

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»**

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

***Актуальные проблемы и
приоритетные направления развития
современной ветеринарной медицины,
зоотехники и экологии***

**Материалы Всероссийской научно-практической
конференции**

20 марта 2025 года

Рязань, 2025

УДК 619:636.09:574

ББК 48:45/46:40.0

А - 38

Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины, зоотехнии и экологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции 20 марта 2025 года. Рецензируемое научное издание. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2025. – 269 с.

Редакционная коллегия:

Рембалович Г.К., д-р техн. наук, профессор, проректор по научной работе;

Кулаков В.В., канд. биол. наук, доцент, декан факультета ветеринарной медицины и биотехнологии;

Федосова О.А., канд. биол. наук, доцент, заместитель декана факультета ветеринарной медицины и биотехнологии по учебной и научной работе ФГБОУ ВО РГАТУ;

Чивилева И.В., канд. психол. наук, доцент, начальник информационно-аналитического отдела;

Князькова О.И., аналитик информационно-аналитического отдела.

Ключников Н.А., главный зоотехник ООО «Агрохолдинг Скопинский» Скопинского района Рязанской области;

Плющик И.А., ведущий ветеринарный врач Касимовского филиала ГБУ РО «Рязанская областная ветеринарная лаборатория»

В сборник вошли материалы Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины, зоотехнии и экологии» по следующим научным направлениям: частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства; разведение, селекция, генетика и биотехнология животных; патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология; санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность.

Рецензируемое научное издание.

Ответственные редакторы – О.А. Федосова, О.И. Князькова

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

СОДЕРЖАНИЕ

Астахова Н.А., Вологжанина Е.А. Моллюски как переносчики паразитарных заболеваний.....	5
Бабенко Е.Д., Щербакова И.В. Катаральный эндометрит крупного рогатого скота.....	10
Баслакова К.С., Густова П.М., Карепанова М.И., Романов К.И. Методы лечения пиометры у мелких домашних животных.....	16
Баслакова К.С., Степанова Ю.В., Хлопова М.А. Нотоэдроз кошек.....	21
Батенина К.А., Суханова Ю.А., Никулова Л.В. Клинический случай у кота в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) в практике ветеринарного врача.....	26
Бубчикова А.Н., Карелин А.С., Карелина О.А. Сравнительный анализ использования болюсов АСТ-кальций и CALCIFAST в лечении кетоза у новотельных коров.....	32
Волкова Ю.А., Мурашова Е.А. Роль пыльцевого анализа в определении видовой фальсификации меда	37
Голубенко В.И., Муромцев А.Б. Влияние адаптогенов на некоторые показатели минерального обмена среди лактирующих коров голштино-фризской породы при стрессе	45
Громова Н.Ю., Федосова О.А., Кулаков В.В. Изменение картины крови рыб при патологических процессах.....	49
Гурбандурдыев М.Ж., Какаджанов П.А., Бердиева Н.Х., Абаев Н.Р., Шукуров А.А. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства с использованием солёных вод туркменского озера Алтын Асыр.....	55
Густова П.М., Карепанова М.И., Баслакова К.С., Степанова Ю.В., Романов К.И. Особенности диагностики, профилактики и лечения болезни гамборо в условиях АО «Окское»	60
Драгунская Д.В., Соловьев А.Д., Каширина Л.Г. Влияние кормов, приготовленных по разным технологиям, на гематологические показатели и прирост живой массы кур.....	65
Жарикова А.В., Герцева К.А. Физиологическое значение копчиковой железы у птиц (обзор).....	70
Жарикова А.В., Иванищев К.А. Хроническая болезнь почек у кошек	76
Карепанова М.И., Густова П.М., Баслакова К.С., Романов К.И. Панлейкопения кошек	81
Каширина Л.Г., Кулаков В.В., Павлова Л.А. Введение антиоксидантных препаратов козам в транзитный период сукозности и влияние их на рост и развитие козлят	86
Каширина Л.Г., Павлова Л.А. Влияние антиоксидантных препаратов на уровень витамина А в организме сукозных коз	91
Кулаков В.В., Мадьяров А.А., Федосова О.А. Применение антибиотиков в животноводстве.....	96
Кулибеков. К.К., Рыжова В.В. Адаптивная способность коров голштинской породы разных селекций в условиях роботизированной фермы	102
Кулибеков. К.К., Рыжова В.В. Воспроизводительная способность и определение экономического ущерба от яловости коров разных селекций в условиях роботизированной фермы.....	109
Курматова А.В., Семенова И.М., Иванищев К.А. Инородные тела желудочно-кишечного тракта.....	115
Курматова А.В., Сошкин Р.С. Особенности диагностики и лечения венерической саркомы у собак.....	120
Максимова Е.В., Герцева К.А., Пряхина О.Ю. Порядок проведения органолептического исследования меда натурального	125

Максимова Е.В., Крючкова Н.Н. Формирование колострального иммунитета у телят	130
Мурашова Е.А., Чумаков В.В., Ибрагимов Р.В., Петряжникова Ю.В. Оптимизация технологических приемов при содержании пчелиных семей в кассетных павильонах...	136
Напримерова Д.В. Дифференциально-диагностические свойства энтеробактерий	143
Нестеров Н.П., Глотова Г.Н., Позолотина В.А. Генетическое происхождение домашних кур и их дикие предки	147
Нестеров Н.П., Глотова Г.Н., Позолотина В.А. Эффективность применения альтернативных кормов в птицеводстве	152
Новиков Т.М., Смолин А.В., Тычинская М.-А.О., Уливанова Г.В. Технология выращивания телят до 6-ти месячного возраста	158
Петренко А.В., Позолотина В.А., Уливанова Г.В., Глотова Г.Н. Аминокислоты в питании, обмене веществ и здоровье домашних кошек	165
Петренко А.В., Родин И.Д., Щербакова И.В. Реакция лягушки озерной на «Зеркальный тест»	170
Позолотина В.А., Глотова Г.Н., Самукова А.Д. Генотипирование джерсейских и голштинских коров-первотелок по аллелям A и K DGAT ₁	175
Ренгач С.О., Федосова О.А. Биологические особенности лошадей	181
Родин И.Д., Позолотина В.А., Глотова Г.Н. Влияние подкисленного нетоварного молока, содержащего смесь эфирных масел, на приросты телок голштинской породы .	186
Родин И.Д., Позолотина В.А., Уливанова Г.В., Глотова Г.Н. Влияние пробиотика <i>Lactobacillus Acidophilus</i> , пребиотика маннанолигосахаридов и синбиотика <i>Lactobacillus Acidophilus</i> вместе с маннанолигосахаридами на прирост живой массы и количество колиформных бактерий у телят.....	193
Семенова И.М., Карелин А.С., Карелина О.А. Клинический случай ламинита у лошади	199
Семенова И.М., Карепанова М.И., Курматова А.В., Степанова Ю.В., Киселева Е.В. Бронхопневмония у лошадей	205
Степанова Ю.В., Густова П.М., Курматова А.В., Филипова А.В. Сравнение эффективности методов хирургического лечения смещения сычуга у КРС.....	210
Степанова Ю.В., Семенова И.М., Хлопова М.А. Хейлетиеллез кроликов: клинический случай.....	215
Тарасова К.А., Крючкова Н.Н. Особенности лечения мастита коров	220
Томина В.Р., Крюкова А.П. Клинический случай парвовирусного энтерита собак	227
Тычинская М.-А.О., Уливанова Г.В. Пробиотики в кормлении молодняка крупного рогатого скота	232
Тычинская М.-А.О., Уливанова Г.В. Разработка стратегий для оптимизации продуктивности и здоровья коз породы ламанча.....	240
Цветкова А.Д., Кондакова И.А. Дерматомикозы собак	245
Черногаев О.Г., Никулова Л.В. Микробиологический контроль на молокоперерабатывающем заводе	251
Шелковникова А.Д., Нешумова О.В., Никулова Л.В. Перспективы применения лекарственного растения алоэ древовидного и препаратов на его основе в ветеринарной фармакологии.....	257
Шемякин В.Б., Сайтханов Э.О., Мирзаев М.Н., Бессарабова Е.В. Токсикологическая характеристика нового дезинфицирующего средства Авердез	262

*Астахова Н.А., студент 1 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Вологжанина Е.А., канд. вет. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

МОЛЛЮСКИ КАК ПЕРЕНОСЧИКИ ПАРАЗИТАРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

В морских и пресных водоемах и на суше можно встретить различные виды раковинных моллюсков. Они распространены повсеместно по земному шару, за исключением зоны вечной мерзлоты или пустынь (экстремальные условия обитания). Наибольшее их количество отмечают в прибрежных районах тропических и субтропических морей.

Сегодня можно встретить различные виды моллюсков, выращиваемых в домашних условиях как домашних питомцев.

Брюхоногих моллюсков (например, виноградная улитка, трубач и др.) используют в пищу, подвергая нежное мясо слабой термической обработке или употребляя в сыром виде. Все чаще можно встретить этот деликатес на прилавках супермаркетов. Мясо улиток очень питательно, в нем можно обнаружить фосфор, магний, калий, селен. Количество белка в три раза больше, чем в курином яйце. Минимальный объем жира и холестерина, наличие незаменимых аминокислот позволяют отнести мясо моллюсков к диетическим продуктам (90 ккал на 100 г). Однако важно помнить о возможном развитии аллергической реакции на данный продукт.

Брюхоногие моллюски выступают в роли промежуточных хозяев для паразитических червей надтипа Scolecida класса Trematoda (сосальщики) *Fasciola hepatica* (фасциола обыкновенная, печеночная двуустка), *Fasciola gigantica* (фасциола гигантская), *Schistosoma* spp., *Alaria alata*, *Leucochloridium paradoxum*, *Paramphistomum* spp., *Hasstilesia ovis*, *Dicrocoelium lanceatum*, *Euritrema pancreaticum*, *Opisthorchis* spp. и др. В этом случае в печени моллюсков происходит трансформация личиночных стадий паразита от мирацидии до церкариев.

Во время сбора моллюсков, защищаясь, они могут наносить серьезные поражения собирателям. Уколы ядовитых брюхоногих моллюсков (конусы и теребры) весьма болезненны. Для охоты эти моллюски используют ядовитый гарпун.

Средиземноморских брюхоногих моллюсков (мурекс) использовали в качестве источника красящих веществ для придания королевским тканям пурпурного или красно-фиолетового оттенка, подчеркивающим принадлежность этих особ к высоким рангам.

Раковинные моллюски (галиотисы или морские ушки, трохусы) вылавливали со дна морей и использовали в пищу, употребляя в сыром виде. А сами раковины нашли свое применение за перламутровый оттенок в ювелирном деле (изготовление украшений, декоративных предметов, поделок).

Масштабное выращивание моллюсков проводят на специализированных фермах (гелицекультура). Это позволяет сохранить многие виды улиток, так как из-за регулярного вылавливания последних, их численность может существенно сократиться вплоть до исчезновения отдельных видов. Дикие моллюски могут содержать в себе вредоносные патогены, при употреблении которых может быть нанесен серьезный урон здоровью человека и животных.

Питаются моллюски самыми разнообразными субстратами (водоросли, микроскопические растения, одноклеточные организмы, губки, полипы и даже разрушают кораллы, вступают в симбиоз с бактериями и поглощают их, питаются древесиной, осуществляют фотосинтез). Среди них выделяют хищников; растительноядных; особей, ведущих паразитический образ жизни; падальщиков.

Брюхоногие моллюски играют не последнюю роль в передаче опасных и даже смертельных паразитарных заболеваний человеку и животным (фасциоз, описторхоз, шистосомоз, аляриоз, простогонимозы птиц, парамфистоматоз, дикроцелиоз и др.), нанося определенный экономический ущерб и вызывая социальные проблемы во многих странах, особенно тропических и субтропических регионов [1, с. 148].

Проблема заключается в том, что гельминтозные заболевания, переносимые моллюсками, приводят к серьезным повреждениям органов и тканей организма людей и животных (сердечнососудистая, пищеварительная системы (особенно печень, поджелудочная железа и желчные протоки), поражения легких и мочеполовой системы, возможно развитие злокачественных новообразований, бесплодие). Из-за масштабного распространения моллюсков необходимо следить за их численностью с целью предотвращения распространения гельминтозных заболеваний.

Брюхоногие моллюски могут выступать в роли промежуточных хозяев при различных гельминтозных заболеваниях, вызываемых паразитическими червями – трематодами. При этом они могут быть как единственными промежуточными хозяевами у этих червей (фасциолы, парамфистомы) и церкарии, выделившись из моллюска превращаются в адолескариев. Возможно формирование в печени моллюска метацеркариев непосредственно из церкариев, при этом инвазирование животных происходит при случайном заглатывании пораженного личинками паразита моллюска (хасстилезии). Церкарии шистосом, выделившись из тела моллюска, обитают в водоемах в течение двух дней, внедряясь через кожу в тело своего нового хозяина. Или же являются первыми промежуточными хозяевами, из которых также выделяются церкарии, которые в дальнейшем нападают на второго промежуточного хозяина и трансформируются в метацеркарии (дикроцелиумы, эуритремы, описторхисы, простогонимусы, алярии).

Шистосомоз – острый или хронический гельминтоз (кровяные сосальщики - трематоды из рода *Schistosoma*), регистрируемый у людей и животных.

При контакте с моллюсками происходит инвазирование дефинитивных хозяев [2, с. 44]. Церкарии паразита, выделяемые пресноводными моллюсками, могут проникать через кожу или алиментарным путем (например, при купании в неблагополучном водоеме или употреблении сырой воды), возможно заглатывание инвазированных моллюсков, содержащих церкарии (животные на водопое).

Болезнь зарегистрирована на территории тропических и субтропических стран (на страны Африки приходится наибольший процент заболевших шистосомозом людей), в основном среди бедного населения, которое имеет малый доступ к качественной питьевой воде и пренебрегает правилами гигиены. Это люди, занимающиеся сельским хозяйством, ловлей рыбы. При условии путей сообщения между городами и сельскими поселениями болезнь распространяется и проникает в новые районы. Возможно заражение туристов.

В организме дефинитивного хозяина личиночная форма паразита вырастает до половозрелой стадии. Мариты шистосом (раздельнополые паразиты, но самец находится в постоянной связке с самкой через гинекофорный желоб на брюшной стенке самца) локализуются в кровеносных сосудах. Там же самки откладывают яйца [3, с. 57]. Часть яиц паразита проникает через стенки сосудов и выделяется в окружающую среду с мочой и фекалиями дефинитивных хозяев. Другая часть остается в организме, обуславливая иммунологическую перестройку организма и поражение органов и систем хозяина.

При поражении желудочно-кишечного тракта (кишечный шистосомоз) отмечают боли в области живота, нарушение акта дефекации (диарея), наличие кроли в фекалиях, возможно увеличение печени, селезенки развитие асцита.

При мочеполовом шистосомозе наблюдают кровь в моче (гематурия), поражение почек, мочевого пузыря и мочеточников. Возможно бесплодие.

У детей болезнь приводит отставанию в росте и развитии, снижению внимания, развивается анемия. При должном лечении последствия болезни обратимы.

Смертность от болезни невысока, однако высока вероятность, что этот показатель занижен и требует более тщательного пересмотра (наличие скрытых патологий мочеполовой системы: почечная и печеночная недостаточность и т.д. в результате паразитирования шистосом).

С диагностической целью у людей и животных проводят отбор материала (пробы фекалий и мочи) на выявление яиц паразита или определяют наличие антител в сыворотке крови к возбудителю серологическими методами. Можно выявить сам антиген. Применяют также химические индикаторные полоски, нейлоновые, бумажные, поликарбонатные фильтры, позволяющие выявить в моче больного следы паразита. Можно применять методику с окраской (метод Като-Катца). Он позволяет определить яйца трематоды в толстом мазке фекалий, которые предварительно просветляют в глицерине и затем подкрашивают красителем (малахитовая зелень).

Согласно данным, предоставленным ВОЗ, ежегодно лечение шистосомоза проводится у нескольких миллионов человек [4, с. 70]. В качестве этиотропной терапии назначают Празиквантел. Его могут массово применять и с профилактической целью в неблагополучных по шистосомозу районах для снижения заболеваемости гельминтозом. Важно употреблять только питьевую воду, соответствующую требованиям. Воду из открытых источников в необезвреженном виде употреблять опасно. Целесообразно организовывать питьевое водоснабжение, контролировать численность пресноводных моллюсков – переносчиков паразита. Заболевание чаще отмечают у детей школьного возраста, так как они чаще пренебрегают правилами гигиены, а также купание в зараженной церкариями воде, рыбалка в том же водоеме способствуют инвазированию людей.

Еще одна трематода не может закончить свой биологический цикл без привлечения в него брюхоногих моллюсков – лейкохлоридий парадоксальный *Leucochloridium paradoxum* (дигенетический сосальщик). Данный возбудитель является паразитом-манипулятором. Во взрослом состоянии предпочитает фиксироваться ротовой и брюшной присосками к стенке кишечника птиц семейства воробьиных. Брюхоногие моллюски (улитки янтарки) становятся промежуточными хозяевами паразита, заглатывая из яйца с поверхности земли, с травой. В их печени созревает огромное количество личинок плоского червя (от мирацидия до церкариев). Спороцисты формируют так называемые мешочки или трубочки, протягивающиеся через все тело моллюска, выходя через левый «рожок» (иногда сразу оба), увеличиваясь в размере и приобретая ярко зеленоватый оттенок, просвечивающий через тонкий кожный покров моллюска. Появляются темные пятна и круги, в таком виде его можно заметить невооруженным взглядом.

Паразит подчиняет волю хозяина и заставляет улитку двигаться к свету на открытую местность как можно выше (на свету характерны пульсирующие движения моллюска). Такие манипуляции приводят к тому, что улитка становится заметной для птиц, которые ее и заглатывают. В таком виде инвазированный моллюск напоминает скорее гусеницу, которыми и питаются птицы. Птицы могут срывать «рожок», склевывать его и улететь прочь. Новые «рожки» будут отрастать вновь и процесс повторится.

Таким образом, личиночная стадия паразита попадает в организм definitivoного хозяина – птицы, где и завершает свое развитие, достигая стадии мариты. В организме птицы трубочка со спороцистами распадается и трематоды устремляются в кишечник, фиксируясь к его стенкам. Взрослая особь *Leucochloridium paradoxum* до 2 см в длину. В результате формируется новое поколение паразитических червей (яйца), выделяющиеся в окружающую среду с фекалиями.

Здесь мы наблюдаем пример агрессивной мимикрии. Паразит обманывает жертву, принимая вид ее добычи (имитация внешнего вида и движений гусеницы), поражая промежуточного хозяина. А затем, при проникновении в тело definitivoного хозяина, съедает и его.

С одной стороны моллюски безобидны. Однако известны смертельные случаи среди людей после контакта с ними (отравления, переносчики инфекционных и инвазионных болезней). При соборе моллюсков в неблагополучных районах по гельминтозным заболеваниям возрастают риски заражения людей различными паразитами при употреблении данных деликатесов в сыром виде. Об этом важно помнить.

Библиографический список

1. Иванов, В. М. Генезис эпизоотий с участием интродуцентов: гельминтов, млекопитающих и моллюсков / В. М. Иванов // Экология. – 2008. – № 2. – С. 147-150.

2. Масалкова, Ю. Ю. Обзор наземных моллюсков как промежуточных хозяев гельминтов и разнообразие последних / Ю. Ю. Масалкова // Российский паразитологический журнал. – 2019. – Т. 13. – № 4. – С. 43-55.

3. Маниковская, Н. С. Пресноводные брюхоногие моллюски как диссеminatоpы опасных гельминтов животных и человека / Н. С. Маниковская // Организм и среда жизни : Материалы I Межрегиональной научно-практической конференции. – 2018. – С. 56-60.

4. Возбудители фасциолеза у животных / П. В. Владимирский, П. И. Локтионов, Ю. А. Вялова, Е. А. Вологжанина // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – 2023. – С. 69-75.

5. Новиков, Т. М. Вред, причиняемый инвазионными заболеваниями животноводству / Т. М. Новиков, О. А. Федосова // Перспективные научные исследования высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 28 мая 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева, 2024. – С. 180-181.

6. Суханова, С. С. Эпизоотическая ситуация по заразным болезням животных в мире / С. С. Суханова, И. А. Кондакова, В. Ю. Гречникова // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 231-237.

7. Крючкова, Н. Н. Паразитарные болезни крупного рогатого скота / Н. Н. Крючкова // 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, 11 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 152-157.

КАТАРАЛЬНЫЙ ЭНДОМЕТРИТ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Бесплодие высокопродуктивного поголовья приносит хозяйству значительные денежные убытки. Предприятия ежегодно стремятся получать по одному теленку от каждой коровы. В результате бесплодия снижается количество получаемых в год телят, содержание ставших неприбыльными животных становится нерентабельным. Эндометриты маточного поголовья представляют собой самую распространенную причину возникновения бесплодия. Лечатся данные заболевания весьма трудно, поэтому поиск новых эффективных методов терапии эндометритов на сегодняшний день является актуальной задачей ветеринарных специалистов и животноводческих хозяйств [1, с. 258-260].

Послеродовой эндометрит является распространенным заболеванием среди коров, и у степени его встречаемости прослеживается зависимость от времени года. Например, летом и осенью частота заболеваемости составляет около 6-20 %, в то время как в период с зимы по весну, частота возрастает и достигает показателей 23-30 % [2, с. 134-135].

Эндометрит может возникать по многим факторам: травмы эндометрия в результате нарушений в родовспоможении с последующим попаданием в раны инфекции, задержание последа, аборт, пренебрежение правилами асептики и антисептики во время искусственного осеменения, низкая квалификация персонала, другие заболевания. Сопутствующими возникновению эндометрита факторами являются несбалансированное кормление, недостаточное обеспечение животных витаминами и минералами, нехватка движения [2, с. 115-122; 3, с. 280-286].

При исследовании содержимого слизистой матки с вероятностью 90 % обнаруживаются патогенные и устойчивые к антибиотикам микроорганизмы, среди которых выделяют кишечную палочку, стафилококки и стрептококки, энтерококки, бациллы, грибки и другие микроорганизмы.

Послеродовой период характеризуется ослаблением иммунитета и снижением резистентности животных к заболеваниям. На фоне этого попадание в организм патогенной микрофлоры приводит к возникновению заболевания. Кроме того, важным фактором является полноценность и качество кормления маточного поголовья. При избытке в рационе коров силоса и концентратов снижается содержание в рубце микроорганизмов, расщепляющих клетчатку, возникают нарушения пищеварения. Давление в рубце падает, в тонкий кишечник поступает меньшее количество микроорганизмов, из-за чего

снижается синтез витаминов группы В, происходят нарушения метаболизма [4, с. 184, 189].

Начинается заболевание повреждением тканей и попаданием в рану инфекции, клетки повреждаются, развивается воспалительный процесс, который распространяется на митохондрии, вследствие чего снижается интенсивность окислительных процессов в травмированной ткани, повреждаются также лизосомы, из-за чего в больших количествах высвобождается протеолитические ферменты. В начале воспаления полиморфно-ядерные лейкоциты, а за ними и моноциты и лимфоциты присоединяются к клетке эндотелия, и между ними пролегают нити. Затем эндотелиальная клетка сокращается, и в образовавшийся при этом просвет протягивается псевдоподия лейкоцита, при помощи которой он проникает под клетку эндотелия, а затем и через базальную мембрану [1, с 299-300; 5, с. 287-293].

При достаточно сильном иммунитете у коров лейкоцитарный барьер образуется в течение недели, вследствие чего патогенные микроорганизмы не разносятся по организму, а остаются в зоне воспаления. Благодаря этому воспаление охватывает лишь внутреннюю оболочку матки, а заболевание проходит легко. Если иммунная система поголовья слабая, то болезнь протекает тяжелее.

Через 3-5 дней после отела появляются первые симптомы болезни. Коровы становятся вялыми, угнетенными, теряют аппетит, их молочная продуктивность заметно снижается. Животное периодически стонет, выгибает спину и поднимает хвост, принимает позу характерную для мочеиспускания. Слизистая влагалища и его преддверия отекает, краснеет, происходит выделение из матки мутные серые или коричневыелюхи, которые могут содержать в себе кусочки тканей. Выделения застывают и засыхают на шерсти коров. Если провести ректальный осмотр, то можно выявить, что матка увеличенная и опущена в брюшную полость, рога ее прощупать довольно трудно, стенка матки толстая и дряблая, сокращения матки редкие или отсутствуют совсем [2, с. 12-16].

Существует множество разнообразных методов и принципов лечения катарального эндометрита, использование которых зависит от конкретного хозяйства, его обеспеченности лекарствами и соответствующим оборудованием, уровня квалификации ветеринарных врачей. В основе всех методов лежит воздействие на сам этиологический фактор, приведший к возникновению болезни. С целью экономии и повышения эффективности и продуктивности поголовья в хозяйствах следует проводить профилактические мероприятия, направленные на устранение этиологических факторов возникновения эндометрита, повышение иммунитета животных, обеспечение их хорошим сбалансированным кормлением и выгулом [1, с. 155-167; 3, с. 280-285].

Исследования были проведены в 2024 году с в городе Елец, в условиях районной станции по борьбе с болезнями животных. Объектом исследований являлись отелившиеся коровы.

При проведении исследований применялись общие методы, такие как изучение причин, способствовавших развитию у маточного поголовья катарального эндометрита, а также специальные методы, включающие в себя клинические исследования и мероприятия по профилактике заболевания.

Проводили анализ ветеринарной документация внутри хозяйства, охватывающей период с 2022 по 2023 годы и включающей в себя данные статистик и клинических осмотров.

Данные по воспроизводству стада приведены на рисунке 1.

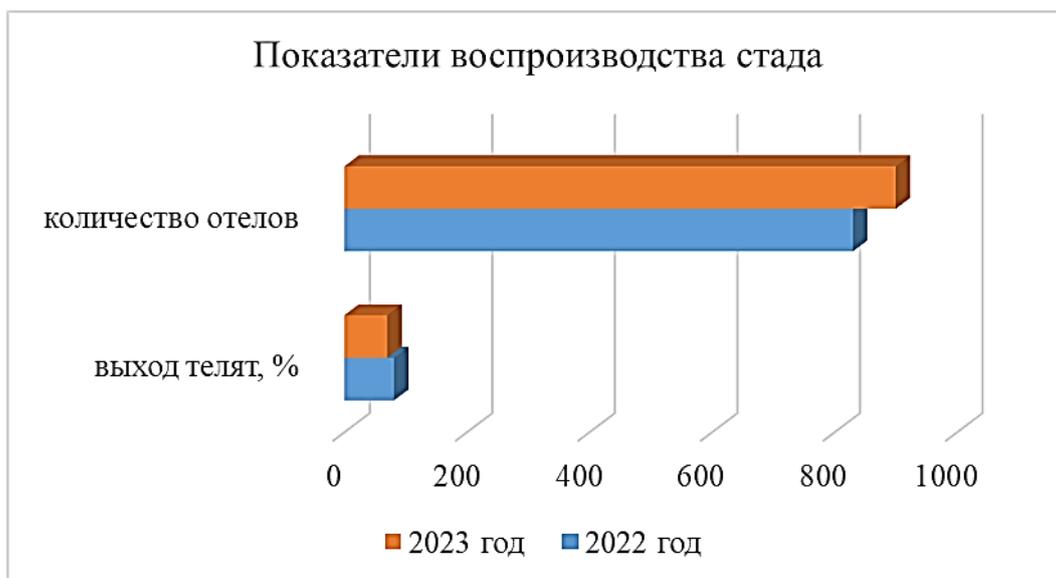


Рисунок 1 – Показатели воспроизводства стада.

Согласно рисунку 1 в 2022 году показатель воспроизводства стада составлял 830 отелов, при этом выход телят достиг 81 %, в 2023 году показатель воспроизводства составлял 900 отелов, при этом выход телят снизился и составлял только 70 %.

Заболеваемость коров эндометритом приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Заболеваемость коров острым гнойно-катаральным эндометритом

Год	Обследовано голов	Заболеваемость при нормальном течении родов		Заболеваемость при патологическом течении родов	
		голов	%	голов	%
2023	1289	110	8,5	567	44,0
2024	1456	106	7,3	623	42,8

Из таблицы 1 видим, что в 2022 году при нормальном течении родов составила 8,5 % на 110 голов, при осложнениях – 44 % на 567 голов, а в 2023

году при нормальном течении отелов заболеваемость составила 7,3 % на 106 голов, при осложнениях – 42,8 % на 623 головы.

