXIDANT AGENT FOR ANIMALS

Listopad Ya.A., Tutova O.A.

Abstract. A study of the neurotropic, antioxidant and anti-inflammatory properties of lipoic acid has been conducted. It has been established that the use of lipoic acid as a feed additive increases resistance to various diseases, improves immunity, slows down the rate of aging and improves the general condition of the animal body.

Key words: lipoic acid, lipoate, thioctic acid, neurotropic agent, antioxidant.

СОДЕРЖАНИЕ

ВОПРОСЫ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АПК

Белозерова С.В. Влияние СВЧ-обеззараживания на микрофлору зерна ячменя	3
Келарь А. В., Бурчик В.В. Управленческие решения при строительстве зданий и сооружений	8
Караваяев К.Р., Пчелинцева Н.В., Мерзляков С.Р., Воропаев Д.И. Цифровая революция в сельском хозяйстве: как технологии меняют наш мир	13
Мелешков С.И., Кончин В.А. Конструкция защитного кожуха для карданной передачи разбрасывателей минеральных удобрений	17
Королев С.Н., Рыбальченко А.Л., Кузнецов Н.Н. Исследование путей снижения затрат при обработке семенного зерна	21
Мерзляков С.Р., Пчелинцева Н.В., Воропаев Д.И., Караваяев К.Р. Создание цифровых экосистем в сельском хозяйстве: объединение фермеров, поставщиков, потребителей через цифровые платформы	25
Романова Т.И., Енин Е.В. Влияние размеров зерна в металлических материалах на эволюцию дислокационной структуры и прочность при циклическом нагружении	30
Карасёва Е.А., Таныгин О.Ф. Движение инфицированных капель слюны человека и животных в воздухе	35
Воропаев А.Е., Воробьев В.С., Касьянов А.В., Бабков А.П., Гуреев Ю.А., Кончин В.А., Белоусов Н. И. Характеристика порошков железных, применяемых для упрочнения рабочих органов сельскохозяйственных машин	40
Воропаев А.Е., Белоусов Н.И. Вольфрамо-кобальтовый сплав как перспективный способ упрочнения сельскохозяйственных агрегатов	45
Воропаев А.Е., Белоусов Н.И. Анализ износа рабочих органов сельскохозяйственных машин	48
Воропаев А.Е., Белоусов Н.И. Об упрочнении рабочих органов сельскохозяйственных агрегатов	53
Шевцов К.С., Петров В.И., Гуреев Ю.А. Теоретические предпосылки определения размеров кузова низкорамного разбрасывателя твёрдых органических удобрений	59
Мелешков С.И., Кончин В.А. Новые конструкции машин с горизонтально-роторными режущими аппаратами	65

Кончин В.А. Новый вектор технического обслуживания автомобилей с применением эндоскопа серии F4-A	71
Лыков Д.В. Анализ дефектов и повреждений деталей цилиндропоршневой группы двигателей сельскохозяйственной техники	77
Масалов И.В., Мясоедова М.А. Электроснабжение и рациональное использование электроэнергии в сельском хозяйстве	83
Найденев Д.Н., Мясоедова М.А., Мамонова Л.Г. К вопросу о внедрении автоматических систем мониторинга активности коров в молочном сельскохозяйственном производстве	88
Росляков С.В. Технологии для реновации почвообрабатывающих машин	93
Росляков С.В. Перспективные методы восстановления головки блока цилиндров	99
Росляков С.В. Перспективные методы восстановления техники в условиях крестьянско-фермерского хозяйства	109
Сомкин И.И., Таныгин О.Ф. Беспроводная передача электрической энергии на расстояние	117
Чалов В.В., Руденко В.В. Энергосберегающее оборудование для обеспечения микроклимата на фермах КРС	120
Долягин М.А., Бабков А.П., Зиборов В.Н. Анализ конструкций транспортных средств для перевозки рулонов сена и солом	125
Воронкина А.Н., Пашкова М.И. Значение возобновляемых источников энергии в современной электроэнергетике	131

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА И СПОСОБЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

Гордеева В.А., Сабирзянова Л.И. Методы диагностики гемолитической анемии с тельцами Хайнца	134
Кораблева Д.Д., Иванцов В.А., Петрова Т.Н. Сравнительная характеристика индекса относительной высоты подбородочного отверстия у крупного рогатого скота и лошади	137
Нагопетьян А.А., Сабирзянова Л.И. Статистика вирусных инфекций кошек и собак, диагностированных с помощью ПЦР-тестов	141
Потапова А.И., Ковалев С.П. Диагностика и лечение мочекаменной болезни у морских свинок	145