В условиях Елецкой районной станции по борьбе с болезнями животных на 2023-2024 года заболеваемость острым катарально-гнойным эндометритом достигла 50 %.

В начале исследования были отобраны коровы для двух групп, в каждую по пять голов, где у каждой особи через пять дней после отела выявлялась острая форма эндометрита.

Также была сформирована третья группы из десяти поступивших после отела животных, на которых испытывался препарат «Оксилат», действие которого было направлено на профилактику эндометрита. Первая инъекция препарата проводилась через шесть часов после отела в параректальную клетчатку, а вторая через двенадцать часов после отела. Объем одной дозы составлял 15 мл.

Первая и вторая группы – контрольная и опытная соответственно проходили лечение ежедневно на протяжении десяти дней. Для лечения контрольной группы использовался препарат «Эндроксин», который в количестве 300 мл вводился в полость матки ежедневно, в течение 10 дней.

Для лечения опытной группы применялся «Биометросанид», который каждый день вводился внутриматочно в форме таблеток, на протяжении 10 дней.

В начале исследований у животных первой и второй групп наблюдали характерные клинические признаки. Температура тела животных в среднем составляла 38-39 °С, ЧСС достигала 60-80 ударов в минуту, а ЧДД – 15-20 дыхательных движений в минуту.

Наружные половые органы были отекшими, на их поверхность выделялся слизистый с примесью гноя экссудат. За время наблюдения шесть животных изменяли положение тела характерное для процесса мочеиспускания. Слизистая оболочка влагалища коров была болезненная, отекшая, со следами кровоизлияний. Ректальные исследования показывали, что стенки матки стали дряблыми, сокращения отсутствовали, а сама матка находилась в брюшной полости.

В группе, получавшей препарат «Биометросанид» положительная динамика наблюдалась спустя 4-5 дней после начала лечения. Коровы контрольной группы чувствовали себя гораздо лучше. Отек влагалища спал, боль отступила, температура нормализовалась. Объем выделений стал умеренным, матка заняла тазовую полость. Полное выздоровление было зафиксировано в среднем на 12 сутки лечения.

В опытной группе, получавшей «Эндроксин», улучшения наступили уже на 3-4 сутки, а к 9-10 дню признаки эндометрита отсутствовали.

Применение в третьей группе «Оксилата» предупреждало эндометриты у 90% маток. Так, из 10 голов, получавших «Оксилат» эндометрит развился только у одного животного.

В ходе экспериментов было выяснено, что лечение животных по второй схеме с использованием «Биометросаниа» показало наибольшую эффективность по сравнению с другими методиками.

Послеродовые эндометриты маточного поголовья являются распространенной проблемой, с которой сталкиваются все животноводческие предприятия, содержащие крупный рогатый скот. Проводились исследования, в ходе которых выяснялась наиболее эффективная методика лечения данного заболевания. В результате проделанной работы было выявлено, что лечение коров с использованием препарата «Биометросанид» является наиболее эффективным. Кроме того, показали свою высокую эффективность профилактические мероприятия по борьбе с эндометритами с применением инъекций «Оксилата».

Библиографический список

1. Нечаев, А. В. Внутренние незаразные болезни : учебное пособие / А. В. Нечаев, Ю. А. Курлыкова. — Самара : СамГАУ, 2021 — Часть 2 : Частная патология, терапия и профилактика внутренних незаразных болезней — 2021. — 306 с.

2. Клиническая диагностика : учебное пособие для обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария» / Э. О. Сайтханов, В. В. Кулаков, Д. В. Дубов, Р. С. Сошкин. — Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. — 158 с.

3. Седельников, А. С. Медикаментозная профилактика послеродовых гинекологических заболеваний у коров в СПК «путь Ленина» Раменского района Московской области / А. С. Седельников, И. В. Щербакова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года / ФГБОУ ВО РГАТУ. — Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. — С. 280-285.

4. Терехина, С. С. Гематологические показатели при субклинической форме течения кетоза крупного рогатого скота в СПК «авангард» Чучковского района / С. С. Терехина, Е. С. Егорова, И. В. Щербакова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 14 июня 2023 года. — Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. — С. 184-189.

5. Сравнительная характеристика эффективности применения стимулирующих матку препаратов при профилактике и лечении задержания последа КРС / И. М. Семенова, П. М. Густова, К. А. Иванищев [и др.] // 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, 11 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 287-293.

6. Иванищев, С. А. Сравнение схем лечения эндометрита крупного рогатого скота в ООО "Авангард" / С. А. Иванищев, К. А. Иванищев, К. И. Романов // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 99-104.

7. Анисимова, М. А. Эффективность кормовой добавки "ПРОМЕЛАКТ" при субклиническом кетозе у коров / М. А. Анисимова, К. А. Герцева, Е. В. Киселева // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 18 мая 2016 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева". Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2016. – С. 151-154.

8. Баковецкая, О. В. Физиологическое обоснование неплодотворных осеменений коров и пути решения проблемы / О. В. Баковецкая, О. А. Федосова, А. А. Терехина // Зоотехния. – 2018. – № 12. – С. 30-32.

9. Шуклин, С.И. Возрастная частота регистрации послеродовых эндометритов у коров / С.И. Шуклин // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05–06 февраля 2020 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2020. – С. 240-245.

*Баслакова К.С., студент 4 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Густова П.М., студент 4 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Карепанова М.И., студент 4 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Романов К.И., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ПИОМЕТРЫ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Хирургические операции по удалению половых желёз у самцов и самок мелких домашних животных являются практически самыми простыми из всех хирургических вмешательств и выполняются ветеринарными врачами – хирургами по множеству раз. Так как за последние несколько лет численность кошек и собак заметно увеличилась. В проведении кастрации у самцов (удаляются только семенники) и стерилизации у самок (удаляются яичники и матка) есть множество плюсов. К ним можно отнести контроль над численностью популяции, снижение вероятность развития новообразования, отсутствие полового поведения у животного, у самок так же не развивается ложная щенность и пиометра, а у самцов профилактируется воспаление предстательной железы. Однако многие владельцы до сих пор верят в некоторые мифы насчёт кастрации и стерилизации, чаще всего можно услышать такие: животное обязательно наберёт лишний вес, повышается вероятность возникновения новообразования, для здоровья полезно один раз родить, операция очень болезненная и инвазивная, у животного будет стресс, можно обойтись только гормональными препаратами, дорогостоящая процедура. Конечно же ветеринарные врачи развеивают все эти мифы и большинство владельцев становится уже более осознанными и принимают решение о проведении стерилизации или кастрации у своего питомца. Одной причин обращения в ветеринарную клинику с кошками и суками является пиометра.

Пиометра относится к заболеваниям репродуктивной системы, а именно матки. Второе название гнойный эндометрит. При этом заболевании в полости органа скапливается большое количество гноя из-за попадания инфекции (*Escherichia coli*, бактерии из рода *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas* и *Proteus*) и развития воспалительного процесса, при этом канал шейки матки закрыт [1, с. 17]. Отдельная роль в этиологии данного патологического процесса принадлежит гормональным нарушениям в организме самки (высокий уровень женских половых гормонов в крови – прогестерон, эстроген). Заболевание развивается в стадии метэструса, но проникновение патогенной микрофлоры происходит в другую стадию полового цикла – эструс, при

которой цервикальный канал увеличивается в просвете. Развивается пиометра у самок в разные сроки, но было выявлено, что чаще всего первые признаки появляются спустя 2-6 недель от последней течки.

Гнойный эндометрит чаще встречается у кошек, чем у собак, так как они являются полициклическими животными и у них рефлекторный механизм овуляции. Описываемая патология чаще регистрируется ветеринарными врачами у животных в возрасте старше 4-5 лет.

Таблица 1 – Подвиды пиометры и их характеристики

Подвид пиометры	Характеристика
Гематометра	В полости матки скапливается кровь
Гидрометра	В полости матки скапливается жидкость
Мукометра	В полости матки скапливается муцин

По клиническому течению пиометру делят на острую, подострую, хроническую. Так же она делится по состоянию канала шейки матки на закрытую и открытую. Открытая форма пиометры переходит в закрытую при рассасывании жёлтого тела в яичнике.

Способствуют возникновению гнойного эндометрита снижение естественной резистентности организма животного, патологические роды, травмы родовых путей, нарушения полового цикла, частое и неконтролируемое применение антибактериальных препаратов, гормональных средств для подавления сексуальной активности животного (Секс Барьер, Овостоп, Секс Контроль, Генстренол, Контрасекс) [2, с. 47].

У животных с подозрением на пиометру отмечают такие клинические признаки, как снижение активности и аппетита, рвота, полидипсия и полиурия, значительное увеличение температуры тела, так же возможно изменение объёмов брюшной полости, наличие истечений из наружных половых органов (при открытой форме). При осмотре выявляют дегидратацию, увеличенную матку и умеренную болезненность. По общему клиническому анализу крови отмечают лейкоцитоз, моноцитоз, повышение скорости оседания эритроцитов (СОЭ), гранулоцитоз, сдвиг лейкоцитарной формулы влево, развитие анемии в организме. При отборе биохимического анализа крови в сыворотке выявляют повышение содержания общего белка, щелочной фосфатазы, креатинина, мочевины, небелкового азота. Так же возможно обнаружение гиперпротеинемии и гиперглобулинемии. При анализе мочи завышается такой показатель, как белок (протеинурия). Все эти признаки указывают на наличие воспалительного процесса в организме и его интоксикацию продуктами распада тканей.

Клиническая картина при пиометре у собак схожа с бабезиозом, поэтому ветеринарному врачу важно дифференцировать эти два заболевания друг от друга. Необходимо исключать так же новообразования, гиперплазию эндометрия, перекрут матки [3, с. 55; 4, с. 100].

Диагноз пиометры ставят комплексно на основании анамнеза, клинического осмотра животного, результатов лабораторных исследований

общего клинического анализа крови. Окончательным методом диагностики является ультразвуковое исследование матки, при котором на наличие пиометры указывают патологически расширенные рога и тело матки, диффузное утолщение её стенки и однородное гипоэхогенное содержимое в полости. При отсутствии оборудования и соответствующих навыков достаточно эффективным методом функционального исследования так же является проведение рентгенографии брюшной полости в дорсо-вентральной проекции. При этом методе на снимке видны симметричные равномерной плотности тени увеличенных рогов матки.

Прогноз при пиометре от осторожного до неблагоприятного, всё зависит от тяжести патологического процесса, состояния организма больного животного, наличия сопутствующих патологических процессов. При неоказании своевременной помощи самка может погибнуть от сепсиса, шока, токсемии, гломерулонефрита, разрыва матки с сопровождающим её перитонитом.

Лечение будет зависеть от вида пиометры, так при закрытом канале шейки матки эффективным будет только хирургическое лечение. Ветеринарным врачом хирургом выполняется овариогистерэктомия при которой удаляются матка и яичники через разрез брюшной стенки по белой линии живота (рисунок 1). При проведении данной операции необходимо соблюдать все правила асептики и антисептики, так как она является достаточно инвазивной. После проведения хирургического лечения животному необходимо носить защитную попону, примерять антибиотик (Амоксициллин), нестероидное противовоспалительное средство (Мелоксивет), обрабатывать швы антисептическим раствором (Хлоргексидина биглюконат 0,05 %) до их снятия, проведение инфузионной терапии (Физиологический раствор 0,9 %, Глюкоза 5 %). Снятие швов осуществляют через 7-10 дней и применяют однократную обработку места операционного вмешательства Чими спреем [5, с. 45].



Рисунок 1 – Удалённая матка с яичниками при закрытой пиометре у кошки

При медикаментозном методе лечения применяются препараты, способствующие выведению из полости матки гнойных масс, снижающие и уничтожающие бактерии, укреплению защитных сил организма. Для стимуляции сокращения гладкой мускулатуры матки и раскрытия канала шейки матки используют гормональные препараты Окситоцин, Простогландин F2a, Клопростенол. При их применении следует строго соблюдать дозировки вводимых препаратов, так как при передозировке возможно развитие такого побочного явления, как разрыв матки с дальнейшим развитием шокового состояния у животного. В качестве антибактериальной терапии препаратами выбора становятся Амоксициллин, Метронидазол и другие. Эффективность проводимых лечебных мероприятий заметно увеличивается при проведении витаминотерапии, использовании иммуномодуляторов (Риботан). Для поддержания общего состояния организма и снятия интоксикации целесообразно применение инфузионной терапии (Физиологический раствор 0,9 %, Глюкоза 40 %). Медикаментозный метод лечения используют при необходимости сохранения репродуктивной функции животного. С профилактической целью можно применять препарат Гамавит, который способствует более быстрому восстановлению организма самки [6, с. 8].

Пиометра является широко распространённой патологией среди незаразных заболеваний мелких домашних животных, встречающихся в практике ветеринарного врача. Оперативный метод лечения является более эффективным и единственным (в случае закрытой пиометры), чем медикаментозный с применением антибактериальной и гормональной терапии. На практике процент выздоровевших животных от применения только лекарственных средств заметно ниже, является эффективным только при ранней диагностике и не затяжном течении. В большинстве случаев у таких животных случаются рецидивы заболевания, чего не бывает при проведении хирургического вмешательства. Отдельно стоит отметить, что организм самки быстрее восстанавливается при проведении овариогистерэктомии, чем при использовании медикаментозного метода лечения пиометры. Экономическая составляющая этих двух способов лечения находится примерно на одинаковом уровне. Выбор владельцев животных всё же чаще падает на проведение хирургического вмешательства, так как оно даёт большие гарантии на полное выздоровление питомца.

Библиографический список

1. Роль *Escherichia coli* в развитии пиометры у собак / И. А. Ермакова, С. Н. Карташов, Г. Г. Корниенко [и др.] // Ветеринарная патология. – 2012. – № 4(42). – С. 16-20.
2. Беглова, М. В. Анализ встречаемости РАН различной этиологии и современные проблемы антибиотикорезистентности микроорганизмов при лечении хирургической инфекции у животных / М. В. Беглова // Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных :

Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2020 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 47-55.

3. Иванищев, К. А. Сравнение схем лечения новообразований у собак / К. А. Иванищев // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: Материалы 72-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2021 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 53-57.

4. Иванищев, С. А. Сравнение схем лечения эндометрита крупного рогатого скота в ООО "Авангард" / С. А. Иванищев, К. А. Иванищев, К. И. Романов // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 99-104.

5. Богданова, А. Е. Хирургическое лечение пиометры у собаки / А. Е. Богданова, В. И. Самчук // Научные исследования: теория, методика и практика: Сборник материалов IV Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 29 января 2018 года. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью "Центр научного сотрудничества "Интерактив плюс", 2018. – С. 45-46.

6. Алтухова, А. С. Оценка различных способов лечения пиометры у собак / А. С. Алтухова, И. В. Щербакова // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 6-10.

7. Кондакова, И. А. Стафилококковая инфекция собак / И. А. Кондакова // Современные вопросы ветеринарной медицины и биологии : Сборник научных трудов по материалам Первой международной конференции. 70 лет Башкирскому государственному аграрному университету, Уфа, 21–22 ноября 2000 года / Башкирский государственный ордена Трудового Красного Знамени аграрный университет. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2000. – С. 169-170.

8. Паюхина, М.А. Анализ факторов, влияющих на возникновение новообразований молочных желез у кошек / М.А. Паюхина, В.Н. Суворова // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: Материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28 февраля 2019 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2019. – С. 100-104.

*Баслакова К.С., студент 4 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Степанова Ю.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Хлопова М.А., канд. вет. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

НОТОЭДРОЗ КОШЕК

Клещи окружают животных и человека повсюду. Они могут быть как самостоятельными источниками болезни, так и являться переносчиками различных возбудителей. Среди микроскопических клещей у животных с наибольшей вероятностью обнаруживают *Otodectes cynotis*, вызывающий отодектоз, и род *Demodex*, вызывающий демодекоз. Значительно реже встречаются часоточные клещи, одним из них является возбудитель нотоэдроза – *Notoedres cati*.

Нотоэдроз (зудящая часотка) – это акариозное заболевание, которому подвержены домашние животные, особенно кошки, а также человек. Характерными признаками заражения являются появление сильного зуда и образование корок на коже. Поражаются клещом преимущественно область головы, ушей, шеи, где он внедряется в глубокие слои эпидермиса и продолжает свою жизнедеятельность. Паразит активно передвигается в коже, проделывая там мельчайшие ходы, питается частичками различных клеток кожи и лимфой.

Notoedres cati распространён во всех регионах Российской Федерации.

Наиболее предрасположены к заболеванию бездомные и свободно гуляющие животные. Из мелких домашних животных нотоэдроз чаще встречаются у кошек, сравнительно реже у собак. Заражаются кошки в независимости от породных, половых и возрастных категорий с одинаковой вероятностью. Источником заражения являются больные животные. Передача клеща осуществляется очень быстро при прямом контакте, а также через различные предметы. В окружающей среде возбудитель нотоэдроза малоустойчив и быстро погибает [1, с. 107].

Человеку может передаваться клещ при непосредственном контакте с больным животным, но они, покинув тело основного хозяина, живут малый промежуток времени и не способны к размножению.

Первые симптомы появляются спустя 12-15 суток после заражения. К ним относятся сильный зуд (реакция организма на механическое раздражение клещом и продукты его жизнедеятельности), воспаление кожных покровов (из-за постоянной травматизации животным), образование корочек (подсохший воспалительный экссудат) и везикул на коже, выпадение шерсти и как следствие образование очагов алопеции.

Поражённые участки кожи утолщаются, теряют эластичность, становятся грубыми, приобретают складчатость, образуется множество кровоточащих трещинок. Шёрстный покров теряет блеск, становится взъерошенным и тусклым, затем и вовсе выпадает [2, с. 177].

Общая реакция организма проявляется явлениями интоксикации, так как экскреты паразита попадают в кровяное русло хозяина. Из-за сильного зуда у животного появляется стресс, оно беспокоится, снижается активность и аппетит.

Вследствие общего истощения животного, заражённого нотоэдрозом, течение болезни может осложняться секундарной инфекцией, которая проникает в организм через поражённые участки кожи, что затрудняет лечение и увеличивает нагрузку на организм. Достаточно часто нотоэдроз сочетается с другими паразитарными и грибковыми инфекциями.

Более тяжёлое течение болезни отмечают у котят, так как у них защитные силы организма находятся на достаточно низком уровне, иммуносупрессивных кошек (вирусная лейкемия кошек, вирусный иммунодефицит кошек, вирусный перитонит кошек) [3, с. 25].

Диагноз нотоэдроз ставится комплексно на основании клинических признаков и микроскопического исследования глубокого соскоба кожи. Соскоб кожи делается с нескольких мест с захватом здоровых тканей. Техника его выполнения достаточно проста, для проведения данной манипуляции потребуется скальпель. Им перпендикулярно коже пациента соскребают верхний слой с поражённых участков до появления сукровицы, кожу при этом зажимают в складку. Так же ветеринарному врачу требуются предметное стекло, на котором размещают патологический материал для последующего микроскопического исследования, масло, которое используют для обездвиживания клеща [4, с. 15]. При обследовании на микроскопе полученного образца соскоба кожи можно обнаружить как взрослые формы *Notoedres cati*, так и их яйца (рисунок 1).



Рисунок 1 – *Notoedres cati* в глубоком соскобе кожи при микроскопическом исследовании

Дифференцировать данный паразитоз необходимо от других дерматологических патологий, например таких, как пищевая аллергия, микроспория, трихофития, демодекоз, грибковый дерматит, отодектоз (рисунок 2).

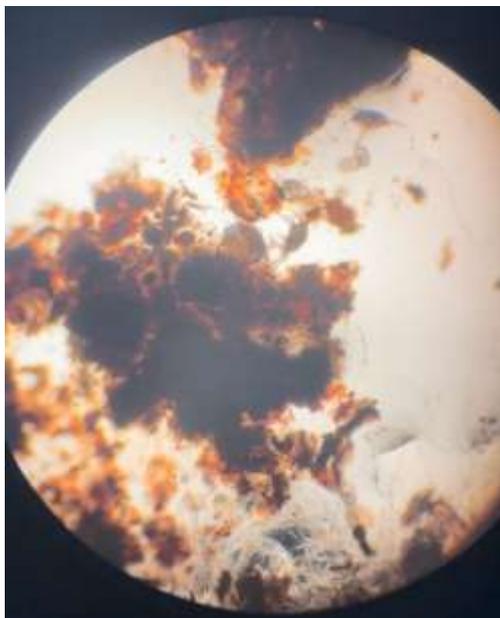


Рисунок 2 – *Otodectes cynotis* при микроскопическом исследовании ушного содержимого

К основным методам профилактики возникновения отоэдроза у домашних животных можно отнести периодическое проведение противопаразитарных обработок (наибольшей популярностью у ветеринарных врачей и владельцев пользуются капли на холку), отсутствие свободного выгула и контакта с больными и бездомными животными [5, с. 20].

Лечением зудящей чесотки в условиях ветеринарной клиники занимается ветеринарный врач-дерматолог, но, тем не менее, это заболевание знает и умеет лечить каждый специалист, работающий с мелкими домашними животными.

Избавление организма от возбудителя отоэдроза строится на применении противопаразитарных средств, которые могут назначаться в различных формах. Наиболее распространённый способ лечения капли на холку – Селафорт. Дозировка будет зависеть от веса животного, кратность применения 1 раз в 3 недели, необходимо провести от 3-х до 5-ти обработок подряд [6, с. 341].

Селамектин входит в группу макроциклических лактонов (макролидов). Представителями этой же фармакологической группы также являются такие препараты как ивермек, моксидектин, мильбемицин, дорамектин. В результате сложных процессов ферментации грибов *Streptomyces avermitilis* образуется действующее вещество ивермектин, которое в лекарственном виде выпускается в форме инъекций, таблеток, а также в виде ушных растворов. Последние предпочтительнее для кошек, и в какой-то степени единственно возможный

безопасный вариант применения данного действующего вещества. Представители семейства кошачьих более восприимчивы к токсическому воздействию ивермектина, чем собаки. По некоторым исследованиям безопасная доза при пероральном применении препаратов ивермектинового ряда для кошек составляет порядка 0,5-0,75 мг/кг. Эти данные стоит учитывать при назначении вариантов лечения. Встречаются случаи, когда из инъекционных форм с осторожностью применяют препарат Ивермек 1 %, дозировка 0,2-0,4 мг/кг (0,02-0,04 мл/кг), вводят препарат подкожно в область холки с периодичностью 1 раз в 10 дней, проводят процедуру 3 раза [7, с. 480].

В комплексе со всеми перечисленными выше средствами применяют местные обработки образованных ран, для этих целей хорошо подходит водный раствор хлоргексидина биглюконата 0,05 %, это позволяет избежать возникновения вторичной инфекции и способствует лучшему заживлению. Проводить их необходимо 2-3 раза до полного заживления ранок, лучше использовать марлевые салфетки.

В случае, если вторичная инфекция присоединилась, то необходимо применение системных антибактериальных средств. Их применение возможно пероральным и парентеральным путями. Препаратами выбора являются Кладакса, Синулукс, Синуксол – действующее вещество Амоксициллин и Клавулановая кислота, дозировка 12,5 мг/кг, кратность применения каждые 12 часов, длительность курса до 10 дней, при необходимости можно увеличивать.

При наличии других паразитарных, грибковых заболеваний схему лечения подбирают оптимальную, чтобы избавиться от всех возбудителей.

В тяжёлых случаях животному может потребоваться поддерживающая терапия (инфузии, принудительное кормление), направленная на снижение интоксикации больного животного и поддержание оптимального уровня жизнедеятельности кошки [8, с. 277].

Прогноз, поставленный ветеринарным врачом, может быть от осторожного до неблагоприятного. Всё зависит от тяжести течения заболевания, резистентности организма кошки, используемого метода лечения.

Нотоэдроз кошек достаточно серьёзное паразитарное заболевание, но на сегодняшний день существуют эффективные способы лечения, которые помогают вернуть питомца к прежнему образу жизни. Самое главное заметить первые симптомы и обратиться за квалифицированной помощью к ветеринарному врачу. После выздоровления владельцам всегда рекомендуют относиться ответственнее к здоровью питомца и проводить систематические обработки от различных эктопаразитов для предотвращения рецидивов. Для предупреждения заболевания различными заразными и незаразными заболеваниями не лишним всегда будет дегельминтизация и ежегодная вакцинация животного от бешенства и вирусных инфекций кошек, прохождение скринингового обследования (сдача общего клинического и биохимического анализов крови, ультразвуковое обследование внутренних органов). Так как любое заболевание лучше предупредить, чем в последствии его лечить.

Библиографический список

1. Густова, П. М. Грибковый отит собак / П. М. Густова, С. А. Иванищев, К. А. Иванищев // Перспективные научные исследования высшей школы: Материалы Всероссийской студенческой научной конференции, Рязань, 25 мая 2023 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 107-108.
2. Баслакова, К. С. Дерматофития у мелких домашних животных / К. С. Баслакова, М. А. Хлопова // Научно-исследовательские решения высшей школы: Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 01 ноября 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – С. 177-178.
3. Рычков, Д. С. Клинический случай: нотоэдроз у кошки/ Д.С. Рычков // Паразитарные болезни животных: сборник клинических случаев. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2022. – С. 25-26.
4. Лоренс, М. С. Нотоэдроз у кошек (лечебно-профилактические мероприятия) / М. С. Лоренс, М. В. Пекишева, Е. А. Вологжанина // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ им. П.А. Костычева. – 2022. – № 1(14). – С. 14-19.
5. Бастрасова, А. А. Анализ заболеваемости животных гельминтозами / А. А. Бастрасова, А. Д. Соловьев, А. П. Крюкова // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года / Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВО РГАТУ имени П. А. Костычева, Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 18-24.
6. Кондакова, И. А. Животные на службе человека / И. А. Кондакова, Ю. В. Ломова // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : По материалам научно-практической конференции "Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК", Рязань, 02–07 сентября 2012 года. – Рязань, 2012. – С. 341-344.
7. Кондакова, И. А. Неспецифические стимуляторы иммуногенеза животных / И. А. Кондакова, Ю. В. Ломова, М. В. Малюгина // Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития : Международная научно-практическая конференция, Рязань, 15 мая 2013 года. – Рязань: РГАТУ им. П.А. Костычева, 2013. – С. 480-482.
8. Крючкова, Н. Н. Особенности диагностики паразитарных болезней домашних кошек / Н. Н. Крючкова // Инновационный вектор развития отечественного АПК : Материалы III Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова, Рязань, 23 ноября 2023 года. –

Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2023. – С. 272-277.

9. Степанова, Ю. В. Калицивироз кошек / Ю. В. Степанова, К. С. Баслакова, К. А. Иванищев // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 14 июня 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 173-177.

10. Евстигнеева, Л. В. Эпизоотическая ситуация по вирусным болезням кошек в городе Рязань / Л. В. Евстигнеева, В. Ю. Гречникова, И. А. Кондакова // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года / Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева», Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 74-80.

11. Суворова, В.Н. Опыт лечения демодекоза у кошек / В.Н. Суворова, М.А. Паюхина, В.Д. Терзи // Фундаментальные и прикладные аспекты ветеринарной нозологии, патологии и клинической ветеринарии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, студентов и аспирантов, Курск, 21 декабря 2023 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет им. И.И. Иванова, 2024. – С. 63-67.

УДК 619:615:322

*Батенина К.А., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Суханова Ю.А., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Никулова Л.В., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ У КОТА В ОТДЕЛЕНИИ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ (ОРИТ) В ПРАКТИКЕ ВЕТЕРИНАРНОГО ВРАЧА

Отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) в ветеринарии предназначено для оказания неотложной помощи животным с угрожающими жизни состояниями. Стационарное лечение позволяет ветеринарному врачу осуществлять круглосуточное наблюдение за изменениями в состоянии пациента и оказывать необходимую фармакокоррекцию. В ветеринарном стационаре доступны различные современные лекарственные средства и

оборудование, такие как аппараты для искусственной вентиляции легких (ИВЛ), устройства для экстренной помощи. Отделение реанимации и интенсивной терапии способно обеспечить комплексный подход к лечению и реабилитации животного. Для животных с тяжелыми заболеваниями требуется интенсивная терапия, которая включает фармакокоррекцию лекарственными препаратами, так и другие виды вмешательства. Лечение в стационаре позволяет своевременно выявлять и предотвращать возможные осложнения, которые могут возникнуть у тяжелых пациентов. После стабилизации состояния животного в стационаре ОРИТ требуется дальнейшее наблюдение в ветеринарной клинике для восстановления здоровья и качества жизни животного. Таким образом, лечение в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) является важным для обеспечения безопасности и эффективности лечения тяжелых пациентов, а также для повышения шансов на успешное выздоровление [1, с. 65; 2, с. 179; 3, с. 196].

Цель работы: изучить методы стационарного ведения тяжелых пациентов на базе ветеринарной клиники, а также способы фармакокоррекции при патологических состояниях в ОРИТ.

Работа выполнена в условиях ветеринарной клиники г. Рязани, а также в лаборатории ветеринарной фармакологии РГАТУ.

Стационарное ведение тяжелых пациентов в ОРИТ, как и терапевтический прием начинается со сбора анамнеза у владельца животного, или иного лица, обратившегося за ветеринарной помощью для животного. Рассматриваемый клинический случай ведения тяжелого пациента мы начали со сбора анамнеза 11.02.2025, когда в ветеринарную клинику обратились волонтеры, с просьбой об оказании необходимой ветеринарной помощи коту, которого не равнодушные люди нашли на обочине автодороги. При проведении первичного осмотра кота, зарегистрированного в истории болезни по кличке Бублик, было установлено отсутствие подвижности в конечностях без потери чувствительности (рисунок 1). Дегидратация 6-7 %. Глубокая болевая чувствительность. Мочевой пузырь перенаполнен. Внешние слизистые оболочки – розовые. Скорость наполнения капилляров - 1 секунда. По результатам, первичного осмотра было назначено: рентгенографическое исследование, УЗИ брюшной полости, ОАК и биохимический анализ крови. Исходя из всех исследований предварительные диагнозы: лейкоз, компрессионный перелом позвоночника, закрытая черепно-мозговая травма, атония мочевого пузыря, обширная гематома в мочевом пузыре, пиелэктазия почек, гипертрофия левой почки, гиподинамия ЖКТ. Пациент (кот Бублик) был экстренно направлен на стационарное лечение с дальнейшим оперативным вмешательством. В отделении интенсивной терапии была назначена и выполнена фармакокоррекция патологического состояния, а именно лекарственные препараты: «Амоксиклав» в дозе 20 мг/кг; «Омез» в дозе 1 мг/кг; «Анальгин» в дозе 20 мг/кг x2; «Аксамон» по 1 мл п/к 1 раз в день; «Лидокаин» 30 мкг/кг/мин; «Золетил» 0.5 мг/кг/ч; «ДММ» 0.5 мкг/кг; «Габапентин» в дозе 300 мг; «Преднизолон» в дозе 1 мг/кг x2. За сутки

содержания пациента в условиях отделения интенсивной терапии был проведен комплекс длительных инфузий с обезболивающими препаратами, а также производился мониторинг пациента каждые два часа. Мочеиспускание самостоятельное, под себя, но мочевого пузыря до конца не опорожняется.



Рисунок 1 – Данные первичного осмотра

При продолжении наблюдения в ОРИТ было отмечено 12.02.2025 сознание кота по кличке Бублик ясное, но двигательная активность отсутствует. Дегидратация $< 5\%$. СНК – 1 секунда, ВСО – бледно розовые. Дыхание – везикулярное, без патологических шумов. Болевой синдром отсутствует, содержание глюкозы в крови – по верхней границе нормы. Пациента забрали домой под отказ от дальнейшей госпитализации и оперативного вмешательства. Далее 17.02.2025 произошло повторное обращение в ветеринарную клинику по ухудшении общего состояния. Со слов владельца животного, у кота отмечается моча с кровью и большими объемами. Отказ от еды. При проведении первичного осмотра отмечена избыточная саливация, гематурия, пульс не прощупывается, АД 97/61 (76), ЧСС 200, ЧДД 45. Назначено: ОАК, стационарное ведение пациента, гемотрансфузия, диагностическая цистоскопия, цистотомия. Была выполнена следующая гематрансфузия в объеме 95мл: «Транексамовая кислота» в дозе 20 мг/кг в/в + 5 мг/кг/ч ИПС (5 часов); «Этамзилат» в дозе 0.5 мл; «Преднизолон» в дозе 2 мг/кг. Однако, не смотря на проведенные мероприятия, поступил отказ от госпитализации и оперативного вмешательства.

На следующий день, 18.02.2025 обращение на прием, с жалобами на ухудшение состояния. При первичном осмотре у кота отмечается бледность видимых слизистых оболочек, СНК не определяется, АД 109/74, ЧДД от 40 до 90, саливация при манипуляциях, боль в области задних конечностей и таза,

аппетит отсутствует. Назначено: ОАК, стационарное ведение пациента, диагностическая цистоскопия, цистотомия. Была выполнена следующая фармакокоррекция: «Цефтриаксон» в дозе 50мг/кг; «Байтрил» в дозе 5мг/кг; «Транексам ИПС» в дозе 5 мг/кг/ч (4ч); «Этамзилат» в дозе 0.5 мл; «Контрапаин» 0.5 мг/кг. на следующий день 19.02.2025 состояние улучшилось: появился аппетит, кот поел и попил сливочное молоко, однако при осмотре установлено, что мочевой пузырь переполнен, саливация при манипуляциях боль в области задних конечностей и таза, семенников (рисунок 2). Видимые слизистые оболочки бледные. Проведены следующие манипуляции в ОРИТ: постановка уретрального катетера (моча – геморрагическая с белыми крупичками); промывание мочевого пузыря теплым раствором натрия хлорида; введение аминокaproновой кислоты в мочевой пузырь. Рекомендовано: повторять процедуру 2 раза в день. 20.02 повторный общий анализ крови, с последующим контролем каждые 24 ч. Была выполнена следующая фармакокоррекция: «Цефтриаксон» в дозе 50мг/кг; «Байтрил» в дозе 5мг/кг; «Транексам ИПС» в дозе 5 мг/кг/ч (4ч); «Этамзилат» в дозе 0.5 мл; «Контрапаин» 0.5 мг/кг. было получено согласие на проведение диагностической цистоскопии, цистотомии. Проведено оперативное вмешательство 20.02.2025 в ходе которого была эвакуирована гематома из полости мочевого пузыря, было обнаружено наличие эрозий на слизистой мочевого пузыря.



Рисунок 2 – Улучшение состояния пациента ОРИТ

Далее 23.02.2025 появились гнойные истечения из уретрального катетера. Отказ от еды. Общее ухудшение состояния. При осмотре установлено: дегидратация 10%, ВСО бледно-розовые, СНК – 1 секунда. Живот болезненный.

Проведены следующие манипуляции: Замена уретрального катетера, промывание мочевого пузыря (большое количество слизи с гноем). В отделении интенсивной терапии ОРИТ была назначена фармакокоррекция и

выполнены следующие манипуляции: «Стерофундин» 18 мл/ч- 10 часов, затем 15 мл/ч; «Лидокаин» 20 мкг/кг/мин- 8 часов; «Метрогил» 15 мг/кгх2; «Цефтриаксон» 50 мг/кгх2; «Байтрил» 5 мг/кг; «Эритромицин» 1 мг/кгх2; «Кальций» 1 мл/кг; промывание мочевого пузыря теплым изотоническим раствором натрия хлорида 0,9 %, затем введение фармоксида 1:1 с изотоническим раствором натрия хлорида 0,9 % два раза в день; 24.02.2025 состояние пациента без изменений. Однако, в ночь на 24.02. 2025 был аппетит. На утро у пациента было отмечено: дегидратация 8-10 %. ВСО бледно-розовые. СНК не определяется. Живот умеренно болезненный. При промывании мочевого пузыря моча выраженного геморрагического цвета, с хлопьями фибрина. В отделении интенсивной терапии ОРИТ было назначено и сделано: «Стерофундин» 15 мл/ч- 6 часов, затем 10 мл/ч; «Лидокаин» 20 мкг/кг/мин – длительно; «Метрогил» 15 мг/кг х2; «Цефтриаксон» 50 мг/кг х2; «Байтрил» 5 мг/кг; «Эритромицин» 1 мг/кг х2. На фоне интенсивной терапии в отделении ОРИТ и фармакокоррекции современными ветеринарными лекарственными препаратами 25.02.2025 было отмечено улучшение состояния больного животного. Состояние кота по кличке «Бублик» оценивалось как стабильное, аппетит нормальный, дегидратация 9 %, но видимые слизистые оболочки, оставались бледными. Живот умеренно болезненный. Моча с примесью крови, без гноя. Температуру держит самостоятельно 37,7. В это день в отделении интенсивной терапии ОРИТ было назначено и сделано: «Стерофундин» 15 мл/ч – 6 часов, затем 10 мл/ч; «Лидокаин» 20 мкг/кг/мин – длительно; «Метрогил» 15 мг/кг х2; «Цефтриаксон» 50 мг/кг х2; «Байтрил» 5 мг/кг; «Эритромицин» 1 мг/кг х2. В последующие дни пациент не наблюдался в ветеринарной клинике, со слов владельцев состояние пациента удовлетворительное, восстановилась подвижность конечностей, появился активный аппетит, болезненность отсутствует (рисунок 3).



Рисунок 3 – Выздоровление

Таким образом, лечение животных в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) в ветеринарной клинике эффективно. Позволяет оказать широкий спектр ветеринарной неотложной помощи при состояниях, угрожающих жизни животного. Современные лекарственные средства, применяемые в ветеринарии в отделениях ОРИТ, эффективно справляются с поставленной задачей. Стационарное лечение показано при развитии угрожающего жизни состояния. Пациенты ОРИТ рассматриваются как «тяжелые пациенты». Такие пациенты нуждаются в непрерывном мониторинге и контроле жизненно важных показателей. Таким образом, задачей ветеринарного врача ОРИТ является сохранение жизни пациента при неотложном состоянии, с применением современных методов ветеринарной практики и лекарственных препаратов; требуют знания широкого спектра и особенностей фармакологического действия лекарственных средств в ветеринарии.

Библиографический список:

1. Ветеринарная фармакология: учебное пособие / Л. В. Никулова [и др.] – Рязань: РГАТУ, 2022. – 65 с.
2. Батенина, К. А. Клинический случай: коллапс трахеи у собаки / К. А. Батенина, А. А. Дудкин, Л. В. Никулова // Научно-исследовательские решения высшей школы : Материалы студенческой научной конференции. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 179-180.
3. Внутренние незаразные болезни дыхательной системы животных / К. А. Герцева [и др.]. – Рязань: РГАТУ, 2024. – 196 с.
4. Родина, А. В. Диагностика и лечение опухолей молочных желез у собак в условиях ветеринарной клиники ООО Патрик / А. В. Родина, К. А. Иванищев // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 216-220.
5. Евстигнеева, Л. В. Эпизоотическая ситуация по вирусным болезням кошек в городе Рязань / Л. В. Евстигнеева, В. Ю. Гречникова, И. А. Кондакова // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года / Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева», Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 74-80.

*Бубчикова А.Н., студент 2 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Карелин А.С., студент 3 курса
направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
Карелина О.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БОЛЮСОВ АСТ-КАЛЬЦИЙ И CALCIFAST В ЛЕЧЕНИИ КЕТОЗА У НОВОТЕЛЬНЫХ КОРОВ

Скотоводство молочного направления является одной из ведущих отраслей животноводства. Качество молочной продукции зависит непосредственно от здоровья животного поголовья. При интенсивной технологии промышленного содержания уровень обменных процессов у молочных коров является основным фактором физиологических изменений в организме, оказывающих влияние на их продуктивные показатели и воспроизводительную функцию [1; 2, с. 104].

Особенно важным является новотельный период. К новотельным коровам относят всех животных, которые поступают из родильного отделения до 100 дней лактации. Особенность этих животных состоит в том, что они потребляют относительно мало кормов при растущей молочной продуктивности [3, с. 387].

В первые 2-3 месяца после отела у коров резко увеличивается продуктивность, но они не могут потреблять соответствующее количество сухого вещества корма, поэтому для синтеза молока используются запасы жирового депо и белки мышечных тканей собственного организма. Происходящее при этом интенсивное окисление резервных жиров сопровождается накоплением в основном двух кислот – оксимасляной и ацетоуксусной, и ацетона. Это в конечном итоге приводит к заболеванию коров кетозом [4, с. 157].

Кетоз – это заболевание, связанное с нарушением метаболических процессов, чаще всего возникают из-за функциональной нестабильности организма, что приводит к биохимическим и клиническим изменениям в органах и тканях животных [5, с. 141].

В крупных молочных фермах, где применяют однотипное кормление коров, кетоз преимущественно проявляется из-за энергетического дефицита рационов, особенно при недостатке легкопереваримых углеводов [6, с. 33].

Одним из микроэлементов, который находится в дефиците в новотельный период, является кальций. Кроме того, есть ряд исследований, показывающих, что у коров больных кетозом, данный микроэлемент значительно снижается. Так, в своей работе Дудихин А. С. и Кочуева Н. А. выявили, что величина кальция в сыворотке крови новотельных коров весной-летом у больных кетозом животных была меньше на 7,66 %, чем в подгруппе здоровых [7, с. 51].

В связи с этим является рациональным в лечение кетоза включать препараты кальция. Наиболее удобной их формой применения являются болюсы, содержащие кальций. Рынок предоставляет огромный выбор данных добавок.

Целью исследования было провести сравнительную оценку двух кальций содержащих болюсов АСТ-кальций и CALCIFAST для лечения кетозов у новотельных коров.

Исследование проводилось на базе АО «Октябрьское» (Рязанская область, м. р-н Пронский, с. п. Октябрьское, с. Октябрьское).

Исследование проводилось с 01.07.24 по 07.09.24 год. Болюсы давались всем новотельным коровам, у которых был выявлен кетоз (концентрация кетонов выше 1,2 ммоль/л).

Стандартная схема для лечения кетоза в данном хозяйстве предусматривает разовое введение перорально с помощью дренчера раствора состоящего из 500 мл пропиленгликоль, 1 кг минеральной кормовой добавки РиСтабил (состав: витамины А, D₃, Е, В₁, В₁₂, С, Н, макроэлементы Са, Р, S, Na, Cl, микроэлементы Cu, Zn, наполнитель декстроза) и 20 л воды, а также 2 штуки болюсов в первый день заболевания, на 2 день 20 мл Витама в/м и на 3 день повторная проверка.

Болюсы CALCIFAST – это кормовая добавка для внутреннего применения, предназначенная для профилактики случаев возникновения послеродового пареза у новотельных коров. В состав болюсов входят хлорид кальция, сульфат кальция, витамин D₃, пальмитиновая кислота, стеариновая кислота. Содержание чистого кальция в одном болюсе составляет 65 граммов.

АСТ Кальций – кормовая добавка в виде болюса для коров после отела (хлорид кальция, дикальция фосфат, пропионат кальция, оксид магния, витамин D₃, карбонат кобальта). Действующие вещества на 1 болюс: кальций – 62 г, кобальт – 1,3 %, магний – 1,6 %, витамин D₃ – 22 000 МЕ.

Каждый вид болюса использовался для лечения животных по 3 недели (с 01.08.24 по 20.08.24 всем животным с кетозом и задержанием последа давались болюсы CALCIFAST, а с 21.08.24 по 07.09.24 – болюсы АСТ-кальций).

В период с 01.08.24 по 20.08.24 было 125 отелившихся коров. Среди них было выявлено 14 коров с заболеванием (кетозом). Среди них было 7 первотелок и 7 коров II и III лактации (4 и 3 коровы соответственно). Также стоит отметить, что у 5 коров была сопутствующая хромота, которая является отягчающей при кетозах, так как хромым животным сложнее подходить часто к кормам, что в свою очередь приводит к недостаточному насыщению и способствует развитию кетоза. Всем животных после выявления кетоза с помощью кетометра в этот же день делали дренч с вышеописанным раствором и давали 2 болюса CALCIFAST, повторная проверка кетоза проводилась через день после лечения. Результаты представлены в таблице 1. У 6 коров не снизилась концентрация кетонов на 3 день, и лечение растянулось от 5 до 12 дней. У 3 коров появилось осложнение в виде – у двух коров – левостороннего смещения сычуга и одной – завал книжки. Также у 3 коров был выявлен

метрит, что частично является осложнением ранее выявленного задержания последа, а частично наличием у животного кетоза, так как из-за наличия кетоновых тел в крови животное становится более восприимчиво к воспалительным заболеваниям. Кроме того, две коровы были сданы на бойню вследствие критического состояния из-за наличия сопутствующих заболеваний, левостороннего смещения сычуга и завала книжки.

Таблица 1 – Результаты лечения кетоза с использованием болюсов CALCIFAST

Номер ошейника	Лактация	Сопутствующее заболевание	Уровень кетоновых тел, ммоль/л	Осложнение	Дней лечения
175	1	артрит сустава	1,3		3
361	1		1,4		3
494	1	ламинит	1,4		3
528	3		3,4		12
1659	1		1,4		5
1997	1	ПДПП	1,3		3
2039	2		2,2	см. сычуга	3
812	2		2,6	см. сычуга (сдача)	8
1651	3	ДФПП	5,8		10
1657	2	МПДПЗ	1,2		3
1718	1		2,4	завал книжки (сдача)	3
1754	3		1,4	метрит	5
1224	2		1,2	метрит	3
1659	1		1,4	метрит	5

В период с 21.08.24 по 07.09.24 было 121 отелившихся животных. Из них кетоз был выявлен у 11 новотелок, что составило 9 % (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты лечения кетоза с использованием болюсов АСТ-кальций

Номер ошейника	Лактация	Сопутствующее заболевание	Уровень кетоновых тел, ммоль/л	Дней лечения
249	2	ДФПЗ	1,3	3
296	3	Язва ПП	1,3	3
414	1	ДФПЗ	1,3	3
1104	1	Мортелларо ПЗ	3,0	3
1407	1		2,1	3
1413	1		1,5	3
1534	4		1,7	3
1843	4		1,4	3
2052	2		1,3	3
595	5		2,0	3
506	1	Артрит сустава	1,5	3

Из них 5 были первотелками, а 6 голов – коровами 2 лактации и старше (2 коровы II лактации, 1 – III лактации, 2 – IV и 1 – V). Также было 5 коров с сопутствующей хромотой.

Всем новотельным животным с кетозом также делалась основная схема лечения, исключение – использование болюсов АСТ-кальций. У всех животных, прошедших лечение, показатели кетометра были ниже 1,0 ммоль/л.

На рисунке 1 представлено сравнение 2 болюсов по среднему количеству дней лечения.

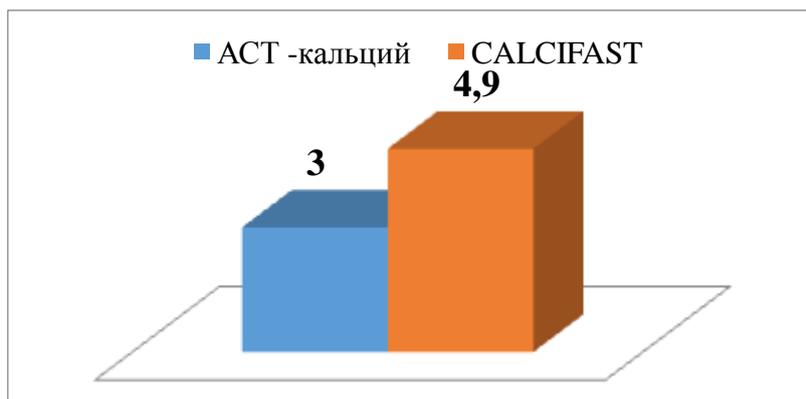


Рисунок 1 – Сравнение болюсов АСТ-кальций и CALCIFAST по среднему количеству дней лечения

Как видно из рисунка 1 среднее лечение кетоза с использованием CALCIFAST составило почти 5 дней, что в 1,6 раз или 60 % больше, чем лечения болюсами АСТ-кальций. Увеличение дней лечения приводит не только к большим затратам препаратов, но и к снижению молочной продуктивности у данных коров, а значит и экономическим потерям предприятия.

На рисунке 2 представлено соотношение наличия осложнений и их отсутствия при использовании разных болюсов.

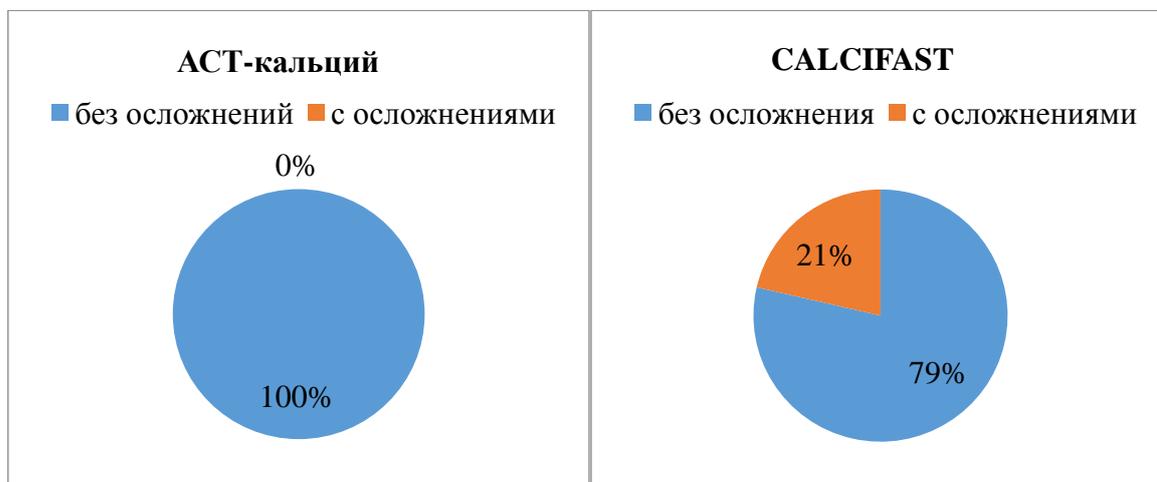


Рисунок 2 – Соотношение наличия осложнений при использовании болюсов АСТ-кальций и CALCIFAST

Как видно из рисунка 2, при использовании болюсов АСТ-кальций при заболевании кетозом, послеродовых осложнений не было, а при использовании болюсов CALCIFAST осложнения были в 21,4 % случаях. Стоит отметить, что в качестве осложнений учитывались только непосредственные осложнения кетоза, то есть смещения сычуга и завал книжки, метриты не учитывались. Кроме того, 14,3 % коров, из группы использующей болюсы CALCIFAST, выбыло на мясокомбинат из-за критического состояния вследствие осложнений. Из второй группы выбытия не было.

Подводя итог, можно рекомендовать к использованию схему лечения с использованием болюсов АСТ-кальций, так как проведенное исследование показало, что у животных данной группы быстрее происходит выздоровление от кетоза, а также не было осложнений заболевания, что минимизирует потери производства от снижения молочной продуктивности и выбытия коров.

Библиографический список

1. Грачева, О. А. Минеральный обмен у коров с субклиническим кетозом / О. А. Грачева // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана, 2017. – № 4. – URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/mineralnyy-obmen-u-korov-s-subklinicheskim-ketozom>.

2. Анализ годовой динамики полноценности минерального состава рационов дойных коров на крупном животноводческом комплексе / О. А. Карелина, Г. В. Уливанова, О. А. Федосова, В. В. Кулаков // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 3(70). – С. 104-108.

3. Способ улучшения здоровья и повышения продуктивности коров в первую фазу лактации / Е. Г. Чуприна, И. Ю. Милованов, Е. А. Размочаев [и др.] // Сборник научных трудов СКНИИЖ, 2020. – № 1 – С. 386-390.

4. Включение пропиленгликоля в рационы при раздое коров / Р. Л. Шарвадзе, К. Р. Бабухадия, А. В. Бурмага, Ю. Б. Курков // Дальневосточный аграрный вестник. – 2017. – № 3 – С. 157-161.

5. Зубова, Т. В. Физиологические и морфобиохимические аспекты кетоза коров / Т. В. Зубова, В. А. Плешков // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 12(189). – С. 140-147.

6. Кадыкоев, Р. Т. Качественные показатели молока при кетозе коров / Р. Т. Кадыкоева, А. М. Хуранов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2020. – № 3(29). – С. 32-36.

7. Дудихин, А. С. Показатели минерального обмена у коров костромской породы при субклиническом кетозе / А. С. Дудихин, Н. А. Кочуева // Эффективное животноводство. – 2023. – № 6(188). – С. 50-51.

8. Ваулина, О.А. Анализ и перспективы развития молочной отрасли в новых реалиях / О.А. Ваулина, А.В. Кривова, М.Ю. Пикушина // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые,

хозяйственные аспекты: Материалы 13-й Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. - Курск, 2023. - С. 87-90.

9. Уливанова, Г.В. Углеводы в кормлении крупного рогатого скота / Г.В. Уливанова // Научные приоритеты в АПК: вызовы современности : материалы 75-ой юбилейной международной научно-практической конференции. Рязань, 25 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – С. 419-426.

10. Иванищев, К. Кетоз у коров и лечебно-профилактические мероприятия / К. Иванищев, К. Романов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2022. – № 1. – С. 15-19.

11. Анисимова, М. А. Эффективность кормовой добавки "ПРОМЕЛАКТ" при субклиническом кетозе у коров / М. А. Анисимова, К. А. Герцева, Е. В. Киселева // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 18 мая 2016 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева". Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2016. – С. 151-154.

12. Сеин, О.Б. Сравнительная оценка биологических свойств лактобифадола после нано- и микрокапсулирования / О.Б. Сеин, А.И. Гутенева, Р.А. Желейкин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 4. – С. 112-115.

УДК 638.166

*Волкова Ю.А.
ФНЦ «Пчеловодства», г. Рыбное, РФ
Мурашова Е.А., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

РОЛЬ ПЫЛЬЦЕВОГО АНАЛИЗА В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВИДОВОЙ ФАЛЬСИФИКАЦИИ МЕДА

В последние годы среди населения нашей страны отсутствует доверие к натуральному цветочному меду. На стол потребителей попадает все больше фальсификата, а различные СМИ рассказывают о его «заоблачных» полезных свойствах [1]. Все это приводит к тому, что люди не верят в возможность купить «настоящий» мед, но при этом активно прибегают к методам «народного» или домашнего определения качества меда. К сожалению, большинство из них интересны как опыты для детей, но реальной информативности не несут. Поэтому очень важно, чтобы весь поступающий в продажу продукт проходил полную и тщательную ветеринарно-санитарную

экспертизу, а обычный потребитель обладал минимальными базовыми знаниями, позволяющими найти среди рынка продукт, достойный доверия.

Для этой цели необходимо не только рассказывать пасечникам о важности проведения каждого анализа, но и вести просветительскую деятельность с теми, кто мед видит только в магазине. В особенности распространять информацию о быстро эволюционирующих способах фальсификации и на какие моменты стоит обратить внимание, чтобы не покупать очевидно некачественный продукт.

Согласно нормативным документам, цветочные натуральные меда делятся на полифлорные и монофлорные.

Монофлорный мед – натуральный продукт пчеловодства, полученный в результате переработки пчелами нектара пчелоопыляемых растений, который преимущественно собран с одного вида медоносного растения и соответствует требованиям нормативных документов. Ему присваивается название в соответствии с бытовым названием медоносного растения. Мед монофлорные, согласно действующему ГОСТ 31766-2022 «Меда монофлорные. Технические условия» включают пять видов: акациевый, липовый, каштановый, гречишный, подсолнечный.

Полифлорный мед – натуральный продукт пчеловодства, полученный в результате переработки пчелами нектара пчелоопыляемых растений, который не имеет преобладающего медоноса и состоит из множества различных таксонов, или преобладающее растение не внесено в ГОСТ 31766-2022. Полифлорные не имеют четкой внутренней классификации и их названия, как правило, определяется в зависимости от географии места сбора (луговые, лесные, южные, северные, рязанские, краснодарские и т.д.). Их качество и безопасность регулируются ГОСТ 19792-2017 «Мед натуральный. Технические условия».

Производители, пользуясь тем, что в нормативную документацию включены только те виды, на которые удалось установить их стандартные средние показатели, и отсутствует какой-либо закон, регламентирующий использование названий, содержащих указание на другие растения, не всегда являющиеся медоносными, указывают на этикетках любое, считающееся ими нужным название в качестве торговой марки (напр. мед васильковый, мед одуванчика и т. д.).

Неосведомленный потребитель, как правило, не знает, какие растения являются медоносными, и мед с какими органолептическими показателями с него получают, что дает огромный простор для видовой (информационной) фальсификации.