Стасенкова Ю.В., Теплова Д.В. Гипотиреоз у кошек: клинический случай	149
Чернецова В.П., Фокина А.А., Кульмакова Н.И. Экспериментальное исследование костной ткани нижней челюсти методом ультразвуковой теневой микроденситометрии	153
Анденко В.И., Коломийцев С.М. Показатель индекса эпителизации гнойно-некротических язв при орошениях копытными дезинфектантами	157
Карасёва Е.А., Толкачёв В.А. Гематологические изменения в крови у собак при артритной патологии	161
Герасимова А.А., Бледнова А.В. Проблема мочекаменной болезни на современном этапе и ее причины у кошек (обзор литературы)	165
Гонсалес Вильяфуэрте Ленин Джозель, Бледнов А.И. Этиология инфицированных ран у коров в условиях молочно-варной фермы	168
Данилова С.Н., Бледнова А.В. Проблемы циститов у кошек и пути их решения (обзор литературы)	173
Бувина П.А., Бледнова А.В. Задержка последа у высокопродуктивных коров (обзор литературы)	178
Гуканова Ю.С., Бледнова А.В. Сравнительные методы профилактики послеродового пареза у высокопродуктивных коров	183
Емельянова А.В., Бледнов А.И. Показания к кесареву сечению у коров	188
Ильина Е.А., Бледнова А.В. Анализ распространенности, диагностических приемов и принципов лечения пиометры кошек (обзор литературы)	193
Суворова В.Н., Долженкова К.Н. Морфофизиологические особенности крови коров	198
Монахов В.А., Бледнов А.И. Профилактика заболеваний копытцев коров на животноводческом комплексе	202
Пшеничникова М.Е., Бледнов А.И. Преимущества и недостатки консервативного и оперативного метода лечения вывиха тазобедренного сустава у собаки	207
Квасов Н.И., Бледнова А.В. Опыт оперативного лечения смешения сычуга молочных коров	210
Лямина В.К., Бледнов А.И. Изучение вопроса дисплазии молочной железы у собак (обзор литературы)	217
Нестерова Д.О., Бледнова А.В. Использование метростима в комплексном лечении послеродового эндометрита у коров	221

Подцуева К.Е., Бледнова А.В. Клинические аспекты диагностики экземы собак	225
Прокопенко А.А., Бледнова А.В. Изучение этиологических особенностей сухого кератоконъюнктивита у собак	230
Суворова В.Н., Боева Е.В. Особенности эпизоотического процесса и методы профилактики фасциолеза крупного рогатого скота в Курской области	236
Исакова Е.А. Определение референсных значений показателей крови у новорожденных телят в условиях НОПЦ «Учхоз «Знаменское»» Курского ГАУ	239
Ишеева Ю.А., Исакова Е.А., Будякова У.А. Влияние ожирения на физиологическое состояние собак	244
Ишеева Ю.А., Исакова Е.А., Карлышева Е.А. Виды и техники наложения хирургических швов	249
Квасова Е.В., Суворова В.Н. Особенности лейкопрофиля у сельскохозяйственных животных	252
Квасова М.В., Суворова В.Н. Особенности лейкопрофиля хищных животных	255
Суворова В.Н., Клейменова П.В. Особенности регенерации эпителиальной ткани	259
Еременко В.И., Лысых А.А. Динамика лейкоцитов в крови лактирующих коров линии быков Рефлекшн Соверинг и Вис Айдиал	263
Лысых А.А. Применение пробиотических препаратов при кормлении телят	267
Машошин И.В., Горобец А.Ю. Профилактика заболеваний у животных: роль ветеринарной терапии	271
Корпачев Е.А., Михалева Т.И., Швец О.М. Результаты ветеринарно-санитарной оценки качества кормов для клариевых сомов в условиях экофермы	273
Мосягина И.П., Петров М.Ю., Рыжкова Г.Ф., Мосягин В.В. Влияние липосомального иммуностропного препарата на содержание эндотоксина и мочевой кислоты в крови телят	277
Неведеева А.Н., Михалева Т.И., Швец О.М. Организация дезинфекционных мероприятий объектов ветеринарного надзора	282
Некрасов А.А. Аналитический обзор наиболее частых заболеваний мочевыделительной системы кошек	286
Петров М.Ю., Рыжкова Г.Ф. Целесообразность использования креатина в качестве кормовой добавки для увеличения приростов у молодняка сельскохозяйственных животных	292