Ветеринарно-санитарная экспертиза меда включает в себя органолептические и физико-химические исследования [2]. Для любителей меда не секрет, что одному внешнему виду можно сделать предположение о его происхождении. Все результаты рассматриваются в совокупности, как указано в ГОСТах [3, 4]. Но в случае определения ботанического происхождения меда с растений, не указанных в данном документе главным показателем является

пыльцой анализ, физико-химические же показатели (ГМФ, влажность и т. д.), необходимые для заключения о качестве и безопасности определяются по нормам для полифлорного меда, и не могут дать нам информации о соответствии продукта его происхождению.

Органолептический анализ заключается в исследовании при помощи органов чувств, а именно определения цвета, степени и вида кристаллизации, запаха и вкуса. Также оно позволяет увидеть признаки порчи, пороки и крупные механические примеси. Эта информация позволяет сделать предположение о месте сбора меда, его ботаническом происхождении и тому, каким обработкам он подвергался. Например, при хранении в алюминиевой таре мед темнеет, а при простоях длительного времени приобретает черный цвет. Также мед, относящийся к быстро кристаллизующимся, но являющийся жидким спустя несколько месяцев от сбора вызывает подозрение в его искусственном распускании, что снижает пользу продукта. В последнее время довольно популярен «крем-мед», особенно с различными добавками. Такой продукт является взбитым медом, и как правило для его приготовления используют наименее ценный для реализации мед, такой как подсолнечник.

Пыльцевой анализ меда – метод, основанный на идентификации и подсчете процента пыльцевых зерен в меде.

При сборе нектара пчелами пыльца растения оседает на их теле за счет разницы заряда. Таким образом, перелетая между цветками насекомые производят их опыление. Так же для них характерно собирать пыльцу с себя в специальные кармашки на задних лапках, склеивая зерна в комочки, называемые пыльцевой обножкой. По прилету пчелы в улей мелкие частицы пыльцы, оставшиеся на ее теле, при заполнении сот попадают в нектар, который далее превращается в мед за счет ферментации. Считается, что именно эти пыльцевые зерна исследуются методом микроскопии. Но так как они изначально не являются частью продукта, то являются лишь одним из совокупности методов, необходимых для подтверждения ботанического происхождения меда.

Методика пыльцевого анализа меда заключается в идентификации и подсчете пыльцевых зерен и иных обнаруженных примесей. Для этого подготавливают пробу меда. Образец для приготовления пробы должен быть хорошо перемешан, однороден, так как пыльцевые зерна со временем оседают в нижнюю часть тары. Таким образом, взятие навески только с поверхностной части не перемешанного меда исказит результаты, а сам анализ будет неинформативным. Навеску 10 г меда растворяют в 20 мл дистиллированной воды, лучше подходит жидкий мед, не успевший сесть. После полного растворения меда пробу помещают в центрифугу, на 15 минут при частоте вращения 10-50 с⁽⁻¹⁾. После окончания центрифугирования жидкость сливают так, чтобы сохранить осадок. Каплю осадка переносят при помощи пипетки на предметное стекло. Далее можно его накрыть покровным стеклом и приступить к идентификации пыльцевых зерен либо предварительно окрасить приготовленные препараты фуксином. Для некоторых медов специфично

низкое содержание пыльцевых зерен в меде. В таком случае допустимо увеличить навеску настолько, чтобы количество пыльцевых зерен на препарате соответствовало необходимому для информативного исследования количеству. При этом, во время проведения расчётов и анализа полученных результатов нужно учесть соответствующую поправку [5].

Пыльцевые зерна бывают различного размера и формы, а их поверхность может быть гладкой, пористой, покрытой шипами или бороздками, а так же иметь апертуры [6]. Для идентификации используют различные атласы и базы, в электронном и печатном виде, сравнивая изображение в микроскопе с имеющимися в доступе эталонными образцами. Так как растения одного семейства имеют схожий внешний вид, бывает затруднительно определить с точностью до вида.

Для составления какого-либо заключения необходимо провести подсчет не менее 500 пыльцевых зерен, а в некоторых случаях до 1000. Подсчитывают все зерна соответственно установленному у них виду растения и их процентное соотношение к общему числу подсчитанных элементов. Также учитывается количество разрушенных не идентифицированных зерен, падевых элементов, и при наличии кристаллов сахара, которые указываются отдельно с числовым значением, если их доля мала, или с процентным в случае высокого содержания какого-либо элемента.

Расчет производится по следующей форме:

$$X = \frac{A_1 \times 100}{A}, \text{ где:}$$

X – процент содержания пыльцевых зерен,

A_1 – количество пыльцевых зерен одного вида,

A – общее количество подсчитанных зерен.

Анализ выполняется в двух параллелях для одной пробы, за результат принимается среднее арифметическое значение. В случае, если расхождение между двумя параллелями выходит за пределы погрешности анализ выполняется повторно.

Недобросовестные пчеловоды не устают находить все новые способы фальсификации, и видовая одна из самых распространённых среди них. Лишь некоторые ее виды позволяет выявить пыльцевой анализ.

Сахарный мед – продукт, созданный пчелами при использовании вместо нектара сахарного сиропа или натуральный мед, разбавленный им. Как правило, в таком меде пыльца или вовсе отсутствует или ее крайне мало. А при исследовании под микроскопом капли такого продукта можно увидеть крупные глыбы сахарозы, которые не встречаются в изготовленном полностью из нектара меде, так как являются более сложным веществом и никаким образом не могут появиться из преобладающих там сахаров – глюкозы и фруктозы. Однако, многие специалисты отмечают случаи появления в меде некоторых производителей абсурдно большое количество пыльцы, иногда даже тех растений, которые не произрастают в месте получения меда. В связи с этим

набирает популярность предположение, что фальсификаторы разработали технологию искусственного добавления пыльцы в мед.



Рисунок 1 – Кристаллы рафинированного сахара в меде

Купаж – мед, в котором смешанны два и более вида меда. Он может происходить как естественным путем, при добавлении пчелами в еще не запечатанные соты, но с нектаром одного растения нектар с другого. Как правило это происходит в случае, когда первое растение имеет короткий период цветения и дает мало нектара и пчелы добывают с цветущего сразу после него или параллельно с ним растения. Так, на юге редко можно встретить чистый каштановый мед, всегда в нем в разном соотношении присутствует липа. Добросовестный пчеловод, получив мед с большой долей липы будет продавать его как купаж или смесь «липа-каштан».

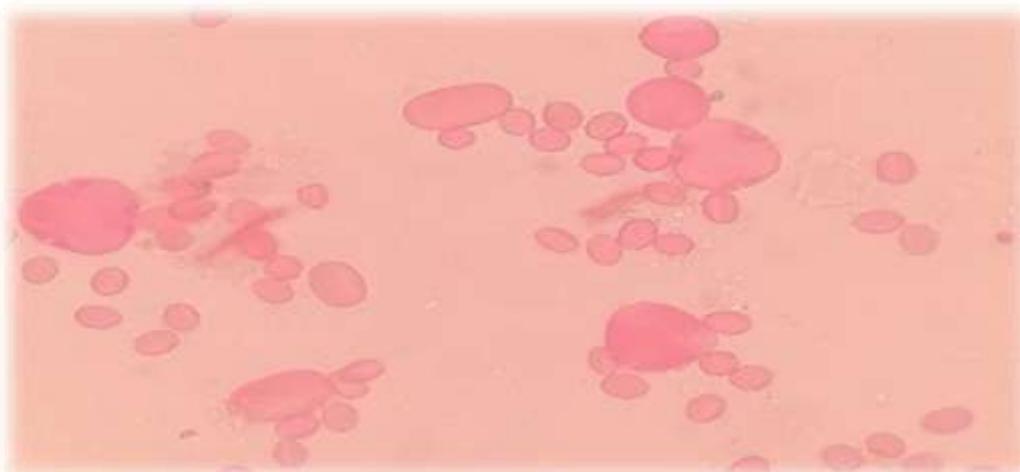


Рисунок 2 – Множество пыльцевых зерен каштана с примесью пыльцевых зерен липы, окраска фуксином

Но возможно и искусственное создание купажа человеком, в этом случае пчеловод смешивает уже откачанный мед. Фальсифицированным он будет

считаться в том случае, если продаётся как чистый, без указания на добавление меда другого, как правило более дешёвого и похожего на первый, вида. Такой мед может выдать себя органолептически – ему свойственно неестественное расслоение на жидкую и густую фракции в соотношении 50:50 и более жидкой части. Пыльцевой же анализ явно укажет на процентное соотношение пыльцы разных видов в меде, позиционируемым как монофлорный.

И еще один способ обмана потребителя – это выдавать дешёвый мед как дорогой, пользуясь малой осведомленностью населения. Он самый простой, но опытный человек может даже самостоятельно заподозрить подмену: не тот цвет, вкус и запах. Однако есть и такие виды, которые по своим органолептическим качествам крайне близки и даже сведущий потребитель может не уловить разницы, которую совершенно определенно покажет анализ пыльцевых зерен. Например, мед полученный с каштана похож по цвету на дягелевый, хотя горечь каштанового меда достаточно специфична, иногда в дягелевом ее так же можно почувствовать, несмотря на преобладающий кислый вкус.

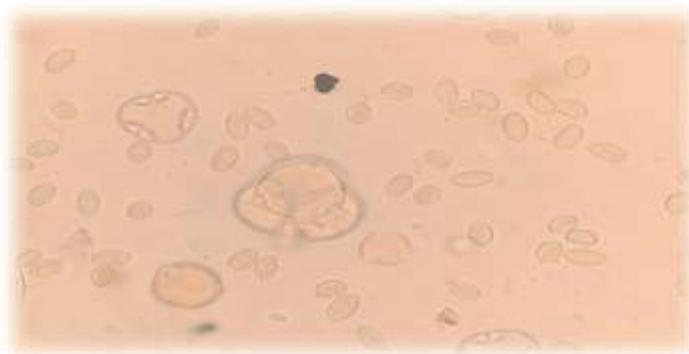


Рисунок 3 – Пыльцевые зерна каштана и липы, без окрашивания

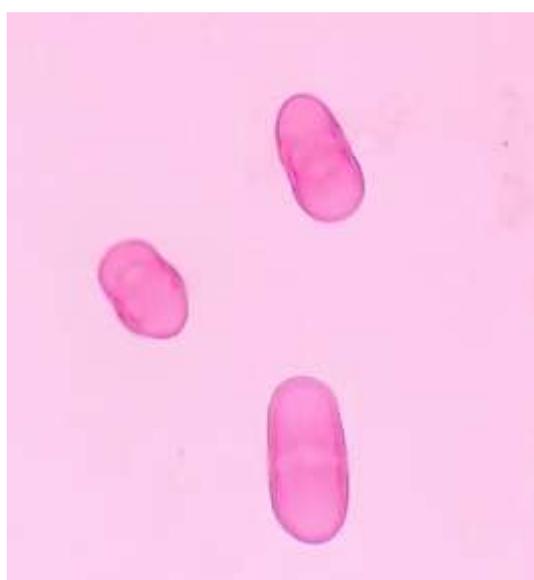


Рисунок 4 – Пыльцевые зерна Дудника (Дягель), окраска фуксином

Таким образом, пыльцевой анализ меда является важной частью ветеринарно-санитарной экспертизы, которой не стоит пренебрегать, так как он дает много важной информации о ботаническом происхождении меда и помогает определить самые распространенные виды видовой фальсификации. При этом не требует сложных методик и дорогого оборудования, что, несомненно, делает данный анализ доступным для лабораторий.

Библиографический список

1. «Большая часть меда на прилавках оказалась фальсификатом. Исследование. Обязательным требованиям соответствует продукция лишь четырех марок»/ РБК Life. – URL: <https://www.rbc.ru/life/news/673ef7d29a79476e7c0bf91e>.
2. Приказ министерства хозяйства РФ от 18 октября 2022 года N 713 «Об утверждении Ветеринарных правил назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы меда натурального пчелиного, перги и молочка маточного пчелиного, предназначенных для переработки и реализации».
3. ГОСТ 19792-2017 «Мед натуральный. Технические условия».
4. ГОСТ 31766-2022 «Меда монофлорные. Технические условия».
5. ГОСТ 31769-2012 «Метод определения частоты встречаемости пыльцевых зерен».
6. Пыльцевой атлас / Р. Г. Курманов, А. Р. Имбердин. – Уфа: Гилем, 2013. – 304 с.
7. Жаркова, Ю. А. Перспективы использования недревесных ресурсов леса / Ю. А. Жаркова, В. С. Алексейчиков, О. А. Антошина // Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 02 апреля 2021 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 29-33.
8. Приготовление крем-меда / В. В. Утолин, Н. Е. Лузгин, К. А. Лузгин, Н. С. Канунников // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2020 года. Том Часть II. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 272-276.
9. Иванов, Е. С. Прием карпатских пчел с варроатозом / Е. С. Иванов, Д. В. Виноградов, С. Е. Кузнецов // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий. – Рязань, 2024. – С. 85-88.
10. Оценка эффективности использования различных способов получения меда / Р. А. Мамонов, Н. А. Грунин, Н. Б. Нагаев, Г. Н. Макаров // Инновационные инженерные решения для АПК : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 28 марта 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 110-117.

11. Захарова, О. А. Медоносные угодья Рязанской области / О. А. Захарова, У. А. Делаев // Современные проблемы пчеловодства : I международная научно-практическая конференция по пчеловодству в Чеченской Республике. – Грозный, 2017. - С. 106-109

12. Туркин, В. Н. Современные тенденции пищевой индустрии и пищевой безопасности / В. Н. Туркин, В. П. Солодков // Инновационный вектор развития отечественного АПК : материалы III-ей Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти д.т.н., профессора Н.В. Бышова. - Рязань, 2023. - С. 465-472.

13. Влияние различных факторов на качество меда в условиях современного животноводства / С.А. Назарова, А.И. Хуторская, А.Ю. Воронин, О.А. Карелина // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса : материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. Рязань, 15 марта 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 203-210.

14. Незаленова, А. А. Оценка ботанического происхождения и биологической ценности натурального цветочного меда / А. А. Незаленова, А. В. Гусарова, В. В. Кулаков // Молодые исследователи – новые решения для АПК : Материалы Межрегиональной студенческой научно-практической конференции , Рязань, 14 марта 2018 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – С. 103-108.

15. Томина, В. Р. Анализ лечебно-профилактических мероприятий на частной пасеке Кораблинского района / В. Р. Томина, В. Ю. Гречникова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 291-297.

16. Семькин, В.А. Роль государства в обеспечении продовольственной безопасности / В.А. Семькин, Д.И. Жилияков // Научное обеспечение агропромышленного производства (материалы Международной научно-практической конференции, 20–22 января 2010 г., г. Курск, ч. 1). – Курск: Изд-во Курск. гос. с.–х. ак., 2010. – С. 3–9.

*Голубенко В.И., аспирант 4 года обучения
направления подготовки 03.03.01 Физиология животных и человека
ФГБОУ ВО КГТУ, г. Калининград, РФ
Муромцев А.Б., д-р вет. наук, профессор
Калининградский филиал ФГБОУ ВО СпбГАУ, г. Калининград, РФ*

ВЛИЯНИЕ АДАПТОГЕНОВ НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА СРЕДИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ГОЛШТИНО-ФРИЗСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ СТРЕССЕ

Современная концепция молочного производства предполагает интенсификацию и ускорение большинства процессов на молочном комплексе. В связи с этим часто возникает проблема стрессовых состояний у высокопродуктивных животных. В течение всего периода нахождения животного на молочном комплексе с ним осуществляют комплекс ветеринарно-профилактических мероприятий. Большая часть из подобных мероприятий вызывает у животного стрессовое состояние и приводит к понижению набора живого веса, заболеваниям и т. п. среди молодняка, а также к снижению продуктивности среди основного стада. С точки зрения организма мы можем наблюдать нарушение метаболических процессов, падение продуктивности, снижение резистентности к заболеваниям [1, с. 200-207].

Подобные стрессогенные условия для организма находят свое отражение в снижении основных характеристик высокопродуктивных коров. Для нивелирования негативного влияния стресса применяют адаптогенные средства.

Гомеостаз является важнейшим физиологическим механизмом, отвечающим на воздействие фактором окружающей среды. Наиболее значимым элементом гомеостаза является кровеносная система. Благодаря реактивности крови и ее богатому химическому составу, достигается относительное постоянство внутренней среды. Важной функцией крови является регуляция обмена веществ и связывание всех тканей организма в единое целое. Благодаря крови, клетки организма, как получают необходимые питательные и энергетические элементы, необходимые для их жизнедеятельности, так и высвобождают продукты обмена, тем самым постоянно осуществляя окислительные-восстановительные реакции и транспорт метаболитов [2, с. 45-51].

Благодаря биохимическим исследованиям крови мы можем оценить общее состояние организма животного. Важными характеристикам крови является её минеральный состав, который может изменяться в зависимости от интенсивности и длительности стресс-реакций, несбалансированного кормления и нарушения зоогигиенических требований к содержанию животных [3, с. 256-265].

Недостаток минеральных веществ, поступающих с питанием, и, как следствие – дефицит уровня минеральных веществ в организме высокопродуктивных животных является сдерживающим фактором для реализации их генетического потенциала. Несбалансированный рацион для дойных коров может приводить к проявлению заболеваний и к снижению молочной продуктивности. Ввиду того, что для усвоения минеральные элементы должны поступать совместно с витаминами и другими элементами, то соблюсти нужно именно баланс питательных веществ, а не общий поступающий их объем. Микроэлементы и минералы, не смотря на низкое содержание в организме, играют критическую роль при формировании нормального иммунного статуса животного, образовании гормонов, ферментов и тканей организма. Некоторые показатели минерального обмена можно оценивать в качестве маркеров физиологического состояния животного [4, с. 46-49].

На физиологическое состояние лактирующих животных влияет общий объем усвоенных минеральных веществ, которые животные черпают из кормовых смесей, и выводят из организма в дальнейшем. Для получения здорового и полноценного потомства, формирования резистентности организма к заболеваниям, поддержанию необходимого уровня продуктивности и её дальнейшего увеличения важнейшим фактором является потребление сбалансированного корма по всем необходимым веществам [1, с. 200-207].

Вопрос повышения поступления и усвояемости минеральных веществ для коров сегодня является актуальным. В связи с этим многие исследователи стремятся разрабатывать и изучать различные минеральные комплексы, которые позволят достичь высокой эффективности в молочном животноводстве. На сегодняшний день существует множество минеральных, витаминных премиксов и добавок, которые содержат необходимый объем минералов для лактирующих коров. Для успешного и эффективного применения подобных добавок необходимо правильно их подбирать [5, с. 43-50; 8, с. 30-32].

С целью успешного и правильного подбора состава минеральных добавок важно проводить биохимическое исследование крови высокопродуктивных животных. Объем минералов в циркулирующей плазме крови может свидетельствовать об их усвояемости и наличии у животных стресса.

Перспективным источником минеральных веществ, идеально сбалансированным природой, являются панты. Панты европейского благородного оленя, выращиваемого в Калининградской области, являются ценнейшим источником микро – и макроэлементов, минеральных веществ и аминокислот. Являясь идеальной природной добавкой, изучение влияния пантов на организм лактирующих животных является перспективным и актуальным направлением исследований [6].

Цель исследования – изучение влияния минеральной добавки из пантов европейского благородного оленя на уровень минерального обмена лактирующих коров голштино-фризской породы при стрессе.

Исследование проводили в течение 2023 года на коровах голштино-фризской породы (n=20) на одном из крупных молочных комплексов, расположенном в Калининградской области. Подбор животных осуществляли по принципу пар-аналогов. В рамках эксперимента коров разделили на 2 группы. 1 группа (n=10) являлась контрольной. 2 группа (n=10) являлась опытной и получала минеральную добавку из пантов в объеме 20 грамм/гол., растворенной в 200 мл воды, 1 раз в день в течение 60 дней с недельным перерывом.

Получение минеральной добавки из пантов осуществляли путем сублимационной обработки и измельчения до мелкодисперсной пыли 0,02-0,05 мм, в рамках общепринятых методик [7, с. 96-97].

Для изучения минерального состава крови исследуемых животных осуществляли забор крови из хвостовой вены согласно общепринятым методикам, с последующим исследованием на полуавтоматическом биохимическом анализаторе «Chem-7 Erba» на 1-ый, 30-ый и 60-ый день эксперимента.

Экспериментальные данные были обработаны нами в пакете офисных программ «Microsoft Office Excel», были подвергнуты статистической обработке. С целью изучения и анализа циркулирующего в крови объема минеральных веществ был произведен забор крови и её дальнейшее исследование. В сыворотке крови анализировали объём железа, кальция, фосфора, магния. Результаты исследования в 1-ый, 30-ый и 60-ый день эксперимента приведены рисунке 1.

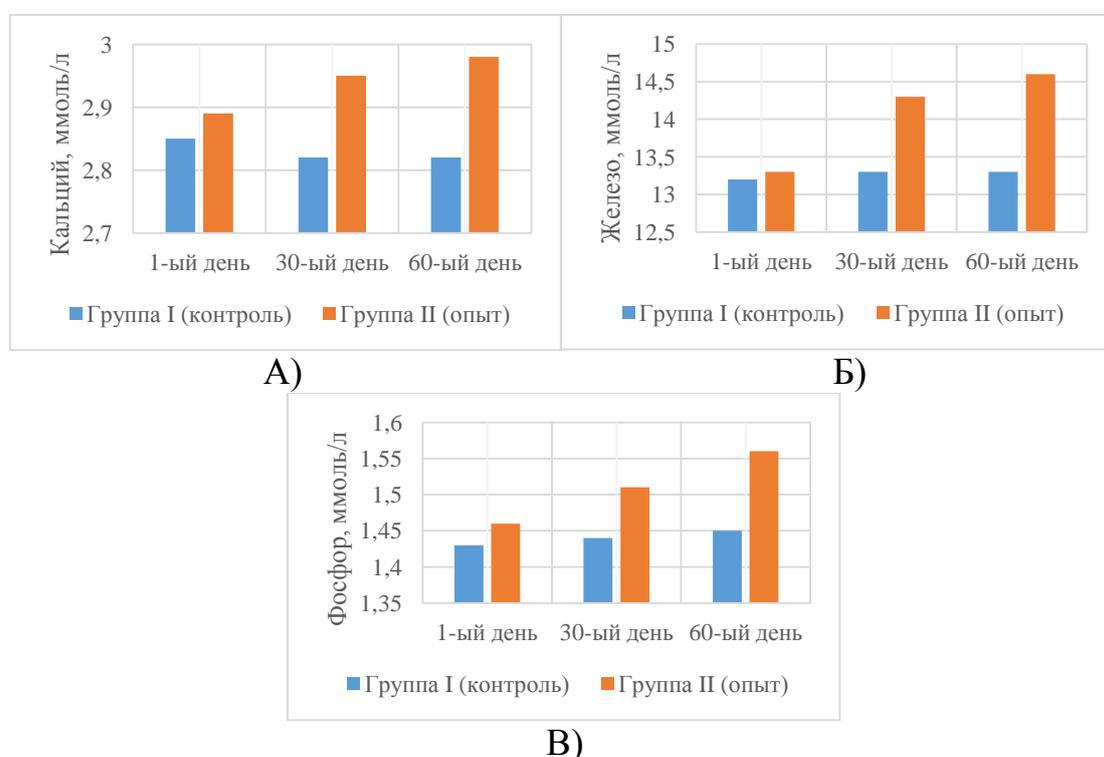


Рисунок 1 – Содержание минеральных элементов в сыворотке крови голштино-фризской породы коров: А) объем кальция, Б) объем железа, В) объем фосфора

Нами были зарегистрированы отклонения в меньшую сторону от физиологической нормы в содержании кальция, составившего в 1-ый день эксперимента $2,86 \pm 0,13$ ммоль/л, (рисунок 1А), сывороточного железа, составившего $13,3 \pm 0,27$ ммоль/л, (рисунок 1Б), и фосфора, составившего $1,44 \pm 0,09$ ммоль/л, (рисунок 1В), среди обеих групп животных, что свидетельствовало о дефиците минеральных веществ в организме на фоне истощения организма и влияния на него стресса.

Согласно полученным данным применение минеральной добавки из пантов положительно сказалось на объеме минеральных веществ в организме экспериментальных животных. Было установлено, что среди животных опытной группы к 30-му дню была устойчивая тенденция к увеличению содержания основных жизненно важных элементов в организме.

Наиболее значительными являлись изменения к 60-му дню эксперимента. Объем кальция и фосфора оказался выше, чем у животных контрольной группы. Так, объем кальция оказался выше, чем в контрольной группе на $0,16 \pm 0,015$ ммоль/л, объем железа увеличился на $0,13 \pm 0,012$ ммоль/л, объем фосфора у опытной группы увеличился на $0,11 \pm 0,013$ ммоль/л. Данные исследования свидетельствуют о восполнении минеральных веществ в организме и уменьшению негативного влияния стресса на организм коров.

Согласно проведенному экспериментальному исследованию по изучению влияния минеральной добавки из пантов европейского благородного оленя можно заключить, что применение исследуемой добавки является перспективным, эффективным и целесообразным методом для нормализации физиологической нормы минеральных веществ в организме лактирующих животных при стрессе.

Важно сказать, что положительная динамика изучаемых минералов в сыворотке крови происходила в референтных значениях, и конце эксперимента практически достигла верхних границ референтных значений. Исследование подтверждает факт об адекватном восприятии организмом животного исследуемой минеральной добавки.

Проведенный эксперимент доказывает, что применение минеральной добавки из пантов оказывает положительное влияние на объем эссенциальных минералов, повышая их объем в циркулирующей крови. Благодаря высокой усвояемости добавки из пантов, ввиду сбалансированного состава, уровень стресса на организм может снижаться, продуктивность животных и их резистентность к заболеваниям может повышаться.

Библиографический список

1. Минеральный обмен у лактирующих коров при использовании сапропеля и дефеката / М. В. Базылев, Д. Т. Соболев, Е. А. Лёвкин, В. В. Линьков, Н. М. Шагако // Зоотехническая наука Беларуси. – 2019. – Т. 54. – № 1. – С. 200-207.

2. Взаимосвязь хозяйственно-полезных признаков с биохимическими показателями молока коров черно-пестрой породы зоны южного Урала / О. Г. Лоретц, О. В. Горелик, С. А. Гриценко, А. А. Белооков // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 12 (154). – С. 45-51.

3. Профилактика нарушений минерального обмена у высокопродуктивных коров в период сухостоя / А. И. Саханчук и др. // Зоотехническая наука Беларуси. – 2012. – Т. 47. – № 2. – С. 256-265.

4. Показатели минерального обмена в послелетельный период при разной воспроизводительной способности коров / А. А. Соломахин и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2020. – № 2. – С. 46-49.

5. Филиппова, О. Б. Значение витаминно-минерального питания коров в технологии производства молока / О.Б. Филиппова // Наука в центральной России. – 2018. – № 6 (36). – С. 43-50.

6. Луницын, В. Г. Пантовое оленеводство России: монография / В.Г. Луницын // ВНИИПО. – Барнаул, 2012. – 1000 с.

7. Повышение качества пантов использованием разных способов их консервирования/ В. В. Горшков [и др.] // Ползуновский вестник. – 2022. – №1. – С. 96-97.

8. Покровская, М. В. Биохимические показатели минерального обмена у высокопродуктивных молочных коров / М.В. Покровская, И.В. Гусев, Р.А. Рыков // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 8. – С. 30-32.

9. 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, В. В. Кулаков, О. А. Карелина, Г. В. Уливанова. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – 148 с.

УДК 639.3.05:619

*Громова Н.Ю., студент 2 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Федосова О.А., канд. биол. наук, доцент,
Кулаков В.В., канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ИЗМЕНЕНИЕ КАРТИНЫ КРОВИ РЫБ ПРИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

Одним из основных источников пищевых ресурсов, а также базой кормовой, технической и медицинской продукции служит Мировой океан.

В настоящее время рацион питания человечества на 25 % состоит из рыбных продуктов, представленных как морскими, так и пресноводными объектами.

Российская Федерация относится к числу самых богатых по рыбным запасам стран, сырьевая база которой насчитывает более 250 промысловых видов [1, с. 3-5].

Анализируя состав мировых уловов, можно отметить, что на долю морских вод приходится около 89,8 % добычи, основы которой составляют такие семейства как тресковые, ставридовые, тунцовые, лососевые и другие (рисунок 1).



А – Лососевые; Б – Тунцовые; В – Ставридовые
Рисунок 1 – Семейства рыб

Товарное рыбоводство сегодня достигло высокого уровня развития по четырем направлениям: прудовое выращивание, марикультура, озерно-товарное хозяйство и индустриальное выращивание в водных бассейнах ГРЭС, ТЭЦ и АЭС.

Для достижения высокой продуктивности в рыбоводстве осуществляют внедрение новых организационно-технических мероприятий: использование инновационных методов очистки и аэрации воды; обеспечение благоприятной эпизоотологической обстановки в водоемах; применение полноценных искусственных кормов; поддержание резистентности рыб и другие [1, с. 6; 2; 3, с. 242-246; 4, с. 36-41].

Однако применение современных методов рыбоводства влечет за собой ухудшение экологической и эпизоотологической обстановки в хозяйствах [2; 5, с. 116-120]. Основными причинами возрастания числа болезней рыб и сокращения рыбопродуктивности являются: антропогенное загрязнение водоемов; несоблюдение зоогигиенических и ветеринарно-санитарных правил; нарушение технологических процессов при выращивании рыб; возникновение и распространение инфекционных и инвазионных заболеваний. Все это приводит к серьезному экономическому ущербу с потерей до 30 % товарной рыбы.

Рыбы отличаются от других позвоночных животных целым рядом физиологических и морфологических особенностей, что влечет за собой иной характер проявления общей патологии при болезнях. Это необходимо учитывать при осуществлении эпизоотологических профилактических и лечебных мероприятий.

Гематологические данные являются отражением патологических процессов, протекающих в организме животного, вследствие чего могут выступать значимым аргументом в постановке диагноза [6, с. 3-4]. При этом картина крови может иметь однородный вид при различных патологических состояниях, что порой затрудняет работу ветеринарного врача. Кроме того, состав и свойства крови изменяются и при значительных отклонениях в физиологическом состоянии животного, что не дает возможности различить нормальное физиологическое и патологическое состояния.

Рассмотрим изменения в морфологическом составе крови рыб при различных заболеваниях.

К группе инфекционных заболеваний рыб относится краснуха карпов, при которой гибель животных составляет 50-90 %. Хроническая форма краснухи была подробно изучена Ляйманом и Шполянской [6, с. 271]. Было установлено, что наибольшие изменения наблюдаются в лейкоцитарном профиле крови (рисунок 2).

При хронически протекающей краснухе достоверно возрастает до 7 процент нейтрофилов, при состоянии, характеризующимся наличием пятен и язв на теле, тогда как норма составляет 0,2-0,5 %.



Рисунок 2 – Категории лейкоцитов на разных стадиях хронической формы краснухи карпов

Воздействие сточных промышленных вод является основной причиной развития токсической водянки рыб. Заболеванию подвержены лещ, окунь, судак, густера, елец и другие. У больных рыб отмечают нарушение координации, неадекватную реакцию на внешние раздражители, потерю кожной чувствительности и значительные изменения в картине крови [6, с. 272].

Острая форма болезни характеризуется максимальным развитием анемии и лейкопении (рисунок 3). При этом нормативные показатели составляют: гемоглобин (г%) – 11,2; эритроциты (млн.) – 2,01 и лейкоциты (тыс.) – 65.

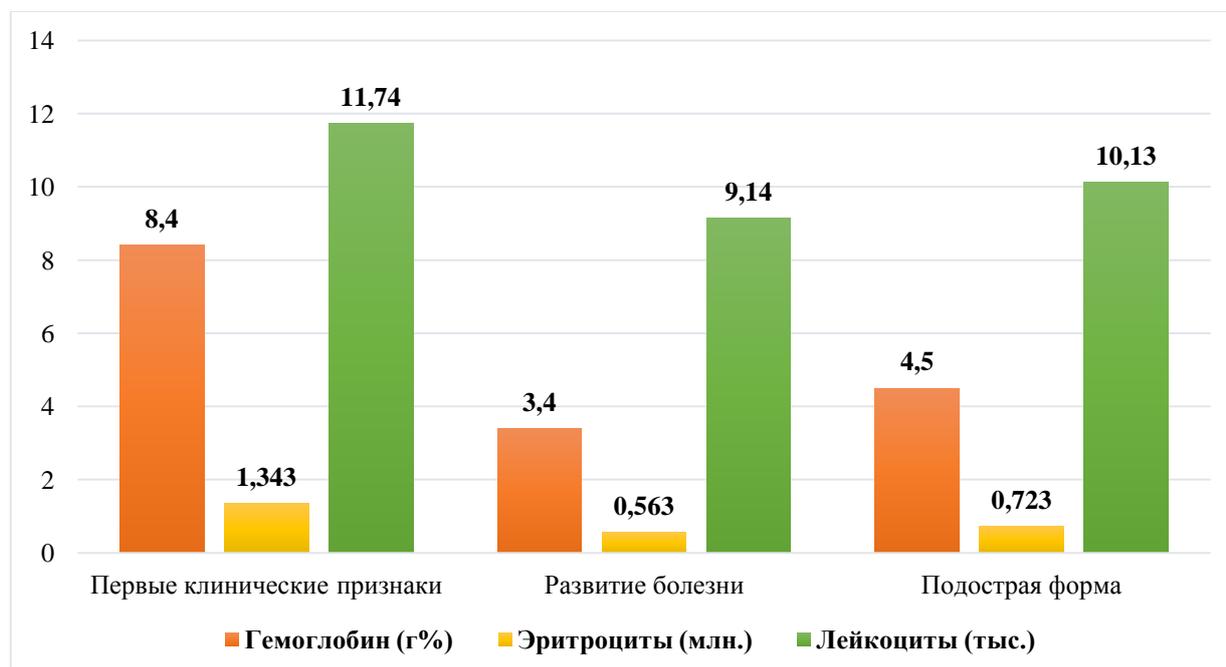


Рисунок 3 – Морфологические показатели крови леща при токсической водянке

Злокачественная анемия куриного лосося относится к инфекционным заболеваниям. Клиническими признаками болезни являются вялость, потемнение кожных покровов, некроз спинного плавника, отказ от корма, судороги [6, с. 272-273].

Заболевание провоцирует ряд отклонений в гемограмме. Так, у больных двухлеток лосося число эритроцитов равно 0,23 млн. (норма 1,63 млн.); число лейкоцитов составляет 35,7 тыс., тогда как у здоровых их показатель – 24 тыс. Содержание лимфоцитов находится на уровне 30-32 % (норма 95-96 %), моноцитов 45-50 % (норма 3-5 %), полиморфноядерных лейкоцитов 18-25 % (норма 0,5-2 %). Также в крови отмечается наличие патологических форм эритроцитов.

Одним из инвазионных заболеваний рыб является диплостоматоз, вызывающий массовую гибель молоди рыб [2]. По данным ряда ученых данная болезнь приводит к уменьшению количества гемоглобина и числа эритроцитов в крови молоди лососевых. Степень поражения определяется интенсивностью инвазии. Так при незначительном заражении уровень гемоглобина был равен 9,5 г%, а при сильной инвазии – 7,9 г%.

К группе микозных заболеваний рыб относят бронхиомикоз рыб. Чаще всего болеют щуки, караси, карпы, сазаны. При острой форме наблюдают геморрагическое воспаление жабр. Гибели подвержена большая часть рыб [6, с. 277].

При жаберной гнили у карпов отмечают изменения в соотношении лейкоцитов различных форм (рисунок 4).

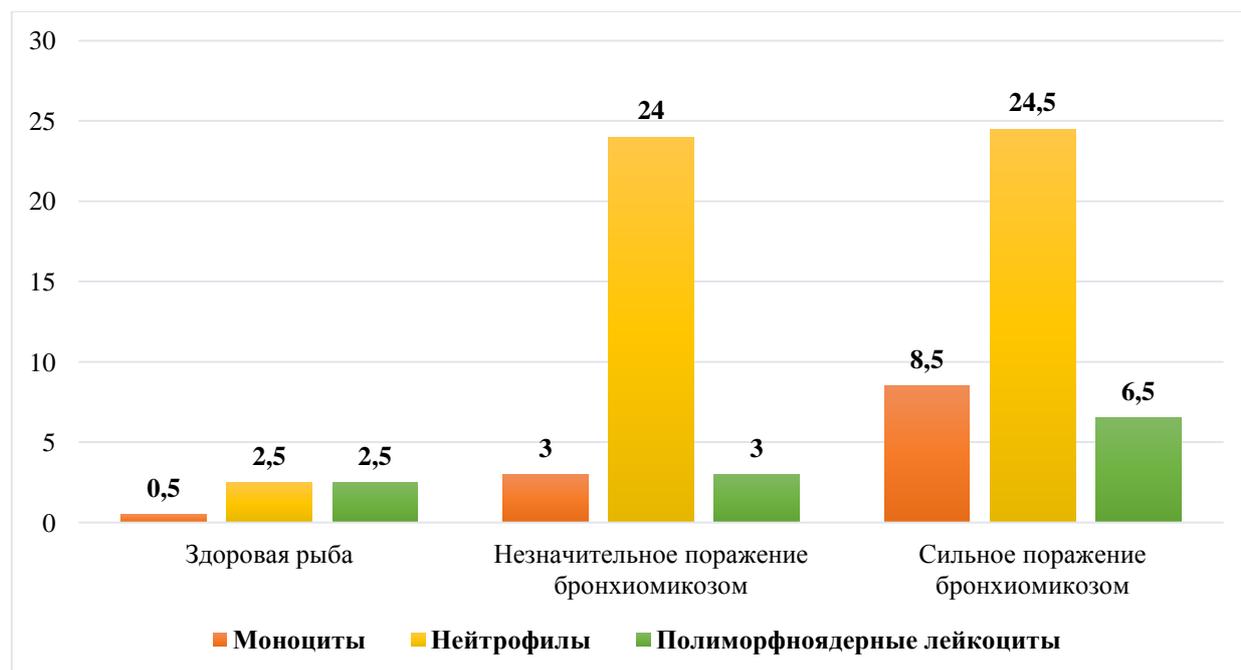


Рисунок 4 – Лейкоцитарный профиль здоровых и больных карпов, (%)

Отклонения наблюдаются и у лимфоцитов: уменьшается число данной популяции лейкоцитов с 99 % у здоровых особей до 64 % при острой форме.

Лигулез – инвазионное заболевание, возбудителем которого являются ленточные черви. Встречается у большинства пресноводных видов: язь, сазан, лещ, укляя и другие [7, с. 3049-3052]. У рыб отмечают истощение, вздутие брюшка и изменения в составе крови. Содержание гемоглобина снижается до 2,5 г% (норма 7,1-9,5 г%). У больных особей фиксируют резкое увеличение количества агранулоцитов. При заражении сеголеток радужной форели плероцеркоидами *Triaenophorus nodulosus* количество гемоглобина равно 7,3 г%, в то время как у здоровой рыбы – 7,8 г%. У больных рыб отмечали возрастание моноцитов до 20,2 %, тогда как у контроля – 6,8 % [6, с. 276].

Как мы видим, морфологический состав крови рыб характеризуется определенными особенностями в зависимости от природы болезни и может служить важным звеном в диагностической цепи исследований.

Библиографический список

1. Грищенко, Л. И. Болезни рыб и основы рыбоводства / Л. И. Грищенко, М. Ш. Акбаев, Г. В. Васильков. – М.: Колос, 1999. – 456 с.
2. Новак, А. И. Паразитофауна рыб в экологических условиях водоемов северной части Верхневолжского региона : специальность 03.02.11 «Паразитология» : диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук / Новак Александра Ивановна. – Москва, 2010. – 249 с.

3. Эффективность использования в аквакультуре экологических приемов оценки среды обитания карпов / С. А. Нефедова, А. А. Коровушкин, Ю. В. Якунин, Р. В. Барышев // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева». Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 242-246.

4. Разработка рационов с применением немодифицированных микропористых гуминовых кислот из леонардита для кормления карпов / А. А. Коровушкин, С. А. Нефедова, Ю. В. Якунин, Г. М. Туников // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2019. – № 4(44). – С. 36-41.

5. К вопросу оптимизации технологии карповодства / С. А. Нефедова, А. А. Коровушкин, Р. В. Безносюк, Ю. В. Якунин // Инновационные достижения науки и техники АПК : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Самара, 18 декабря 2018 года. – Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 116-120.

6. Кудрявцев, А. А. Гематология животных и рыб / А. А. Кудрявцев, Л. А. Кудрявцева, Т. И. Привольнев. – М.: Колос, 1969. – 320 с.

7. Новак, А. И. Изменение размерно-возрастных характеристик популяции леща в результате интенсивной инвазии *Ligula intestinalis* / А. И. Новак, М. Д. Новак // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2013. – Т. 18, № 6-1. – С. 3049-3052.

8. Захарова, О. А. Аминокислотный состав белка в мышцах карпа / О.А. Захарова, О. В., Черкасов. А. Н. Аванькина // Ресурсы дичи и рыбы: использование и воспроизводство [Электронный ресурс]: материалы IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции/ отв. за вып. Л.П. Владышевская, О.А. Тимошкина, Е.А. Алексеева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2023. – С. 207-210.

9. Коровушкин, А.А. Аквакультура: практика и наука для рыбохозяйственной деятельности рязанского региона / А.А. Коровушкин, С.А. Нефедова // Лучшие практики рыбохозяйственного образования : сборник материалов всероссийской научно-практической школы-конференции. Южно-Сахалинск, 18-21 октября 2016 года. Южно-Сахалинск: ООО «ИНФОСТИ». – 2016. – С. 94-98.

10. Каширина, Л. Г. Морфо-физиологические и продуктивные показатели ленского осетра, выращенного на установке замкнутого водообеспечения / Л. Г. Каширина, Л. А. Павлова // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. Том Часть II. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 219-224.

*Гурбандурдыев М.Ж., студент 3 курса
направления подготовки 2.20.03.02 Землеустройство и кадастры,
Какаджанов П.А., студент 3 курса
направления подготовки 2.20.03.02 Землеустройство и кадастры,
Бердиева Н.Х., студент 3 курса
направления подготовки 2.20.03.02 Землеустройство и кадастры,
Абаев Н.Р., преподаватель,
Шукуров А.А., преподаватель
Туркменский сельскохозяйственный институт, г. Дашогуз, Туркменистан*

**ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, КОРМЛЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ
ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ
ЖИВОТНОВОДСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОЛЁНЫХ ВОД
ТУРКМЕНСКОГО ОЗЕРА АЛТЫН АСЫР**

Туркменистан, как и многие другие засушливые регионы, сталкивается с проблемой дефицита пресной воды. Этот фактор особенно актуален для сельского хозяйства, поскольку аграрный сектор требует значительных объёмов водных ресурсов для орошения сельскохозяйственных культур, включая кормовые растения [1]. В условиях глобального изменения климата и увеличения потребности в воде, поиск альтернативных источников водоснабжения становится ключевой задачей. Одним из таких перспективных источников являются солёные воды, включая воды Туркменского озера «Алтын Асыр [2]».

Использование солёных вод в сельском хозяйстве может стать важным решением проблемы водообеспечения, особенно при выращивании солеустойчивых кормовых культур [3]. Такие культуры способны выживать и давать высокий урожай при использовании воды с повышенным содержанием солей, что делает возможным их широкое внедрение в сельскохозяйственную практику. Помимо этого, вопрос применения солёных вод не ограничивается только растениеводством. Важно учитывать влияние таких кормов на продуктивность сельскохозяйственных животных, поскольку качество кормов напрямую влияет на их рост, молочную и мясную продуктивность [4]. Дополнительно, исследования в этой области позволяют выявить оптимальные технологии полива, которые обеспечивают высокую урожайность и предотвращают избыточное засоление почвы [5].

Таким образом, исследование возможности использования солёных вод Туркменского озера «Алтын Асыр» для орошения солеустойчивых кормовых культур представляет собой важную научную задачу. Кроме того, анализ различных технологий орошения, подходящих для работы в условиях засушливых регионов, позволит разработать рекомендации по эффективному и безопасному применению данного ресурса [6].

Целью работы является исследование возможностей использования солёных вод Туркменского озера «Алтын Асыр» для орошения солеустойчивых кормовых культур, оценка их влияния на качество кормов и продуктивность сельскохозяйственных животных. В рамках исследования также анализируются различные технологии орошения, подходящие для работы в условиях засушливых регионов с ограниченными водными ресурсами. Дополнительно рассматриваются способы улучшения качества воды, методы её очистки и перспективы применения различных ирригационных систем [7].

Для реализации исследования были использованы следующие материалы и методы:

1. Экспериментальная база: Исследования проводились на полях Туркменского института сельского хозяйства, расположенных вблизи озера «Алтын Асыр». Вода для орошения поступала непосредственно из озера и подвергалась анализу на содержание солей, что позволяло корректировать режим полива [8]. Дополнительно были проведены сравнительные исследования по использованию пресной и солёной воды.



Рисунок 1 – Экологически адаптированное животноводство в солёном коллекторе (Ecologically adapted animal husbandry in a salt collector)

2. Выбор культур: в качестве тестируемых культур были выбраны суданская трава, африканское просо и кукуруза. Эти растения обладают разной степенью устойчивости к засолению, что позволяло изучить их адаптацию к условиям повышенной минерализации [9]. Также были проведены эксперименты с добавлением органических удобрений для снижения влияния засоления.

3. Методика орошения: использовалась методика полосного орошения, при которой вода с контролируемым уровнем минерализации равномерно распределялась по полю через системы капельного или поверхностного полива

[10]. В дополнение к этому, был протестирован метод подземного орошения, который позволял сократить потери воды на испарение.

4. Анализ почвы: проводились химические и физические исследования почвы на различных глубинах для оценки её реакции на использование солёной воды. Изучались показатели минерализации, кислотности, структуры и плотности почвы. Особое внимание уделялось накоплению солей в корневой зоне и возможным мерам по их выведению.

5. Фенологические наблюдения: в течение всего вегетационного периода велись наблюдения за ростом и развитием растений, состоянием листвы, урожайностью и засолением почвы. Проводились контрольные измерения высоты растений, количества биомассы и содержания хлорофилла.

6. Оценка кормов и их качества: полученные корма подвергались лабораторному анализу на содержание белков, углеводов, клетчатки, микроэлементов и солей, что позволяло оценить их пригодность для кормления животных. Дополнительно анализировались питательные качества кормов после сушки и хранения.

7. Экспериментальная группа животных: для оценки влияния кормов, выращенных на солёных водах, на продуктивность животных был проведён эксперимент с участием коров и овец, получавших комбинированное кормление. Изучались такие показатели, как набор массы, уровень молочной продуктивности и общее состояние здоровья животных.

Результаты:

– *Адаптация кормовых культур.* Эксперименты показали, что суданская трава и африканская просо могут успешно адаптироваться к условиям солёных вод [3]. Эти культуры выросли с хорошими показателями, несмотря на умеренную минерализацию воды, что подтверждает их солеустойчивость. Кукуруза, как культура с более высокой потребностью в пресной воде, показала умеренные результаты при орошении солёной водой, что потребовало проведения дополнительных исследований по адаптации этого растения к солёной воде.

– *Влияние солёных вод на почву.* Систематическое использование солёных вод привело к небольшому увеличению солёности верхних слоёв почвы [4], однако при соблюдении правильного режима орошения (полосного орошения с контролируемой минерализацией) солёность почвы не превышала допустимых норм для солеустойчивых культур. Важным фактором является регулярное наблюдение за состоянием почвы и корректировка водного режима, что позволяет избежать накопления соли в корневой зоне растений.

– *Продуктивность кормов.* Урожайность кормовых культур, выращенных на солёных водах, значительно возросла по сравнению с традиционными методами полива пресной водой [5]. Корма содержали оптимальное количество питательных веществ, таких как белок, углеводы и клетчатка, что сделало их полноценными кормами для животных.

– *Влияние на продуктивность животных.* Результаты эксперимента с животными показали, что использование кормов, полученных из

солеустойчивых культур, положительно сказалось на продуктивности животных [6]. Коровы и овцы, получавшие комбинированное кормление с использованием кормов, выращенных на солёных водах, показали улучшенные показатели роста и производства молока. Также не было зафиксировано ухудшения здоровья животных, что подтверждает безопасность таких кормов.

Результаты исследования показывают, что использование солёных вод для орошения солеустойчивых кормовых культур в Туркменистане представляет собой перспективное направление для повышения продуктивности сельского хозяйства. При правильной технологии орошения, солёные воды могут стать источником водоснабжения в засушливых регионах, где традиционные источники воды ограничены.

Необходимо подчеркнуть, что успешное использование солёных вод требует строго соблюдения режима минерализации воды и постоянного контроля за состоянием почвы. Применение полосного орошения с контролируемым уровнем минерализации позволяет минимизировать негативные эффекты от засоления почвы и обеспечить высокие урожайности.

Сравнение с мировой практикой показывает, что методы, разработанные в Туркменистане, соответствуют современным тенденциям в области использования солёных вод в сельском хозяйстве. Однако для дальнейшего повышения эффективности методов требуется оптимизация технологий очистки воды и адаптация дополнительных культур для использования в таких условиях.

Выводы:

– Использование солёных вод из Туркменского озера «Алтын Асыр» для орошения солеустойчивых кормовых культур является эффективным методом для улучшения кормопроизводства в засушливых регионах.

– Полосное орошение с контролируемой минерализацией воды позволяет эффективно использовать солёные воды, минимизируя их негативное воздействие на почву [7].

– Кормовые культуры, такие как суданская трава и африканская просо, обладают высокой солеустойчивостью и обеспечивают высокое качество кормов [8].

– Использование кормов, полученных с помощью солёных вод, положительно влияет на продуктивность животных [9], что может способствовать улучшению устойчивости животноводства в регионе.

– Необходимы дальнейшие исследования и оптимизация методов очистки воды, а также адаптация других сельскохозяйственных культур к условиям солёного орошения [10].

Библиографический список

1. Ахметов, М. А. Использование солёных вод в сельском хозяйстве Центральной Азии / М. А. Ахметов. – Душанбе: Агроиздат, 2015. – 240 с.

2. Каримов, С. Методы орошения и управления водными проблемами в засушливых регионах / С. Каримов. – Ташкент: Узбекистан аграрный, 2017. – 198 с.
3. Ot-ijmlik ekinleri ösdürüp yetiştirmek boyunca gollanma / G.Taýlakowa [et al]. - Ашхабад: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2021.
4. Мельников, С.В. Методика планирования опыта в сельскохозяйственных исследованиях / С.В. Мельников. – Москва: Агропромиздат, 1980.
5. Нурмамедов, Р. Экономическая эффективность использования солёных вод для выращивания сельскохозяйственных культур / Р. Нурмамедов. – Ашхабад: Сельхозиздат, 2019.
6. Каримов, С. И. Использование солёных вод для выращивания кормовых культур в условиях Центральной Азии / С.И. Каримов. – Ташкент, 2018.
7. Ахметова, Н. Б. Технологии сельского хозяйства в засушливых регионах / Н.Б. Ахметова. – Ашхабад, 2020.
8. Смирнов, В. В. Соль и растения: физиология, экология, технологии / В.В. Смирнов. – Москва: Издательство «Наука», 2017.
9. Федорова, Т. П. Экологические аспекты использования солёных вод в сельском хозяйстве / Т.П. Федорова. – Санкт-Петербург, 2016.
10. Ширинова, И. Р. Агропромышленная политика Центральной Азии / И.Р. Ширинова. – Ашхабад: Издательство «Этникс», 2021.
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, В. В. Кулаков, О. А. Карелина, Г. В. Уливанова. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – 148 с.

*Густова П.М., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Карепанова М.И., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Баслакова К.С., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Степанова Ю.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Романов К.И., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань*

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ, ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНИ ГАМБОРО В УСЛОВИЯХ АО «ОКСКОЕ»

В настоящий момент на территории Российской Федерации все больший интерес представляет диагностика и лечение болезней птиц, в том числе инфекционной, вирусной этиологии.

В связи с физиологическими особенностями данных животных возбудители инфекционных заболеваний у птиц обладают определенной спецификой. Они гораздо более устойчивы к высокой температуре тела животных и характеризуются чрезвычайно быстрым, молниеносным распространением; в короткие сроки от одной птицы инфекция может распространиться на огромное количество особей.

Болезнь Гамборо имеет собственный ряд названий, более известна как инфекционная бурсальная болезнь (ИББ) или инфекционный бурсит [2, с. 4].

Исторически данная болезнь впервые была выявлена в Соединенных Штатах Америки в небольшом городе Гамборо – отсюда и название заболевания – который находится в штате Делавар. Важно отметить, что на данный момент происхождение заболевания неизвестно и научное сообщество не может точно установить причину возникновения инфекции.

Инфекционный бурсит вызывается вирусом, относящимся к семейству *Birnaviridae*, роду *Avibirnavirus*. Геном вируса представлен двуцепочечной РНК, и на современном этапе научного развития нуклеотидная последовательность полностью расшифрована [3, с. 33].

Сейчас принято выделять два серологических типа возбудителя: серологический тип №1 (серотип 1) и серологический тип №2 (серотип 2). Возбудителя первого серологического типа наиболее часто выделяют именно у кур, второго – от водоплавающих птиц и индюшек. Серотип №1 также был обнаружен у страусов, у которых на момент вскрытия визуализировалось сильное истощение лимфоцитов в бурсе, вилочковой железе, а также в селезенке.

Серотип №2 также выделен у пингвинов в зоопарках, то есть находящихся в неволе, отмечается, что данные птицы умирали без проявления клинических признаков [1, с. 422].

Отдельно стоит выделить существование «полевого» варианта вируса Гамборо, который при контакте с птицей не вызывает корректного иммунного ответа в организме и характеризуется чрезвычайно высокой летальностью.

Интересной особенностью вируса является его крайне высокая способность образовывать различного рода мутации, что приводит к формированию огромного числа штаммов. Это, в свою очередь, приводит к постоянным проблемам с профилактикой и лечением, осложнению в разработке вакцин и к быстрой утрате их «актуальности», большим затратам для разработки новых вариантов.

Это широко распространенное заболевание, характеризующееся высоким уровнем контагиозности. В группе риска находятся куры как яичных, так и мясных кроссов, в первую очередь – цыплята в возрасте от 2 до 15 недель.

Распространение вируса происходит с пометом зараженного молодняка

Наибольшее негативное влияние вирус оказывает на цыплят преимущественно 2-3 недельного возраста, так как именно в этом возрасте происходит активное формирование собственного иммунитета птицы, а в связи с тем, что вирус выбирает своей мишенью в первую очередь фабрициеву сумку, заражение уязвимых птенцов сопровождается сильнейшим иммуносупрессивным эффектом.

Главными клиническими признаками являются, в первую очередь, уже упомянутое выше поражение фабрициевой сумки, подавление иммунной системы животного, нефроз, диарея. Могут наблюдаться локальные кровоизлияния в поперечнополосатой скелетной мускулатуре. Летальный исход заболевания чрезвычайно высокий и наступает быстро, в среднем продолжительность болезни занимает около одной недели.

Стоит отметить важность материнских антител при защите цыплят от инфекционной бурсальной болезни. Антитела к цыплятам передаются в процессе кладки оплодотворенных яиц, поэтому важно следить за своевременной качественной вакцинацией всего поголовья кур, так как чем больше антител будет содержать самка, тем больше антител впоследствии будет наблюдаться у цыплят и, соответственно, тем меньше молодняк будет восприимчив к возбудителю болезни.

При более детальном рассмотрении клинической картины можно выделить несколько вариантов ее течения:

Клиническая форма отличается ярко выраженными признаками заболевания. Самыми первыми, стартовыми симптомами являются диарея с бело-желтым пометом, анорексия, судороги и стремительная смерть. Отмечается, что такая форма болезни с летальным исходом чаще поражает яичные кроссы и породы птицы, нежели бройлеров, уровень смертности может достигать 38 %.

Субклиническая форма гораздо более опасна, так как она протекает практически бессимптомно, и чаще поражает бройлеров. Характерный признак – остановка роста и набора живой массы, что является критическим для мясных пород и кроссов кур. Субклиническая форма отмечается у цыплят в возрасте до четырех недель, при проведении анализов отмечается резко выраженный иммуносупрессивный эффект, и, что немаловажно подчеркнуть – впоследствии заболевшая и после выздоровевшая птица становится чрезвычайно чувствительна к другим инфекционным болезням [3, с. 35].

Из-за сильного урона, наносимого по иммунной системе, часто заболевание ИББ сопровождается развитием секундарной бактериальной инфекции, что заставляет использовать в качестве терапии антибиотики [4, с. 192].