Паюхина М.А., Малютина А.В. Оценка схем лечения при гастродуодените собак	295
Суворова В.Н., Салбиева А.А. Особенности регенерации мышечной ткани при травмах	299
Суворова В.Н., Сковородникова А.В. Регенерация костной ткани	303
Соболева В.С., Лебедева Н.В. Алиментарная анемия у некоторых сельскохозяйственных животных	307
Спашко А.А. Клинический случай лечения обструкции верхних дыхательных путей у кошки трансэзофагальным доступом при помощи лазерной абляции	313
Стебловская С.Ю., Новикова С.А. Роль каннибализма свиней в общем объеме технологического травматизма на предприятии	317
Стебловская С.Ю., Обоз А.В. Эпизоотологические особенности панкреатита у собак	321
Татьякова А.Д., Еременко В.И. Динамика общего белка в крови у растущих телочек, полученных от разных линий быков	325
Татьякова А.Д. Ветеринарно-санитарная экспертиза коровьего молока, реализуемого в торговых сетях г. Курска	328
Лебедева Н.В., Хапилина К.А. Применение селеновых кормов в свиноводстве	332
Харина (Соболева) В.М., Желейкин Р.А., Григорьев Д.А. Овариогистерэктомия мелких домашних животных малоинвазивным методом	336
Лебедева Н.В., Салбиева А.А. Проблемы недостатка кобальта в рационе животных	342
Русских В.А., Бледнова А.В. Рациональная антибиотикотерапия при бактериальном цистите у кошек	346
Суворова В.Н., Бурцева Е.В. Сравнительная характеристика эффективности препаратов при блошиной инвазии кошек	351
Данилова С.Н., Канунникова Т.В. Влияние гепатопротекторов при заболеваниях печени	355
Швец Г.И., Желейкин Р.А., Соболева В.М., Лобов А.Д. Миелография в современной ветеринарии	359
Суворова В.Н., Полухова И.Р. Влияние системы биобезопасности на сохранение рентабельности и эпизоотической ситуации в промышленном свиноводстве	366
Паюхина М.А., Малютина А.В. Современные подходы к биобезопасности на свинокомплексе	370

Акимова А.В., Тутова О.А. Оценка эффективности применения L-карнитина в ветеринарной практике	375
Мальцева А.И., Тутова О.А. Возможности использования инозитола в современном интенсивном животноводстве	381
Апалькова П.Е., Тутова О.А. Биохимическая роль и перспективы применения П-аминобензойной кислоты в животноводстве	386
Захарченко В.С., Тутова О.А. Биохимические аспекты действия оротовой кислоты и ее производных в качестве фармакологического препарата группы анаболиков в ветеринарии	391
Халимов Р.Ж., Тутова О.А. Биохимические функции и применение холина для высокопродуктивных животных	396
Непочатых А.М., Рыжкова Г.Ф. Общая характеристика натрий-калиевой аТФазы и ее влияние на физиологические и биохимические процессы в организме сельскохозяйственных животных	401
Питютькова С.И., Тутова О.А. Метаболические функции и практика использования S-метилметионина в ветеринарии	407
Логинов М.Э., Тутова О.А. Возможности компьютерной томографии в диагностике патологий у мелких домашних животных	412
Лобов А.Д., Тутова О.А. Анализ распространения заболеваний домашних и экзотических животных в г. Курск (на примере ветеринарной клиники «Подлесный»)	418
Золотых К.С., Швец О.М., Блюмская С.Н. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя свиней при незаразных заболеваниях в условиях ООО «Мираторг - Курск»	424
Паюхина М.А., Филатова Я.И., Малютин А.В. Лечение катаракты у кошек с применением метода фактоэмульсификация	429
Паюхина М.А., Козлов В.А. Лечение гастрита у собак с хронической почечной недостаточностью	432
Крыгина М.В., Суворова В.Н. Морфологическая характеристика крови у птиц	435
Паюхина М.А., Хапилина К.А. Роль апоптоза в функционировании иммунной системы	440
Листопад Я.А., Тутова О.А. Липоевая кислота как противовоспалительное, нейротропное и антиоксидантное средство для животных	443

МОЛОДЕЖНАЯ НАУКА – РАЗВИТИЮ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

(материалы V Международной научно-практической
конференции студентов, аспирантов и молодых ученых,
г. Курск, 21 ноября 2024 г., ч. 2)

*

*

*

Компьютерный набор и верстка Е.П. Перелыгиной

Сдано в набор 11.03.2025. Подписано в печать 25.03.2025. Формат 60х84 1/16.
Гарнитура Times New Roman. Бумага для офисной техники. Печать ризография.
Усл. печ. л. 28,4. Уч.-изд. л. 22,4. Тираж 50 экз. Заказ № 29.

Издательство Курского ГАУ
305021, г. Курск, ул. К. Маркса, д.70

Отпечатано в типографии издательства Курского ГАУ