При вскрытии птицы, павшей от инфекционной бурсальной болезни, наблюдается обезвоживание, бледность мускулатуры, зоб запустевший, на грудных мышцах – петехии, отмечается резкое увеличение печени, при этом поражение почек экспериментально доказано только у 5-6 % птиц.

Типичным маркером ИББ при вскрытии являются изменения фабрициевой сумки. Бурса увеличена в 4 и более раз, при крайне тяжелых случаях в просвете может наблюдаться скопление экссудативных выделений с большим количеством хлопьев фибрина, которые могут быть собраны в конгломераты; также может наблюдаться геморрагический экссудат.

Диагностика напрямую зависит от формы течения болезни. Типичная форма легко диагностируема, ранние стадии или же нетипичный вариант течения диагностируются исключительно лабораторно. В лаборатории важно типировать вирус от возбудителя других часто встречающихся заболеваний.

В условиях АО «Окское» для исследования болезни образцы биоматериала и сыворотки крови забирались от больных или уже павших животных для последующей лабораторной диагностики.

Основной метод профилактики заболевания в условиях предприятия – вакцинация.

Для вакцинации от болезни Гамборо используют несколько типов вакцин, которые различаются по антигенной активности:

Мягкие вакцины. Мягкие вакцины изготавливаются из аттенуированного вируса с низкой активностью, который не вызывает существенные объемные патологические изменения в бурсе, и обладают особенно хорошим действием у цыплят с низким уровнем антител, полученных от матери при кладке яиц.

Промежуточные вакцины. Вирусвакцина против инфекционной бурсальной болезни из штамма «Уинтерфилд 2512». Стандартно применяются во время резкого, массового заболевания птицы, а также в неблагополучных по данному заболеванию хозяйствах.

Вирулентные вакцины из слабо аттенуированного вируса, который вызывает сильные патологические изменения в бурсе. Относится к «горячей» вакцине, которая вызывает активное течение болезни у птицы, но с сильно меньшей летальностью. Данный тип вакцин обладает рядом минусов, так как

способен, например, вызывать иммуносупрессивное действие в случае персистенции вируса во внешней среде.

Инактивированные вакцины. Чаще всего используются для вакцинации ремонтного молодняка, а также для вакцинации основного поголовья, показывают высокую эффективность и позволяют не допустить возникновения заболевания у молодняка птицы.

Прежде чем перейти к схеме иммунизации, используемой на предприятии, и, соответственно, к профилактическим мероприятиям, следует упомянуть, что составление схем проведения вакцинаций для птиц от инфекционной бурсальной болезни требует огромных усилий, так как из-за сильной тенденции вируса к мутациям и образованию новых форм необходимо проводить глубокий всесторонний анализ для выявления соответствия и актуальности используемой вакцины к непосредственно циркулирующему на данный момент штамму вируса.

Вакцинация на предприятии осуществляется с использованием вакцин «Нобилис» штамма ГАМБОРО 228Е в возрасте 28 суток при помощи метода выпаивания.

Качество проводимой вакцинации оценивалось при помощи метода иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием ИФА-набора PROFLOCK (Zoetis).

Для проведения исследования использовалась сыворотка крови цыплят в возрасте 35 суток.

Дополнительно, для более точной оценки результата использовался метод ПЦР.

Цыплят, здоровых клинически, подвергали диагностическому убою в возрасте 21 и 33 суток для последующей оценки возможных патологоанатомических и гистологических изменений, которые связаны с инфекционной бурсальной болезнью или смежными инфекционными патологиями.

Важно при этом оценить состояние кишечника в связи с тем, что частым признаком ИББ является диарея. Визуально и гистологически оценивается состояние фабрициевой бursы, а также тканей.

По результату ИФА-исследования наблюдается аномальное количество цыплят, не прошедших вакцинацию, а также ряд единичных проб с аномально высоким уровнем антител, который превышает поствакцинальный.

Проведенный дополнительно ПЦР-тест подтвердил, что геном РНК вируса инфекционной бурсальной болезни наблюдается в около 40 % проб, полученных из фабрициевой сумки птиц спустя двое суток после проведения вакцинации, а также этот же геном наблюдается в пробе, проведенной с материалом кишечника.

Для проведения профилактических мероприятий важно учитывать большой ряд факторов:

Зараженность окружающей среды вирусом;

Вирулентность «полевого» вируса, не вакцинного штамма;

Материнские антитела;

Плотность содержания птицы;

Уровень организации противоэпизоотических мероприятий.

Схема вакцинации, которая применяется на АО «Окское», направлена на сочетанную профилактику целого ряда заболеваний, которые могут возникать в том числе на фоне супрессии иммунитета из-за болезни Гамборо (таблица 1).

Таблица 1 – Схема вакцинации кур

Возраст птицы, дней	Заболевание	Наименование вакцины	Способ введения
0	Болезнь Марека	Вектормун HVT-NDV респенс	Подкожно
	Болезнь Ньюкасла	Вектормун HVT-NDV респенс	Подкожно
	Болезнь Ньюкасла	Дальгубан N+	Спрей-метод
	Инфекционный бронхит	Нобилис Ма5	Спрей-метод
	Инфекционный бронхит	Нобилис 4/91	Спрей-метод
14	Болезнь Ньюкасла	Табик VH	Выпаивание
	Болезнь Ньюкасла	Дальгубан N+	Спрей-метод
21	Болезнь Ньюкасла	Ла-Сота ВНИИЗЖ	Выпаивание
	Болезнь Ньюкасла	Дальгубан N+	Спрей-метод
22	Оспа	АБИК Komarov	Инъекционно в перепонку крыла
	Болезнь Ньюкасла	АВИВАК-НБ+ГП-Н9 ВНИИЗЖ	Внутримышечно
28	Инфекционный бронхит	Табик IB var	Спрей-метод
	Инфекционный бронхит	Н-120 ВНИИЗЖ	Спрей-метод
	Болезнь Гамборо	Нобилис Гамборо 228Е	Выпаивание

Также в обязательном порядке на предприятии проводится дератизация и дезинфекция птичников.

К сожалению, болезнь Гамборо можно только профилактировать; при заболевании животное, по какой-либо причине не подвергшееся иммунизации, быстро погибает, а уже заболевшую птицу не лечат.

Для снижения уровня заболеваемости инфекционной бурсальной болезнью и повышения резистентности птицы следует в должном порядке осуществлять все ветеринарно-санитарные мероприятия, следить за качеством вакцинации и не допускать возникновения не вакцинированного молодняка, регулярно проверяя титр антител одним из указанных по ходу работы методов в совокупности с обеспечением качественных условий содержания животных.

Библиографический список

1. Gough, R. E. Isolation of birnavirus and reovirus-like agents from penguins in the United Kingdom / R.E. Gough // *Vet Rec.* – 2002. – 151: 422 – 424.
2. Лагуткин, Н. А. Инфекционная бурсальная болезнь птиц / Н. А. Лагуткин, И. Ф. Вишняков // *Ветеринарная газета.* – 1996. – № 14. – С. 4.
3. Алиев, А. С. Болезнь Гамборо у бройлеров / А. С. Алиев, Ф. С. Кудрявцев, А. М. Калашников // *ВНИТИП: М.,* 1989. – № 5. – С. 33-38.
4. Лящук, Ю. О. Побочные эффекты воздействия антибиотикотерапии на макроорганизмы / Ю. О. Лящук, К. А. Иванищев, К. И. Романов // *Достижения вузовской науки 2018 : сборник статей Международного научно-практического конкурса : в 3 ч., Пенза, 05 марта 2018 года. Том Часть 1.* – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2018. – С. 192-195.
5. Кондакова, И. А. Значение вакцинации в птицеводстве / И. А. Кондакова // *Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК : Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева, Рязань, 05–06 августа 2012 года.* – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2012. – С. 215-222.
6. Жиялков, Д. И. Роль птицеводства в обеспечении продовольственной безопасности страны / Д.И. Жиялков // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность.* – 2010. – № 13 (70). – С. 65–73.

УДК 635.085:636.52/.58

*Драгунская Д.В., студент 2 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Соловьев А.Д., студент 2 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Каширина Л.Г., д-р биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЛИЯНИЕ КОРМОВ, ПРИГОТОВЛЕННЫХ ПО РАЗНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ, НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ КУР

Птицеводство, являясь отраслью сельского хозяйства, обеспечивает население высокопитательными диетическими продуктами питания – яйцами и мясом птицы, производит побочную продукцию: пух и перо, используемые в лёгкой промышленности. Отходы производства перерабатывают на мясокостную муку, птичий помёт служит ценным органическим удобрением.

Птицеводческая продукция производится на 425-ти птицефабриках Российской Федерации [1, с. 20; 2, с. 11]. Мясо кур и яйца являются

диетическими продуктами питания, поскольку содержат в своем составе все питательные вещества, используемые в рационах людей. Они активизируют процессы гемопоэза, обмена веществ, повышают работу мозга, укрепляют нервную систему и т. д. [1, с. 20; 2, с. 12; 4, с. 132].

Одним из важных направлений в развитии отечественного птицеводства является внедрение технологий, способствующих улучшению качества продукции. Рационы для птиц обычно состоят из комбикорма, который является основным источником их питания. С комбикормом куры получают все необходимые питательные вещества, которые содержатся в зерне и траве, в состав комбикормов входят витамины, минералы, аминокислоты и другие вещества. Куры могут получать комбикорма в виде сухой рассыпной смеси, в виде гранул или влажной мешанки. Каждая из форм имеет как преимущества, так и недостатки, которые проявляются при транспортировке, хранении, но главное влияют на физиологические показатели птицы и на ее продуктивность. Рассыпной комбикорм при транспортировке и хранении самосортируется, при раздаче наблюдается его распыление, негативно влияющее на загрязнение воздуха в помещении и процессы дыхания у птиц. Комбикорм в виде влажной мешанки чаще используется в кормлении кур в частных подворьях и фермерских хозяйствах. Комбикорм в гранулированном виде имеет ряд преимуществ перед перечисленными выше. Использование его облегчает процесс раздачи, потребление и усвоение птицей. При этом гранулированные корма изготавливаются для птиц разного возраста с учетом их физиологических потребностей [4, с. 3-4].

От того насколько охотно потребляются корма, как перевариваются и усваиваются в организме, зависит физиологическое состояние птицы, продуктивность и качество, получаемой продукции.

Целью исследований было выявление наиболее эффективной технологии приготовления кормов для кур-молодок. В задачи исследования входило определение:

- гематологических показателей;
- прироста живой массы птицы.

Эксперимента был поставлен на курах кросса родонит (рисунок 1), имеющих универсальное направление. Представители его выведены селекционерами на свердловской птицефабрике. Отличительной особенностью их является цвет оперения, которое имеет красно-коричневый окрас. Живой вес птицы от 2,0 до 2,5 кг. Яйценоскость составляет до 300 штук в год, масса яйца приблизительно 60 г имеет темную скорлупу.

Под опытом находилось 30-ть кур-молодок, размещенных в условиях вивария факультета ветеринарной медицины и биотехнологии Рязанского государственного агротехнологического университета. Все поголовье птицы было разбито на три группы по 10 голов: Контрольную и две Опытные. Птице Контрольной группы давали сухой рассыпной комбикорм, в составе которого было зерно пшеницы, овса, проса, пшеничные отруби, подсолнечный жмых, это был основной рацион (ОР), сбалансированный по питательным веществам по

нормам РАСХН [3, с. 205; 4, с. 137]. Куры Опытной группы 1 – получали ОР, приготовленный в виде мешанки. Перед скармливанием его замачивали водой $t = 80^{\circ}\text{C}$, а Опытная группа 2 получала гранулы, которые были приготовлены из ОР на прессе-грануляторе ДГ-5. Дополнительно всему поголовью кур в рационы вводилась речная ракушка.



Рисунок 1 – Куры кросса родонит

Забор крови на морфологический анализ осуществляли из подкрыльцовой вены с внутренней стороны левого крыла, утром до кормления в вакуумные пробирки. Гематологические исследования выполнялись на гемоанализаторе «Abacus Junior 5 VET». Взвешивание птицы проводили на электронных весах В1-15. Куры – молодки были поставлены на опыт в возрасте 14 недель и сняты с него в возрасте 25 недель. Характеристика проведена в таблице 1.

Живая масса птицы при постановке на опыт во всех группах она была практически на одном уровне. В возрасте 25-ти недель живая масса птицы в Контрольной группе, которая получала в рационе сухой комбикорм, увеличилась на 6,98 %. В Опытной группе 1, куры, которой содержались на корме из влажной мешанки – на 9,1 %, а в Опытной группе 2, содержащейся на гранулированном корме на 11,26 %. Таким образом, было установлено, что на показатели прироста живой массы птицы оказали влияние корма, используемые в опыте, которые были приготовлены по разным технологиям, поскольку вся птица содержалась в одинаковых условиях и получала их вволю. Известно, что в процессе гранулирования корма подвергаются воздействиям повышенных температур и механическому давлению, при этом они приобретают свойства, которые влияют на лучшее переваривание и усвоение их в организме птицы. При приготовлении кормов в виде мешанки комбикорм подвергается воздействию воды повышенной температуры, что так же оказывает благотворное влияние на переваримость и усвоение его организмом птиц, что так же отразилось на показателях прироста живой массы. Изменения в живой

массе кур нашло прямое подтверждение в гематологических показателях (таблица 2).

Таблица 1 – Характеристика живой массы кур-молодок (n=30)

Группа	На начало эксперимента		На окончание эксперимента	
	Возраст, недель	Средняя живая масса, г	Возраст, недель	Средняя живая масса, г
Контрольная	14,0	1375,0±18,0	25,0	1471,0±13,2
Опытная 1	14,0	1360,0±30,0	25,0	1483,8±31,0
Опытная 2	14,0	1350,0±40,0	25,0	1502,4±43,8

При постановке на опыт содержание эритроцитов в крови кур всех групп были ниже референсных значений (таблица 3). При сравнении показателей, полученных на период окончания эксперимента, они изменились в пользу Опытных групп, куры в которых получали корм в виде влажной мешанки и в виде гранул. Лучше эти показатели были в Опытной группе 2, куры в которой содержались на гранулированном корме, они были на 18,6 % больше, по сравнению с Контролем и на 5,6 % больше, чем в Опытной группе 1, где в кормлении использовалась влажная мешанка. Улучшение эритропоэза, в организме птицы происходило предположительно, за счет лучшего переваривания и усвоения кормов, подвергнутых частичной обработке, что подтверждается показателями прироста их живой массы.

Таблица 2 – Гематологические показатели кур-молодок (n=30)

Показатели	Референсные значения	Группы		
		Контрольная	Опытная 1	Опытная 2
При постановке на опыт (14 недель)				
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,0-4,0	2,52±0,12	2,38±0,16	2,45±0,17
Лейкоциты, $10^9/л$	20,0-40,0	22,42±1,85	22,64±0,87	22,40±1,15
Гемоглобин, г/л	80-120	86,40±4,72	86,35±3,05	85,21±2,47
При снятии с опыта (25 недель)				
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,0-4,0	3,22±0,18	3,49±0,92	3,82±1,60
Лейкоциты, $10^9/л$	20,0-40,0	29,23±1,64	31,42±0,17	38,42±1,56
Гемоглобин, г/л	80-120	93,92±2,42	97,45±1,99	116,12±1,62

Анализ содержания лейкоцитов показал низкие значения их при постановке на опыт у всего поголовья птицы, участвующей в эксперименте, что объясняется возрастными особенностями. В период снятия с опыта, в возрасте 25 недель показатели во всех группах увеличились, далеко оставив позади результаты нижней границы референсных значений. Была отмечена разница между группами, самыми высокими были показатели в Опытной группе 2, разница по сравнению с Контролем в которой составила 31,4 % и 22,3 % по сравнению с Опытной группой 1. Эти показатели позволяют нам сделать вывод

о том, что на увеличение иммунного статуса птицы оказали влияние корма, используемые в опыте, это подтверждается отсутствием падежа во всех группах.

При анализе содержания гемоглобина в крови птицы наблюдалась та же тенденция. Период завершения опыта характеризовался увеличением содержания гемоглобина в крови кур во всех группах, наилучшим образом зарекомендовала себя Опытная группа 2, показатели в которой были на 23,6 % выше, чем в Контрольной группе и на 19,16 %, чем в Опытной группе 1.

Таким образом, результаты проведенных испытаний позволяют сделать вывод о том, что применение кормов, приготовленных по разным технологиям, имеет свои преимущества перед рассыпными кормами и в виде мешанки. Для приготовления влажной мешанки используется вода повышенной температуры, что способствует процессам осахаривания углеводов. В процессе гранулирования корма подвергаются воздействию высоких температур, обеззараживаются, все составляющие рациона находятся в каждой грануле и сразу поступают в организм птицы. Все это способствовало лучшей переваримости и усвояемости кормов и положительно отразилось на показателях крови и приросте живой массы птицы.

Библиографический список

1. Мирошина, С. Е. Использование белково-кормовой добавки "БКД-С" в рационах цыплят-бройлеров кросса "Смена-7" / С.Е.Мирошина, Л.Г.Каширина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. Рязань. – 2011. – № 4 (12). – С. 19-22.

2. Каширина, Л. Г. Влияние белково-кормовой добавки "БКД-С" на некоторые физиологические показатели и прирост массы цыплят-бройлеров кросса "Смена-7" / Л. Г. Каширина, С. Е. Митрофанова // Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов Рязанского государственного агротехнологического университета : Материалы научно-практической конференции. Рязань. – 2011. – С. 11-16.

3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – Москва. 2003. – 456 с.

4. Фисинин, В. И. Кормление сельскохозяйственной птицы / В. И. Фисинин, И. А. Егоров, И. Ф. Драганов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 344 с.

5. Воронцова, Е.В. Современное состояние и тенденции развития специализированных птицеводческих предприятий бройлерного и яичного направлений Воронежской области / Е.В. Воронцова, А.Г. Красников, А.О. Пашута // Теория и практика инновационных технологий в АПК : материалы национальной науч.-практ. конференции. – Воронеж, 2021. – С. 220-226.

6. Утолин, В. В. Оптимизация параметров смесителя для приготовления кормов из побочных продуктов крахмалопаточного производства / В. В.

Утолин, В. А. Хрипин, Н. Е. Лузгин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 3(35). – С. 114-118.

7. Глотова, Г.Н. Эффективность применения пероксидов в кормлении кур-несушек / Г.Н. Глотова, В.А. Позолотина // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : материалы 73-й Международной научно-практической конференции. Рязань, 21 апреля 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 118-124.

8. Щербакова, И. В. Влияние настоя плодов ирги обыкновенной на морфологические показатели крови и прирост живой массы кроликов / И. В. Щербакова // Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе : Сборник статей 65-й Международной научно-практической конференции, Кострома, 06 февраля 2014 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Департамент научно-технологической политики и образования; ФГБОУ ВПО "Костромская государственная сельскохозяйственная академия". Том 1. – Кострома: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 88-91.

9. Кондакова, И. А. Значение вакцинации в птицеводстве / И. А. Кондакова // Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК : Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева, Рязань, 05–06 августа 2012 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2012. – С. 215-222.

10. Паюхина, М.А. Эпизоотическая ситуация по инфекционным болезням птиц в Курской области / М.А. Паюхина, А.В. Мосолов, С.И. Шуклин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 2. – С. 35-41.

УДК 619:612.496

*Жарикова А.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Герцева К.А., канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КОПЧИКОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ПТИЦ (ОБЗОР)

Согласно приведенным данным в открытых источниках [1, с. 277; 2, с. 78] одной из ведущих и высокоэффективных отраслей сельского хозяйства в Рязанской области на данный момент является птицеводство. Им занимаются около пяти районов области – Скопинский, Рязанский, Рыбновский,

Новодеревенский и Шацкий. Если разбирать процентное соотношение, то мы увидим, что значительный процент по производству яиц и мяса птицы приходится на Рязанский район (около 98 % производства мяса и около 84 % яиц во всем регионе). Самым востребованным среди потребителя является мясо курицы, на втором месте по популярности располагается мясо индейки и уже третью позицию занимает мясо утки, гуся, перепела, цесарки. Мясо птицы ценится в первую очередь за свою доступность в цене, вкусовые качества и диетические свойства. Именно поэтому чтобы производить свежий и качественный продукт в первую очередь необходимо следить за здоровьем всего поголовья и вовремя проводить профилактические действия против заразных и незаразных болезней [3, с. 8]. Знания по анатомии и физиологии служат основой при разработке системы профилактики любых болезней птицы. В литературе мало сведений о болезнях кожи и ее производных у птиц. Особого внимания заслуживает изучение копчиковой железы.

Одним из самых важных органов в организме у птицы является ее копчиковая железа (надхвостовая или гузковая железа). В 2017 году, в ходе палеоорнитологического исследования, немецкими учёными были обнаружены уникально сохранившиеся мягкие ткани в каудальной области окаменелых останков птицы эоценовой эпохи (48 млн лет назад). Молекулярный анализ показал сходство состава обнаруженных тканей с секреторным эпителием копчиковой железы современных птиц. находка вызвала в научном сообществе значительный интерес, поскольку мягкие ткани редко подвергаются фоссилизации ввиду их быстрого постмортального распада в отличие от минерализованных структур (фосфат и карбонат кальция). В данном случае, сохранение копчиковой железы, позволяет подтвердить наличие этого органа у данной таксономически не определённой птицы и её анатомию с современными видами, минимизируя погрешности сравнить реконструкции на основании филогенетического анализа [4].

Более глубокое изучение и понимание физиологического значения копчиковой железы и ее влияние на здоровье и клинический статус птицы является актуальной задачей для ветеринарного специалиста в профилактике многих болезней.

Цель научной работы: изучить строение и физиологическое значение копчиковой железы у птиц.

В ходе научной работы был проведен анализ научных исследований зарубежных и отечественных ученых по изучению такого органа как копчиковая железа.

Изучая строение, ученые отмечают, что копчиковая железа – относится к голокриновым железам и представляет собой скопление видоизмененных сальных желез и состоит, как правило, из двух долей, располагающихся над последними хвостовыми позвонками у основания хвостовых перьев и разделенных соединительной тканью. Каждая половина имеет округлую или овальную форму и один или два (порой даже пять) выводных протока, открывающихся на вершине копчикового сосочка. Тело железы представляет

собой конгломерат железистых трубочек, которые располагаются радиально вокруг полости – собирательного пространства. Стенки железистых трубочек образованы многослойным эпителием, клетки которого, перемещаясь ближе к просвету трубочки, накапливают жир. Выделение самого секрета происходит двумя способами: либо при помощи сократившихся мышц вокруг железы, либо при воздействии клюва птицы на копчиковый сосочек [5, с. 248].

Копчиковая железа присутствует не у всех видов птиц. Бескилевые птицы (страусы, голуби, дрофы) не имеют ее, функции копчиковой железы заменяет им порошок пух («пудретки»). Порошок пух – это мельчайшие роговые зернышки, которые способны впитывать влагу и тем самым предотвращает намокание перьевого покрова птицы. Морфология перьев, продуцирующих порошок пух, демонстрирует значительную изменчивость. Обычно это рыхлые, постоянно растущие перья, которые впоследствии, по мере разрушения рогового чехла, распадаются в порошкообразное вещество. Однако в некоторых случаях порошок пух представлен обычными пуховыми перьями с замедленным ростом. У голубей и цапель, например, такие перья образуют скопления на боках или в надхвостовой области, функционально замещая секреторную активность копчиковой железы [6, с. 176].

Копчиковая железа служит для защиты и сохранения структуры оперения, предотвращая ее намокание, повышает эластичность кожи и оперения, у водоплавающих птиц способствует скольжению по воде. При ее поражении оперение становится сухим и поврежденным, особенно при избыточной влажности и избытке солнечных лучей.

Один из самых важных моментов заключается еще и в том, что у водоплавающей птицы при намокании в зимней период года может произойти промерзание перьевого покрова. Гидрофобность перьевого покрова водоплавающих птиц в первую очередь обусловлена его микроструктурой. Система из стержня пера, бородинки и крючочков, соединяющих бородачки, образует трёхмерную сеть, удерживающую воздушные пузырьки. Это снижает смачиваемость поверхности пера водой, так как капля воды частично опирается на воздушные карманы. Секрет копчиковой железы в этом случае играет роль «клея» за счет фиксации структуры бородачек и бородинки, а также увеличения их эластичности. Процесс чистки и смазывания оперения секретом железы направлен на восстановление целостности межбородачных соединений, нарушенных в результате внешних воздействий. Также этот механизм оказывает свое влияние и на яркость окраса оперения у птицы. При смазывании секретом самцы уток теряют тусклость окраски, становясь ярче и привлекательнее в глазах противоположного пола.

Секрет копчиковой железы способствует выработке витамина D: при распределении птиц по поверхности перьев, под воздействием прямых лучей солнца преобразуется в провитамин D-эргостерин, который является предшественником витамина D. Животное поглощает провитамин при повторной чистке перьевого покрова, а, следовательно, при достаточном наличии ультрафиолетовых лучей, организм оптимально обеспечен витамином-

D и предотвращает развитие рахита и нарушение фосфорно-кальциевого обмена.

Изучая таких птиц, как удода, исследователи установили, что секрет копчиковой железы влияет на окрас кладки яиц удода. Дело в том, что копчиковый секрет этих птиц, который самки периодически наносят на скорлупу своей кладки, содержит в своем составе симбиотические бактерии. Именно они вырабатывают антибиотики на поверхности скорлупы яйца, тем самым защищая зародышей от всевозможных инфекций и придавая скорлупе зеленоватую окраску. Данный механизм служит для самцов своеобразным индикатором «здоровья» кладки и позволяет вовремя корректировать рацион партнерши для поддержания оптимального количества симбиотических бактерий в составе ее секрета. Кроме этого, ученые высказывают предположение, что у некоторых птиц секрет железы имеет выраженный запах, что также влияет на коммуникации птиц, даже учитывая тот факт, что у птиц слабо развито обоняние.

Кроме этого, состав секрета копчиковой железы способствует улучшению регенерации и сохранению рогового чехла клюва. Происходит это благодаря находящимся в составе витаминам. Например, витамин E способствует поддержанию водного баланса в клюве, смягчению и восстановлению рогового чехла, что в свою очередь предотвращает сухость, бледность и шелушение чешуек клюва. Но стоит отметить, что при патологии птицы, например, при стрессе, когда в копчиковой железе усиливаются процессы перекисного окисления, состав секрета резко изменяется и становится неполноценным.

По некоторым научным данным [7, с. 12] секрет копчиковой железы сдерживает развитие некоторых вирусов (цирковирус, полиомавирус и т.д.) бактерий (*Staphylococcus* sp. и др.) за счет бактериостатического действия, грибковых инфекций (*Malassezia* sp. и др.) и эктопаразитов. Птица с нормально функционирующей копчиковой железой реже страдает аллергическими реакциями.

Согласно исследованиям Эленберга, проведенным в 1894 году [8, с. 168], в состав секрета в первую очередь входят: вода, белки, нуклеиновые кислоты, липоиды, растворимые и нерастворимые соли, 7-дегидрохолестерол, витамины A и E, твердые вещества и лишь малую часть занимают низшие жирные кислоты и лецитин. Птичье сало состоит главным образом из ненасыщенных триглицеридов и суданофильных, не растворяющихся в алкоголе липидов, а также содержащих гексозу полисахаридов и щелочной фосфатазы.

Жир, выделяемый копчиковой железой птиц, отличается тем, что вместо глицерина в нем имеется особый октадецисалкоголь, содержит до 60 % воды и 18 % белков. Ученые предполагают, что копчиковая железа принимает активное участие в жировом обмене. Неоднократно доказано, что при экстирпации копчиковых желез у пекинских уток и кур яичная продуктивность увеличивается за счет раннего начала яйцекладки и увеличения массы яиц. Секрет копчиковых желез пекинских уток имеет слабощелочную реакцию (pH

7,17-7,18) и состоит в основном из липидов (642,31-644,22 мг/г), содержит также белки и некоторые минеральные вещества (Ca, Na, P, K).

В постнатальном онтогенезе кур обмен веществ, в частности обмен белков, углеводов, натрия, калия, кальция зависит от функции копчиковой железы. Она оказывает влияние и на неспецифический иммунитет.

Одной наиболее распространенной патологией копчиковой железы является ее воспаление. Реже встречаются хирургические патологии копчиковой железы как аденома и абсцесс. Причиной воспаления чаще всего является несоблюдение ветеринарно-санитарных мероприятий в птичнике, для водоплавающей птицы недостаточная площадь водного зеркала и антисанитарное состояние водоема, нерегулярное купание, несбалансированный по белкам, жирам и углеводам корм, низкое качество кормов, гиповитаминоз А, дача испорченных кормов, особенно содержащие большое количество прогорклых жиров, наличие перьевых насекомых (пухопероедов) и клещей, а также стресс-факторы. При патологии происходит увеличение и уплотнение железы за счет избытка жира, вырабатываемого организмом и поступающего в железу, а также от повреждений, укусов клещей.

При потреблении птицей чрезмерного количества растительных и животных жиров происходит изменение биохимического состава секрета копчиковой железы, который становится гуще и закупоривает выводные протоки железы, что в свою очередь ведет к воспалению и развитию абсцесса.

Симптомы воспалительного процесса проявляются в постоянном зуде, частом перебирании птицей перьев возле копчиковой железы, в местном повышении температуры копчиковой железы и ее припухлости. Хвостовые перья покрываются глянцем, становятся ломкими, а затем выпадают. Молодые птицы могут страдать от клоацита и общего угнетения. Диагноз ставится на основании анамнестических данных и клинических признаков болезни. При лечении ножницами удаляют перья, окружающие железу, а очаги уплотнения (раз в сутки) смазывают теплым глицерином и 2 раза в сутки делают теплые ванночки. Птице дают качественное зерно, больше зелени, пророщенные суточные зерновые, организуют напольный выгул. В случае развития абсцесса, его осторожно вскрывают, удаляют гной, обрабатывают 3 %-ным раствором перекиси водорода, калия перманганата 1:5000, 2 %-ным раствором хлоргексидина или мирамистина [9, с. 75].

При профилактике болезней копчиковой железы важно учитывать, что копчиковая железа это производное кожи. Поэтому для нормального функционирования этого органа необходимо птицу обеспечить сбалансированным рационом, особенно по серосодержащим аминокислотам (метионин, цистеин), ненасыщенным жирным кислотам, витаминам А, Е и др. а также усилить мероприятия, направленные на устранение стресс-факторов в условиях птицеводческого комплекса или хозяйства (правильное освещение, напольное содержание, устранение скученности и т. д.) [10, с. 134].

Таким образом, установлено, что копчиковая железа у птицы выполняет ряд важных для выживания функций: предотвращение намочания и

промерзания перьевого покрова, выработка в организме витамина D, питание и предотвращение шелушения клюва, она участвует в формировании индикаторной окраски оперения и скорлупы у некоторых видов и играет важнейшую эволюционно-биологическую роль в выживании птиц как целого класса позвоночных животных.

Библиографический список

1. Кулаков, В. В. Показатели минерального обмена у кур-несушек при Остеодистрофии (остеопорозе) / В. В. Кулаков, К. А. Герцева // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития: Мат. II Национ. научн.-практ. конф. с международ. уч., посвящ. памяти д.т.н., проф. Н. В. Бышова, Рязань, 24 ноября 2022 г. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 276-283.

2. Позолотина, В. А. Гусеводство: Учебное пособие / В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова. – Рязань: РГАТУ, 2024. – 110 с.

3. Никулова, Л. В. Токсикология и ее роль в системе подготовки специалистов в области ветеринарии / Л. В. Никулова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2023. – № 2 (18). – С. 6-9.

4. O'Reilly Shane, Summons Roger, Mayr Gerald and Vinther Jakob 2017. Preservation of uropygial gland lipids in a 48-million-year-old bird. Proc. R. Soc. B.28420171050.

5. Quay W. B. Uropygial Gland // Biology of the Integument / ed. by J. Bereiter-Hahn, A. G. Matoltsy, K. S. Richards. – Springer, 1986. – P. 248-254.

6. Соколов, В. Е. Кожные железы птиц: морфология, функционирование / В. Е. Соколов, О. Ф. Чернова // Структура, рост и некоторые аспекты гормональной регуляции развития специфических желез. – М.: Наука, 1994. – С. 76-111.

7. Лидер, М. Г. Функциональная характеристика копчиковой железы пекинских уток: специальность Физиология 03.00.13: диссертация на соискание степени канд. биол. наук / Лидер Максим Генрихович. – Омск, 1998. – 123 с.

8. Выставной, А. Л. Биохимический состав и некоторые свойства секрета копчиковых желез у кур и уток / А. Л. Выставной, М. Г. Лидер, А. Я. Рябиков // Омский научный вестник. – 2006. – № 3(36). – С. 168-171.

9. Герасимчик, В. А. Болезни экзотических, зоопарковых животных и птиц : Учебно-методическое пособие для студентов по специальности 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина» и слушателей ФПК и ПК/ В. А. Герасимчик, М. Ф. Николаенко, О. Ю. Зыбина. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 156 с.

10. Нестеров, Н. П. Значение протеина и аминокислот кормов в кормлении сельскохозяйственной птицы / Н. П. Нестеров, Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина // Научно-инновационные направления развития животноводства: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 23 октября 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 134-141.

11. Паюхина, М.А. Эпизоотическая ситуация по инфекционным болезням птиц в Курской области / М.А. Паюхина, А.В. Мосолов, С.И. Шуклин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 2. – С. 35-41.

УДК 619:616.61:636.8

*Жарикова А.В., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Иванищев К.А., канд. вет. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ХРОНИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ ПОЧЕК У КОШЕК

На сегодняшний день одним из частых и наиболее опасных заболеваний наших усатых мурлык является Хроническая болезнь почек, или же по-другому известная как хроническая почечная недостаточность (ХПН). Хроническая почечная недостаточность – это постепенное угасание почечных функций, обусловленное гибелью нефронов вследствие хронических почечных заболеваний [1, с. 46]. Данная болезнь характеризуется комплексом симптомов разной этиологии, но одинаковым воздействием на организм животного, которое при отсутствии своевременной диагностики и должного лечения нередко приводит к смерти питомца.

Как всегда, все начинается с малого. Вначале животное становится вялым и апатичным, отказывается от еды и воды. Спустя непродолжительное количество времени ситуация значительно ухудшается, и кошка начинает стремительно терять вес, появляется тошнота, рвота, диарея, учащается мочеиспускание, появляется сухость в полости рта, слизистые оболочки бледнеют, а шерсть тускнеет и теряет свой блеск. По мере прогрессирования заболевания, симптомы становятся все более выраженными. Помимо выделительной функции, почки также играют важную роль в регуляции кровяного давления. В связи с этим, при ХПН часто наблюдается повышение кровяного давления [2, с.167], что может привести к кровоизлияниям в сетчатку глаза и, как следствие, к потере зрения.

Причины данного недуга могут быть самыми различными, однако основными принято считать мочекаменную болезнь, нефроз, нефрит, пиелонефрит, отравление солями тяжелых металлов, отравления антибиотиками, вирусные заболевания, сахарный диабет, стенозы сосудов почек, шок, ушибы, генетика и старость. Развитие почечной недостаточности может происходить постепенно и часто остается незамеченным на ранних стадиях. Латентный период может длиться от нескольких месяцев до многих лет, в зависимости от причины и возраста животного.

Патогенез ХПН характеризуется ухудшением функций почек из-за уменьшения количества нефронов, снижения скорости фильтрации в каждом

нефроне. Почка становится бледной, сморщенной, корковый и мозговой слои значительно истончены, чашечно-лоханочная системы деформируются и расширяются вследствие длительного нарушения оттока мочи, а также значительно увеличиваются лимфатические узлы, находящиеся вблизи почек. Из-за этого в крови накапливаются продукты метаболизма, такие как мочевины, креатинин и мочевая кислота. Это состояние называется уремией. Накопление осмотически активных веществ в крови приводит к осмотическому диурезу – увеличению выделения мочи. Это приводит к потере воды, снижению почечного кровотока и усугублению ХПН. Она также нарушает обмен кальция и фосфора, что может привести к остеодистрофии (изменениям в костной ткани). Нарушения обмена электролитов могут вызывать изменения в нервной и мышечной системах. На сегодняшний день заболевание считается неизлечимым по причине отмирания 70 % от общего количества всех нефронов.

Лечение хронической почечной недостаточности направлено на поддержку оставшейся функции почек, снижение уровня уремии и нейтрализацию вредных веществ.

В качестве поддерживающей терапии работы почек [3, с.430] используют следующие препараты:

1. Диуретики (фуросемид) для снятия отеков и снижения артериального давления.
2. Диету с низким содержанием соли.
3. Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (АПФ) (каптоприл, эналаприл) для улучшения кровообращения в почках.
4. Внутривенные растворы (0,45 % NaCl, 2,5 % глюкоза, раствор Рингера с лактатом) при повышенном уровне азотистых продуктов и фосфора в крови.
5. Препараты, связывающие фосфор (гидроксид алюминия) для снижения его уровня в крови.
6. Бикарбонат натрия для коррекции ацидоза.
7. Витамины группы В и аскорбиновая кислота.
8. α -эритропоэтин для лечения анемии.
9. Препараты железа, витамина В₁₂, фолиевой кислоты.
10. Сбалансированная белковая диета.
11. Растительные препараты (хофитол, леспепфлан, леспенефрил) для снижения уровня азотистых веществ.

Разбирая эффективные методы терапии [4, с. 222] мы на примере можем отметить положительную динамику поддержания жизнеспособности следующего пациента.

Кошка Соня, Вес: 3.2, 16 лет, метис, стерилизована. Содержание без выгульное.

В молодом возрасте заболеваний не было.

Поступила на первичный нефрологический прием после плановой диспансеризации в сторонней клинике с типичными для ХПН симптомами: вялость, отсутствие аппетита, анемичный цвет слизистых оболочек, потеря

веса, тусклая и включенная шерсть. По анализам было обнаружено, что есть повышение почечных показателей.

13.09.24 поступила в Отделение Реанимации и Интенсивной Терапии (ОРИТ) с азотемией 667/45,04/4,91, гематокрит 30,7, гемоблабин 112, лейкоциты 6,2, Калий 3,50, в стабильном состоянии. При Ультразвуковой диагностике (УЗИ) никаких патологий не было выявлено: мочевого пузыря не наполнен, стенки не напряжены, почки не увеличены, ровные.

В стационаре кошке были выполнены следующие назначения:

витамин В₁₂ 0,5 п/к; урсоферан 0,5 в/м; рингер 80 п/к; марфлорсин 10 % 0,12 п/к

После выписки из стационара животному был пописан следующий курс препаратов:

1. Марфлорсин 10 % по 0,12 мл подкожно в обл холки, 1 раз в день, курс 21 день (антибиотик, вет препарат) [5, с. 223].

2. Паста Нефроланвет по 3 см в рот, 2 раза в день, на постоянной основе (снижение креатинина в организме – ветпрепарат).

3. Дюфалак по 0,5 мл в рот, 2 раза в день, до отмены (снижение мочевины в организме – аптечный препарат) при разжижении кала – снижение дозы.

4. Амлодипин 5 мг по 1/16 таблетки в рот, 1 раз в день, постоянно (1/4 таблетки + 4 мл воды, перемешать, по 1 мл в рот) (гипотензивное, аптечный препарат).

5. Панангин по 1/2 таблетки в рот, 2 раза в день, до отмены (аптечный препарат).

Повторный нефрологический прием состоялся 23.09.2024. По словам владельцев, первые два дня после стационара кошка была вялая, но за тем пришла в норму. Владельцы выполняют назначения в полной мере. Динамика в лечении положительная. Аппетит сохранен, мочеиспускание в норме, болезненность отсутствует. Также были отобраны общий и биохимический анализ крови, по результатам которых было выявлено незначительное снижение лимфоцитов, гемоглобина, гематокрита чуть завышенный показатель нейтрофилов превышение нормы биохимического почечного профиля средней степени тяжести. В клинике было выполнено лечебное назначение В₁₂ 0,5 мл п/к урсоферан 0,5 мл в/м и к имеющемуся курсу препаратов добавлен Д-манноза 0,5 гр по 1/2 табл в рот, 2 раза в день, курс 1 мес (уменьшение прилипания кишечной палочки к слизистой мочевого пузыря вет препарат).

Плановый прием состоялся через 14 дней – 07.10.2024. По анамнезу кошка активная, аппетит улучшился, мочеиспускание нормальное не болезненное. Владельцы выполняют назначения в полной мере и благодаря этому динамика лечения положительная. Анализы крови стабильные. Были взяты общий анализ и биохимический анализ крови исходя из результатов которых мы можем сказать, что хорошо снизилась мочевина почти в 2 раза, фосфор снизился незначительно. Из курса препаратов был убран Морфлорсин и добавлены:

1. Порошок Калия глюконата (PotassiumgluconatePowder) по 1/4 чл в рот, 2 раза в день, до отмены (восполнение калия в крови – спортивное питание).

2. Препарат Прорентин (фосфатбайндер) по 1/2 мерной ложки с едой, 2 раза в день, длительно (связывает фосфор с едой – ветпрепарат).

3. Подкожные капельницы в обл холки в объеме 80 мл ТЕПЛЫМИ растворами, 1 раз в день, до отмены (раствор натрия хлорида 0,9 %, рингера).

4. Урсоферан 100 мг/мл по 0,5 мл внутримышечно в заднюю лапу, 1 раз в 7 дней, курс 4 инъекции (нутриент для эритроцитов – ветпрепарат).

5. Цианокобаламин (В₁₂) по 0,5 мл подкожно в обл холки, 1 раз в 7 днй, курс 4 инъекции.

21.10.2024 состоялся очередной плановый прием. По анамнезу: животное активное, бодрое, аппетит 100 %, динамика лечения положительная - владельцы выполняют назначения в полной мере. Анализы почечного профиля кошки все так же средней степени тяжести без снижения фосфора. Показатели общего анализа крови: лейкоциты, лимфоциты, моноциты, нейтрофилы – незначительно снижены. Курс препаратов оставлен без изменений.

10.11.2024 владельцы Сони вновь пришли на прием с жалобами на периодическое подергивание шеи, вялость (2-3 дня) и чихание 3-4 раза в день, до этого было сопение. Из глаз стал выделяться экссудат, который кошка активно слизывает, так же владельцы заметили усиленный груминг шерсти - при осмотре были обнаружены небольшие проплешины на боках и на лапах в зоне постановки капельницы. Динамика лечения положительная, хозяева выполняют все назначения вовремя и в полной мере. Было проведено взятие общего и биохимического анализов крови, по результатам которых удалось установить снижение креатинина и фосфора и незначительное повышение лейкоцитов. Дополнительно назначены:

1. Паста Нефроланвет по 3 см в рот, 2 раза в день, на постоянной основе (снижение креатинина в организме – ветпрепарат).

2. Дюфалак по 0,5 мл в рот, 1 раз в день, до отмены (снижение мочевины в организме – аптечный препарат) при разжижении кала – снижение дозы.

3. Амлодипин 5 мг по 1/16 табл в рот, 1 раз в день, постоянно (1/4 табл + 4 мл воды, перемешать, по 1 мл в рот) (гипотензивное, аптечный препарат).

17.02.2025 – плановый прием. Исходя из слов хозяев кошка стала очень беспокойной, ходит мается, мочеиспускание в норме, аппетит в норме. Динамика лечения положительная, сознание слабая депрессия – на фоне дачи габапентина перед приемом, прием назначенных препаратов выполняется в полной мере. Отменен препарат Прорентин. Добавлен Нефроспас 10 мг/мл по 0,3 мл в рот, 1 раз в день, на постоянной основе (контроль аппетита, обезвоживания, на приеме контроль АД) (нефропротектор, вет препарат). Общий и биохимический анализ крови относительно в норме (завышенные показатели имеют только мочевина и креатинин).

На момент 02.03.2025 животное имеет капризный аппетит, плохо ест корм, по ночам рекомендовано холликалм 24мг по 1/4 табл 1 раз в день, курс 5 дней. приглашены на контроль почечного профиля.

На примере данного случая мы в полной мере можем утверждать, что с ХПН животные живут счастливой полноценной жизнью, важно лишь помнить, что лечение должно подбираться индивидуально [5, с. 115] для каждого пациента, учитывая стадию заболевания. Цель терапии – продлить жизнь животного и улучшить ее качество.

Таким образом, на основании вышеизложенного можно сделать вывод, что почечная недостаточность у кошек – серьезная болезнь, которая может привести к гибели животного. Она нарушает работу почек, что приводит к проблемам с обменом веществ. Важно регулярно водить кошку к ветеринару и следить за ее питанием, чтобы предотвратить болезнь. Если болезнь уже есть, важно следовать рекомендациям ветеринара, чтобы облегчить симптомы и продлить жизнь кошке.

Библиографический список

1. Денисенко, В. Н. Диагностика и лечение болезней мочевыделительной системы у животных: учебное пособие / В. Н. Денисенко, Ю. С. Круглова. – URL: <https://e.lanbook.com/book/49921>

2. Карепанова, М. И. Идиопатический цистит кошек / М. И. Карепанова, Ю. В. Степанова, К. А. Иванищев // Перспективные научные исследования высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 28 мая 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева, 2024. – С. 166-167.

3. Баслакова, К. С. Клинический случай гемобартонеллеза у кошки / К. С. Баслакова, К. А. Герцева // Современные тенденции развития аграрной науки: Сборник научных трудов III международной научно-практической конференции, Брянск, 11–12 декабря 2024 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2024. – С. 428-432.

4. Иванищев, К. А. Острая задержка мочи котов / К. А. Иванищев // Инновационный вектор развития отечественного АПК: Материалы III Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова, Рязань, 23 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2023. – С. 220-224.

5. Клинический случай эктопии мочеочника у собаки / И. А. Летников, К. А. Герцева, Е. В. Киселева, Д. В. Дубов // 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. 114-116.

6. Бубчикова, А. Н. Лечение идиопатического цистита у кошек / А. Н. Бубчикова, А. А. Шевцова, К. И. Романов // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации

производства и техногенного пресса : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 66-70.

7. Боженко, А.Н. Гематологические показатели у котов, больных уролитиазом / А.Н. Боженко, С.И. Шуклин // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 150-156.

УДК 619:616.155.394:636.8

*Карепанова М.И., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Густова П.М., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Баслакова К.С., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Романов К.И., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПАНЛЕЙКОПЕНИЯ КОШЕК

Все чаще владельцы мелких домашних животных задумываются о безопасности и здоровье своих питомцев. Посещают ветеринарные клиники для ежегодной диспансеризации и вакцинации. Но в нашем мире существует немало болезней, которые представляют смертельную угрозу для организма животных. К таким мы может отнести заболевания вирусной этиологии, бактериальной, грибковой, паразитарной. Одной из частных болезней представителей семейства кошачьих является панлейкопения кошек.

Панлейкопения кошек – высоко контагиозное заболевание вирусной этиологии, с очень высокой летальностью, достигающей до 90 %. [4, с. 276]. Распространённость его очень высока, встречается не только на территории России, и поражает не только домашних кошек, но и всех представителей семейства кошачьих, но в том числе и обитателей зоопарков – тигров, львов, гепардов. На семействе кошачьих заболевание не ограничивается, а захватывает еще и семейства енотовых и куньих. Очень часто может протекать незаметно для владельцев и при снижении общей резистентности организма переходить из латентной формы в клиническую, уже с яркой симптоматикой.

Клиническими признаками данного заболевания будут являться снижение лейкоцитов, расстройства желудочно-кишечного тракта, в том числе энтериты, сильная дегидратация, гипертермия, общая интоксикация, так же может поражать и дыхательные пути.

Сам вирус относится к семейству Parvoviridae, и имеет односпиральную ДНК, включает в себя вирион диаметром 20-24 нм, которые имеют 32 капсомера, из них 20 гексоны и 12 пентоны. Суперкапсид отсутствует, что повышает устойчивость вируса к воздействию внешних факторов и даже к сильным дезинфектантам, таким как фенол, эфир, хлороформ и к кислотам. Так же устойчив и к температурам, в интервале от +4 до 60 градусов спокойно может существовать до года [5, с. 150]. Вирус передается от больных животных и от предметов, с которыми взаимодействуют животные, они выделяют его с фекалиями, мочой, а здоровые заражаются при контакте и через обсемененные объекты. Так же возможно принести вирус и с обувью, и с одеждой владельца. Еще возможен вертикальный способ передачи – от матери к потомству, так же и внутриутробно. Такие котята рождаются с симптомами атаксии мозжечка, в некоторых случаях с возрастом организм адаптируется, тогда животному это не приносит никакого дискомфорта, но в некоторых случаях, новорожденные погибают в короткий срок.

Патогенез заключается в том, что при попадании в организм вирус направляется в клетки кроветворной и лимфоидной ткани, в самые активно размножающиеся клетки кишечника. Там активно делится, поражает так же ткани мозжечка, не только у взрослых особей, но и у новорожденных. Итог – недоразвитие тканей мозжечка, его атаксия. Так же может поражать и сетчатку, перерождая ее в ткани содержащие фибрин. Но самые значительные изменения наблюдают в красном костном мозге, нарушая гемопоэз, что сначала приводит к снижению уровня лейкоцитов, эритроцитов, а в некоторых случаях приводит и к его аплазии.

Инкубационный период составляет примерно неделю, иногда меньше [3, с. 28-29]. Происходит поражение многих систем органов, в том числе желудочно-кишечного тракта, нервной системы, дыхательной, но самое опасное – осложнения. Острое течение характеризуется угнетением животного, гипертермией до 41 градуса, диареей с зловонным запахом, иногда с примесью крови, рвотой желтоватого или с коричневатым оттенком. Животное меняет свое положение, скручивается, лежит на животе. Это связано с болевыми ощущениями в области кишечника. В таких случаях необходим прием обезболивающих препаратов. Так же капельницы, для подъема электролитов. Редко заболевание протекает незаметно. Могут быть выделения из носовых полостей с признаками катарального воспаления.

Важным показателем является резко выраженное снижение лейкоцитов, при ярком течении заболевания. Число лейкоцитов может быть критически низким. Также снижаются и другие клетки крови. Соответственно, организм становится чрезвычайно восприимчив к секундарным инфекциям, что осложнит течение заболевания, поэтому в таких случаях необходима антибактериальная

терапия. В сумме к такой клинической картине добавляется лимфоцитоз, что является естественной реакцией организма на чужеродные антигены.

При правильной терапии кошкам становится легче через неделю дней. При ошибочном диагнозе и неправильном лечении болезнь может растянуться на продолжительное время, возникают осложнения, в том числе возможен летальный исход. Как правило, в таких случаях наступает быстро, за пару дней. Если болезнь затягивается свыше 10 дней, то кошки выживают и теперь они не восприимчивы к данному вирусу, при этом быть источником распространения.

Диагноз устанавливают на основании эпизоотологических данных, симптомов и результатов лабораторных исследований, чаще всего ПЦР диагностики. После смерти животного нужно отобрать материал очень быстро, в лаборатории могут его не обнаружить. Вирус удаляется через 2 недели из организма. Поэтому при отборе проб от живых животных нужно соблюдать все правила преаналитики и доставить их в лаборатории в кратчайшие сроки. Чаще всего отбирают материалы слизистой носа, кал, кровь. Дифференциальный диагноз можно поставить на основании клинической картины, сроков или наличия вакцинации, эпизоотологических данных. Можно сделать мазок крови, и посмотреть количество эритроцитов, в случае подтверждения дифференциального диагноза количество эритроцитов будет минимальным, и таким животным требуется гемотрансфузия.

Рассмотрим схемы лечения при данном заболевании на примере разных животных, в зависимости от степени тяжести течения. В схему лечение входило: тилозин + метронидазол, а также поддерживающая и инфузионная терапия (метрогил, серения, латран, церукал, нефронеткт). До получения результатов анализов животных сначала необходимо стабилизировать, а после получения положительного результата начать курс лечения в 14 дней. Было отмечено, что пациенту №1 (с тяжелой степенью) потребовалось переливание плазмы крови в размере 34 мл. После гемотрансфузии пациенту стало немного легче. На поддерживающей терапии животное прожило 3 суток, но после, к сожалению, скончался.

Пациент №2 был в удовлетворительном состоянии и так же получал поддерживающую терапию. После получение результатов анализа была скорректирована схема лечения и добавлены препараты: тилозин, метронидазол. При наблюдении было отмечено, что уже на 4 сутки новой схемы лечения был виден положительный результат. Пациент был выписан на 7 день схемы лечения домой с назначениями по лечению в домашних условиях. Во второй группе были пациенты с такими же формами заболевания и схема лечения: амоксициллин и метронидазол.

Пациент №3 поступил в клинику в критическом состоянии, у него был взят анализ на панлейкопению кошек и назначена поддерживающая терапия и инфузионная терапия. Пациент умер в ночь, через 3 дней пришел положительный результат.

Пациент №4 поступил в стабильном состоянии, так же взяли анализ. Был помещён в стационар и сразу назначена поддерживающая и инфузионная

терапия. На 3 сутки пришел положительный результат, и было скорректировано лечение (добавлены амоксициллин и метронидазол). Уже на 2 сутки были замечены улучшения в состоянии пациента. На 5 сутки пациента выписали домой с рекомендациями по продолжению лечения.

Рассмотрим приведенные схемы. В каждой из них имеется метронидазол, который является главным препаратом при выборе схемы. Этот препарат с противопаразитарной и антибактериальной активностью. Является основным препаратом выбора. Тилозин – антибактериальный препарат группы макролидов. Активен в отношении многих разнообразных микроорганизмов, как грамположительных и некоторых грамотрицательных бактерий, в т.ч. *Escherichia coli.*, *Bacillus anthracis*, *Pasteurella spp.*, *Haemophilus spp.*, *Leptospira spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Erysipelothrix spp.*, *Corynebacterium spp.*, *Mycoplasma spp.*, *Chlamydia spp.*, *Brachyspira spp.* Тилозин оказывает бактериостатическое действие, подавляя белковый синтез в бактериальных клетках, в результате образования комплекса с 50S-субъединицей рибосом. Амоксициллин – антибиотик группы полусинтетических пенициллинов широкого спектра действия. Является препаратом первого выбора. Если тилозин больше оказывает влияние на желудочно-кишечный тракт, то амоксициллин воздействует на весь организм системно. Представляет собой 4-гидроксильный аналог ампициллина. Активен в отношении аэробных грамположительных бактерий: *Staphylococcus spp.* (за исключением штаммов, продуцирующих пенициллиназу), *Streptococcus spp.*; аэробных грамотрицательных бактерий: *Neisseria gonorrhoeae*, *Neisseria meningitidis*, *Escherichia coli*, *Shigella spp.*, *Salmonella spp.*, *Klebsiella spp.* К амоксициллину устойчивы микроорганизмы, продуцирующие пенициллиназу. В комбинации с метронидазолом проявляет активность в отношении *Helicobacter pylori*. Полагают, что амоксициллин предотвращает повышение резистентности *Helicobacter pylori* к метронидазолу. Быстро всасывается из желудочно-кишечного тракта и при этом не влияет на внутреннюю среду желудка, не меняя ее pH. По результатам анализа приведенных выше исследований можно сказать, что оба препарата дают хороший результат при лечении, но только если животное приехало в удовлетворительном состоянии. Ни один из препаратов не будет эффективен при лечении тяжелого животного.

При выборе препарата лечения животного со средней тяжестью заболевания, лучше брать амоксициллин, так как он действует сразу на ворсинки кишечника. При этом стабилизация и восстановление питомца происходит быстрее. При применении тилозина улучшения состояния животного видны лишь на 4 сутки лечения, что является в 2 раза медленнее, чем при амоксициллине.

Обобщая все выше сказанное и по данным многих исследований, панлейкопении – это опасное заболевание для кошек, в котором наблюдается высокая смертность. Вакцинация от данной болезни является важным фактором, но при этом стоит помнить, что ни одна вакцина не даёт 100 % результат, что питомец не заразится. Схема лечения эффективна только в том случае, если

пациента привезли вовремя. При выборе схемы лучше выбирать: метронидазол+ амоксициллин. Данная схема будет эффективнее, так как амоксициллин применяется внутрь и всасывается в ЖКТ, действуя непосредственно на клетки кишечника. Тем самым мы сразу действует на клетки кишечника, улучшая его работу (что является немаловажным фактором при лечении панейкопении) и состояние пациента. Результат виден уже на 2 сутки лечения заболевания. При выборе лечения, каждый врач строго опирается на свой опыт.

Чтобы добиться снижения заболеваемости животных, необходимо проводить регулярные беседы с владельцами о важности вакцинации питомцев, а также напомнить им, что вакцинация проводится не только в начале жизни питомца, ее необходимо проводить ежегодно. Не всегда удаётся спасти пациента от данного заболевания, но если более бережно относиться к питомцам и вовремя обратиться в клинику при обнаружении первых симптомов болезни, то можно спасти пациента без серьезных последствий.

Библиографический список

1. Красный глаз: учебное пособие / О. Г. Леванова, Л. В. Демакова, О. А. Блинова, Ю. В. Кудрявцева. – Киров: Кировский ГМУ, 2022. – 95 с.

2. Суркин, А. А. Синдром стресса у крупного рогатого скота / А. А. Суркин, Э. О. Сайтханов // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 14 июня 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 178-183.

3. Акаевский, А. И. Анатомия домашних животных / А. И. Акаевский, Ю. Ф. Юдичева, С. Б. Селезнёв. - 5-е изд. - Москва: Аквариум – Принт, 2005. – 640 с.

4. Внутренние болезни животных: учебник для вузов / Г. Г. Щербаков [и др.]. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 716 с.

5. Крючкова, Н. Н. Этиология заболеваний желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота / Н. Н. Крючкова // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: Материалы 72-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2021 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 80-83.

6. Пыркова, Д. А. Ожирение у мелких домашних животных / Д. А. Пыркова, Ю. Г. Вишневская, Е. Н. Качина // Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, Рязань, 11 апреля 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 265-269.

7. Кондакова, И. А. Эпизоотическая ситуация по заразным болезням животных / И. А. Кондакова, В. Ю. Гречникова // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 апреля 2022 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 153-159.

*Каширина Л.Г., д-р биол. наук, профессор,
Кулаков В.В., канд. биол. наук, доцент,
Павлова Л.А., аспирант 3 курса
специальности 4.2.2 Санитария, гигиена, экология,
ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВВЕДЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ КОЗАМ В ТРАНЗИТНЫЙ ПЕРИОД СУКОЗНОСТИ И ВЛИЯНИЕ ИХ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ КОЗЛЯТ

Различные нарушения в привычном образе жизни животных, связанные с изменениями в рационе кормления, ветеринарными процедурами, колебаниями температуры в помещении выше и ниже нормативных значений, различными перемещениями и т. д., способствуют стрессу у животных. Данный процесс активируется в напряженные физиологические периоды жизни животных – при беременности и родах, а также в первые месяцы лактации [1, с. 175; 2, с. 53]. Любая стрессовая ситуация вызывает активизацию процесса ПОЛ, при этом организм переходит из одного метаболического состояния в другое, сопровождающееся изменениями на клеточном уровне. Первоначальная стадия развития данного вида стресса напрямую связана с избыточным образованием активных форм кислорода, которые влияют на окисление липидов и белков в клеточных структурах, что приводит к образованию токсических веществ, которые способны повреждать клеточные структуры и вызывать их гибель. Имеются обширные исследования, которые свидетельствуют о том, что окислительный стресс оказывает негативное воздействие на все системы в организме животных [3, с. 96; 4, с.; 4, с. 129]. Данные нарушения, в свою очередь, сами по себе являются стресс-факторами для организма и повышают активность оксидативного стресса. Развитию процесса способствует дисбаланс между окислительными и антиоксидательными системами. Это проявляется в усилении свободнорадикальных реакций на фоне истощения внутренней антиоксидантной защиты. Любые виды стресса приводят к активизации процессов ПОЛ, а это крайне неблагоприятно проявляется в обмене веществ, а, следовательно, отражается на здоровье животных, снижая их продуктивности и ухудшая качество продукции.

Антиоксидантные препараты в организме животных выполняют защитную функцию, снижая уровень процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ). Противостоит процессам ПОЛ собственная система антиоксидантной защиты организма (АОЗ), представленная ферментами, витаминами, целым рядом кислот, флавоноидами и другими веществами. Известно, что в транзитный период беременности в организме самок усиливаются процессы ПОЛ, отрицательно влияющие на развитие плодов в утробе матери, на процесс родов и в последующем на молочную

продуктивность. В этот период для снижения процессов ПОЛ в организме беременных самок рекомендуется дополнительное введение антиоксидантных препаратов.

Вещества, участвующие в процессах собственной антиоксидантной защиты организма, животные получают с рационами, но, если их недостаточно, необходимо дополнительное введение, поскольку от состояния самки в этот период зависит процесс протекания родов, здоровье матери и жизнеспособность будущего потомства.

Целью исследований было определение влияния антиоксидантных препаратов «Айсидивит» и «Катазалан», введенных козам в транзитный период сукотности, на прирост массы ягнят их рост и развитие.

Исследования выполнены в условиях вивария агротехнологического университета имени П.А. Костычева на 9 головах козах зааненской породы, которые были в транзитном периоде сукотности. Было сформировано 3 группы по 3 головы в каждой, контрольные животные были интактными, опытные получали антиоксидантные препараты в виде инъекций внутримышечно (таблица 1).

Таблица 1 – Схема исследований

Группы	Схема введения	Период введения
Контрольная (Интактная)	-	-
Опытная 1 («Айсидивит»)	4 мл/голову пятикратно с интервалом в 2-е суток за месяц до предполагаемого окота	На 30-е, 28-е, 26-е, 24-е и 22-е сутки до окота
Опытная 2 («Катазалан»)	2 мл/голову раз в две недели за два месяца до предполагаемого окота	На 60-е, 46-е, 32-е, 18-е сутки до предполагаемого окота

Вышеуказанные антиоксидантные препараты, содержащие в своем составе ряд кислот и витаминов, необходимы сукозным козам в транзитный период для снижения тяжести родов, воспроизводства сильного потомства и в дальнейшем для получения от них молока с высокими биологическими свойствами.

Рационы животных соответствовали нормам РАСХН [5, с. 211]. Доступ к кормам и воде был свободным (рисунок 1). Живую массу козлят определяли взвешиванием на весах ВПН-150 с точностью до 0,1 кг, утром до кормления и поения.

Транзитный период в жизни животных является самым важным, поскольку плод в утробе матери интенсивно развивается, набирает основную массу и в это время закладывается его здоровье в будущем. Козоматкам, набирают массу, которая трансформируется в энергию, необходимую им при окоте, в молочивный и молочный периоды. Ведь чем молоко питательнее и чем богаче его состав, тем больший прирост массы будет наблюдаться у козлят.

В экспериментальном исследовании процесс родов происходил в пределах физиологической нормы. В контрольной группе родилось 5 козлят

(один из них пал), в опытной группе 1-4 козленка, а во второй опытной группе – 5 козлят (таблица 2).



Рисунок 1 – Кормление сукозных коз

Таблица 2 – Выход козлят, средняя живая масса при окоте (n=9)

Группа	Выход козлят на одну матку, гол.	Средняя живая масса новорожденных козлят, кг
Контрольная	1,66	2,780±0,15
Опытная 1	1,33	3,570±0,12**
Опытная 2	1,66	3,040±0,09***

Примечание: условными знаками дана достоверность разницы показателей по сравнению с контрольной группой: ** - $p \leq 0,01$, *** - $p \leq 0,001$.

Во время окота козوماتки контрольной и опытной группы 2 произвели на свет в среднем на одного козленка больше на одну козوماتку, чем в опытной группе 1 и это оказало влияние на показатели живой массы новорожденных козлят. По сравнению с другими группами в опытной группе 1 наблюдалось более высокая живая масса у одной головы, достоверно выше на 28,4 % ($p \leq 0,001$), чем в контрольной группе и на 17,4 %, чем в опытной группе 2. Данные показатели живой массы новорожденных козлят в опытных группах при рождении по сравнению с контролем можно объяснить тем, что козوماتки опытных групп получали антиоксидантные препараты, содержащие целый ряд кислот и витаминов, что положительно отразилось на показателях массы новорожденных козлят.

Так как набор живой массы козлят напрямую зависит от питательной ценности высасываемого молока, тенденцию к более высоким показателям веса у козлят, полученных от козوماتок опытных групп, можно заметить и в возрастном аспекте (рисунок 2).

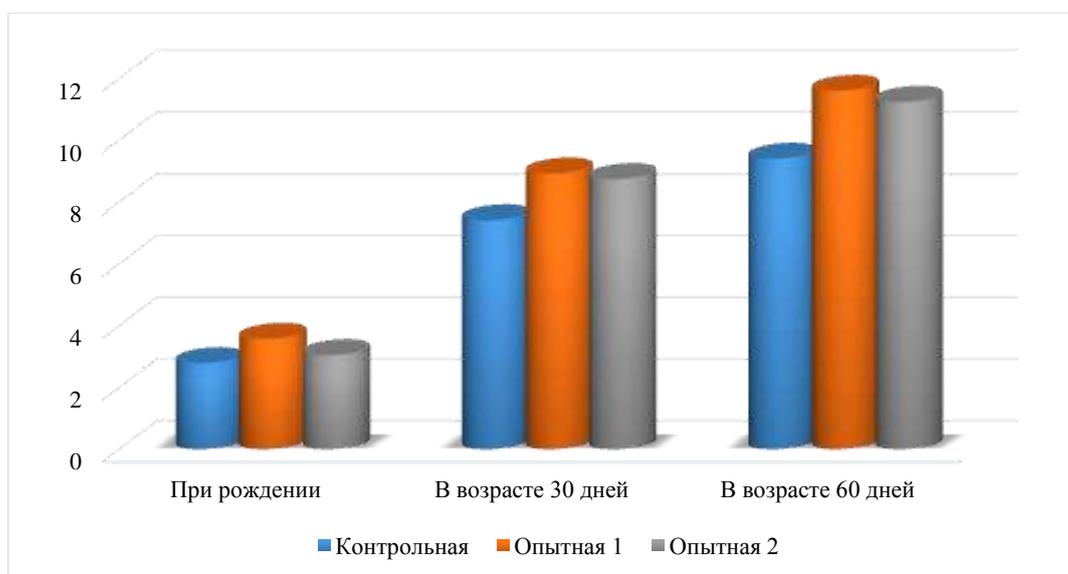


Рисунок 2 – Динамика прироста массы козлят в возрастном аспекте, кг

Анализируя динамику прироста живой массы у козлят в возрастном аспекте, было установлено, что в возрасте 30 дней живая масса одной головы козлят в опытной группе 1, была самой высокой на 20,4 % выше, чем в контроле и на 2,0 %, чем в опытной группе 2. В опытной группе 1 козлят в помете было меньше, они больше получали молозива в молозивный период, рост и развитие их происходило интенсивнее, что и отразилось на лучших показателях прироста живой массы.

В двухмесячном возрасте козлят была отмечена та же тенденция в показателях прироста живой массы. В обеих опытных группах, живая масса козлят была практически одинаковой и выше, по сравнению с контрольными показателями. В опытной группе 2 на 23,4 % выше по сравнению с контролем.

Таким образом, результатами выполненных исследований было установлено, что чем меньше живая масса у новорождённого козленка, тем ниже его последующий темп роста. Поскольку, в период последней трети сукотности козوماتки опытных групп получали антиоксидантные препараты, в составе которых был целый ряд антиоксидантов, это отразилось в положительную сторону на показателях веса новорожденных козлят и в дальнейшем на приросте их живой массы.

Библиографический список

1. Кулаков, В. В. Стресс как фактор снижения продуктивности животных / В. В. Кулаков, Н. О. Панина // Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 23 мая 2019 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 96-100.

2. Предотвращение окислительного стресса у коров в транзитный период / В. Ф. Радчиков, В. В. Зайцев, В. П. Короткий, В. А. Рыжов // Современное животноводство и инновации в технологии производства продуктов питания, аспекты экологической, производственной и гигиенической безопасности : материалы международной научно-практической конференции, Персиановский, 22 ноября 2024 года. – Персиановский: ФГБОУ ВО "Донской государственный аграрный университет", 2024. – С. 50-54.

3. Герунов, Т. В. Окислительный стресс у животных при воздействии Циперметрина: механизмы развития и возможные риски / Т. В. Герунов, Е. А. Чигринский, Л. К. Герунова // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 3. – С. 94-101.

4. Каширина, Л. Г. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита организма у новотельных коров при применении препарата "Е-селен" / Л. Г. Каширина, К. И. Романов, К. А. Иванищев // Производство племенной продукции (материала) по направлениям отечественного племенного животноводства на основе ускоренной селекции : Сборник материалов международной научно-практической конференции "Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК", Екатеринбург, 08–09 февраля 2018 года. – Екатеринбург: Без издательства, 2018. – С. 127-134.

5. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие /Под ред. акад. РАСХН А. П. Калашникова, Н. И. Клеймёнова, проф. В. В. Щеглова. – М.: Знание, 2003. – 400 с.

6. Технологии и технические средства для ультравысокочастотной терапии маститов у мелко рогатых животных / Е. С. Семина [и др.]. – Рязань : РГАТУ, 2024. – 116 с.

7. Потрясаев, Д.В. Молочная продуктивность и качество молока коз зааненской породы в зависимости от разного уровня кормления / Д.В. Потрясаев, К.И. Абдуллазаде, К.К. Кулибеков // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 171-176.

8. Чистякова, А. А. Эпизоотология паразитарных заболеваний коз зааненской породы в АО "Московское" Рязанского района Рязанской области / А. А. Чистякова, Н. Н. Крючкова // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 242-247.

9. Рыжкова, Г.Ф. Активность транспортных АТФаз, распределение моновалентных электролитов и свободных аминокислот между эритроцитами и плазмой крови свиней в различные репродуктивные периоды / Г.Ф. Рыжкова, В.В. Новиков, Т.В. Канунникова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Том Часть 3. – Курск: Курская ГСХА имени И.И. Иванова, 2022. – С. 105-112.

*Каширина Л.Г., д-р биол. наук, профессор,
Павлова Л.А., аспирант 3 года обучения
специальности 4.2.2 Санитария, гигиена, экология,
ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДАНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА УРОВЕНЬ ВИТАМИНА А В ОРГАНИЗМЕ СУКОЗНЫХ КОЗ

В настоящее время молочную продукцию получают от высокопродуктивных животных, что обусловлено экономическими требованиями. Такие животные отличаются высоким метаболизмом и напряженной деятельностью всех систем организма. Наиболее ярко это отражается в напряженные физиологические периоды жизни животных, связанных со стрессами – беременностью, родами и первыми месяцами послеродового периода [1, с. 175]. При переходе организма из одного физиологического состояния в другое происходят изменения в процессах на клеточном уровне. Большое значение, в этих процессах принадлежит перекисному окислению липидов (ПОЛ), а также системе антиоксидантной защиты (АОЗ). Каждый вид стресса приводит к стимулированию процессов ПОЛ, а это крайне неблагоприятно сказывается на обмене веществ, и следовательно, на здоровье животных, снижая их продуктивности и ухудшая качество продукции [2, с. 146; 3 с. 98; 4 с. 142]. Противостоит процессам ПОЛ собственная АОЗ организма, которая представлена ферментами, витаминами, целым рядом кислот, флавоноидами и другими веществами. Общеизвестно, что в организме самок в транзитный период беременности повышаются процессы ПОЛ, которые отрицательно влияют на роды и в дальнейшем на молочную продуктивность. В этот период для ослабления процессов ПОЛ в организме беременных самок рекомендуется дополнительное введение антиоксидантных препаратов.

Большую часть перечисленных веществ, участвующих в процессах собственной антиоксидантной защиты организма, животные получают с рационами, но если их недостаточно, необходимо дополнительное введение, поскольку от физиологического состояния самки в этот период зависит процесс протекания родов, здоровье матери и жизнеспособность будущего потомства.

Целью исследований являлось изучение воздействия антиоксидантных препаратов на уровень витамина А или ретинола в организме коз зааненской породы в транзитный период сукозности и после окота.

Исследования выполнены на 9 головах сукозных коз-аналогов в условиях вивария агротехнологического университета имени П.А. Костычева. Все поголовье размещалось в одном помещении при свободном доступе к кормам и воде. Рационы животных соответствовали нормам, рекомендованным РАСХН для коз этого физиологического периода [3, с. 211]. Было сформировано 3

группы по 3 головы: контрольная и две опытные. Продуктивность коз за предыдущую лактацию в среднем составляла $657,8 \pm 14,7$ кг на голову.

Козы контрольной группы были интактными, опытные получали антиоксидантные препараты внутримышечно. Опытной группы 1 – препарат «Айсидивит» в дозе 4 мл/голову (пятикратно) раз в двое суток, за месяц до предполагаемого окота, Опытной группы 2 – «Катазалан» в дозе 2 мл/голову (четырёхкратно) раз в две недели, за два месяца до предполагаемого окота. Кровь отбирали из яремной вены. Витамин А или ретинол в плазме крови и в молоке определяли на спектрофотометре «ApeI PD-303 UV».

Анализ процессов ПОЛ был выполнен с учетом уровня продукции МДА в плазме крови сукозных коз за 50 и 20 дней до предполагаемого козления (рисунок 1). С приближением периода окота наблюдалось увеличение продукции МДА в плазме крови козоток. За 20-ть дней до предполагаемых родов, по сравнению с 50-м днем до них, в контрольной группе концентрация МДА резко увеличилась на 21,4 %, что является индикатором значительного увеличения процессов ПОЛ. У козоток опытных групп показатель концентрации МДА снизился, что подтверждает активизацию работы собственной АОЗ организма под воздействием введенных препаратов. В опытной группе 1, под влиянием препарата, продукция МДА за 20 дней до предполагаемого окота снизилась на 56,7 %, а в опытной группе 2 на 12,8 %.

Вышеуказанные антиоксидантные препараты, содержащие в своем составе ряд кислот и витаминов, необходимы сукозным козам в транзитный период для снижения тяжести родов, воспроизводства сильного потомства и в дальнейшем для получения от них молока с высокими биологическими свойствами.

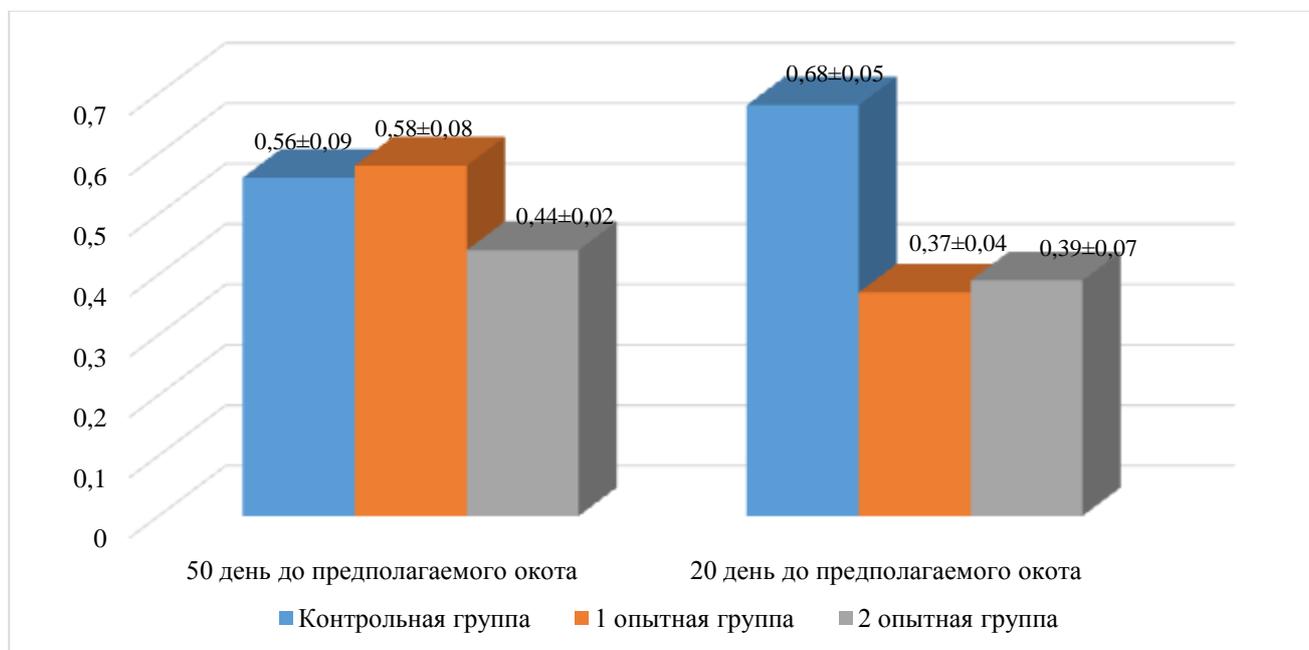


Рисунок 1 – Продукция МДА в плазме крови коз по периодам отбора проб, $\mu\text{моль/л}$

Рассмотрим уровень собственной АОЗ у коз на примере одного из важных представителей – Витамина А или ретинола. Недостаток Витамина А в крови беременных самок вызывает нарушение функции воспроизводства, аборт, тяжелые роды, а пониженное содержание ретинола в молозиве, отражается на пониженной сопротивляемости молодняка к заболеваниям, замедляет их рост и развитие. Следовательно, поддержание Витамина А в крови на постоянном необходимом уровне будет свидетельствовать о нормализации процессов собственной АОЗ коз.

Концентрация Витамина А в плазме крови была определена в транзитный период сукозности за 50-т и 20 дней до предполагаемого окота (рисунок 2).

Содержание Витамина А в контроле было значительно ниже по сравнению с опытными группами во все периоды отбора проб крови до окота. Лучше рекомендовали себя козы опытной группы 1, получавшие препарат «Айсидивит», так за 20 дней до предполагаемого окота величина содержания Витамина А в ней была на 30,0 % выше, чем в контроле и на 6,0 %, чем в опытной группе 2.

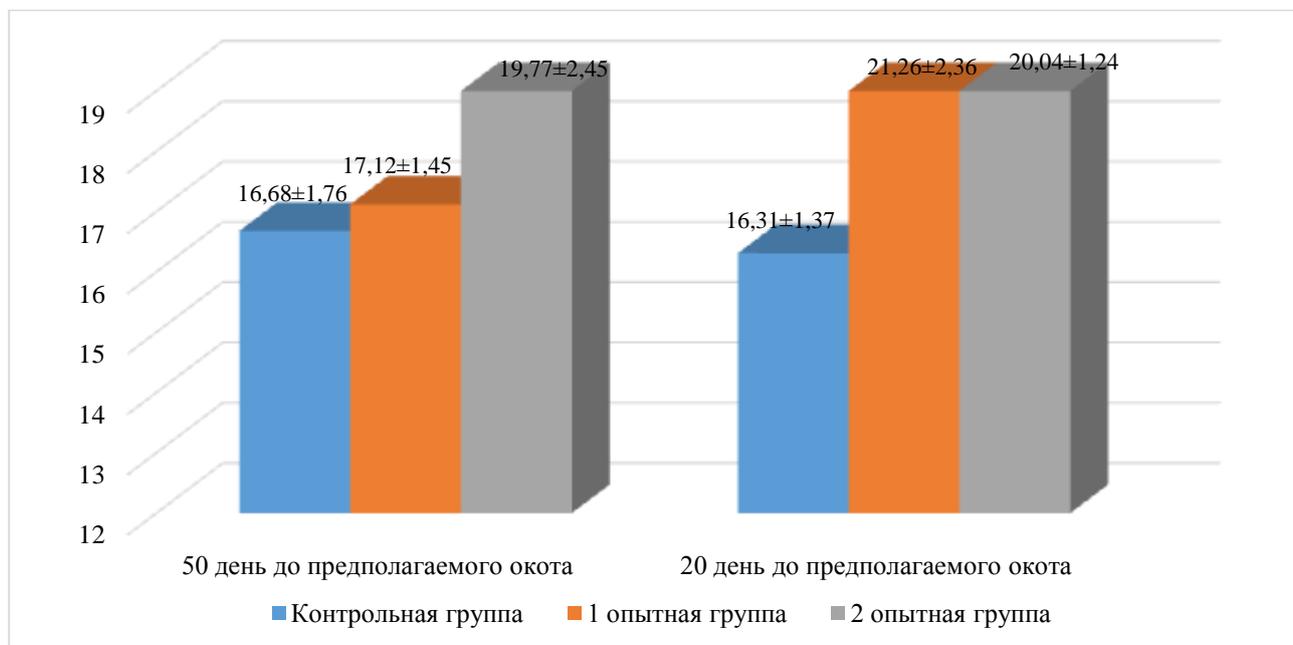


Рисунок 2 – Содержание витамина А (ретинола) в плазме крови коз в период последней трети сукозности, мкмоль/л

Наиболее ярко работа антиоксидантных препаратов проявила себя в послеокотный период, увеличив содержание Витамина А плазме крови коз в опытных группах (рисунок 3). В крови интактных животных концентрация Витамина А была самой низкой. В опытных группах значительно выше за счет введения антиоксидантов, снижающих процессы ПОЛ. Лучше всего зарекомендовала себя опытная группа 1 (Айсидивит), показатели которой были значительно выше по сравнению с опытной группой 2 (Катазалан) во все анализируемые месяцы лактации. На первом месяце лактации разница в

группах составила 27,06 % ($p \leq 0,001$), на втором – 35,25 % ($p \leq 0,001$) и на третьем месяце, на 39,31 % ($p \leq 0,001$) достоверно выше по сравнению с контролем.

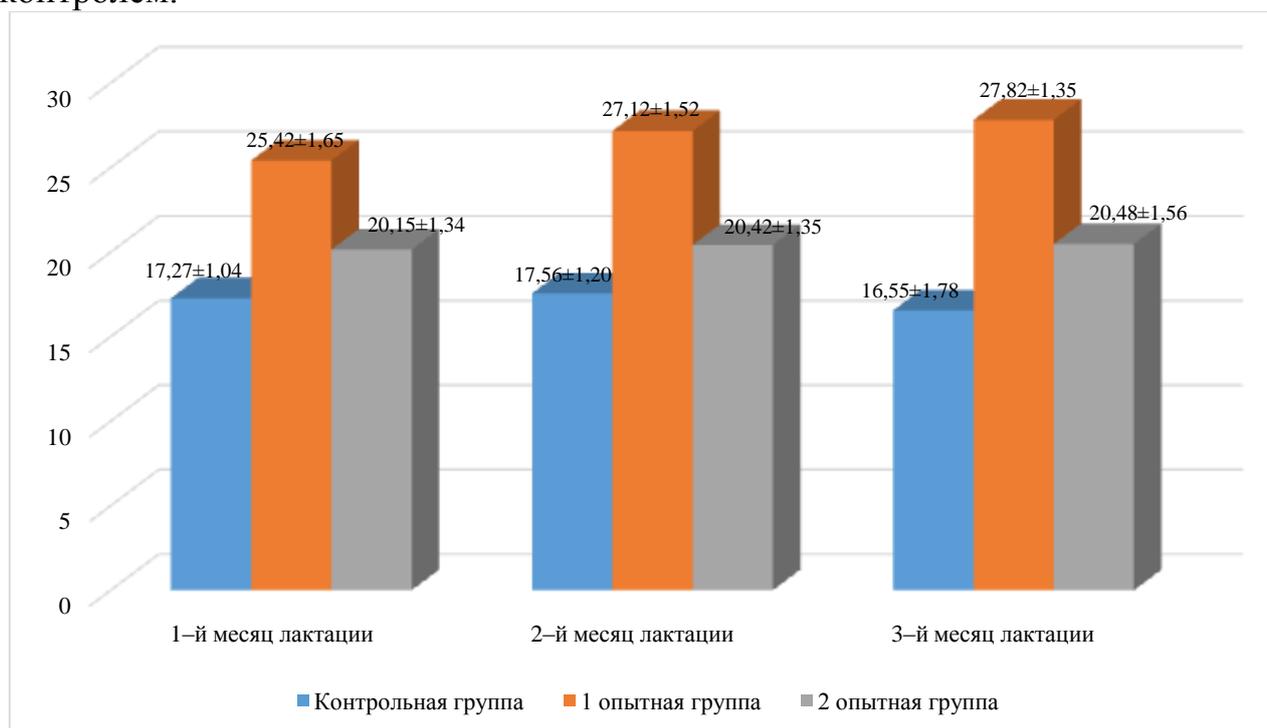


Рисунок 3 – Содержание витамина А (ретинола) в плазме крови коз в послеокотный период, мкмоль/л

Наиболее важным, при проведении любого исследования на продуктивных животных, является качество продукции, используемой в питании людей. Поэтому важно было определить содержание Витамина А в молоке коз (таблица 1). Использование антиоксидантных препаратов для повышения собственной АОЗ в организме коз показало, что применение разных по составу препаратов, оказало влияние на состав молока, изменив в нем содержание Витамина А.

Таблица 1 – Концентрация витамина А (ретинола) в молоке коз, мкмоль/л (n=9)

Группа	Месяц лактации		
	1	2	3
Контрольная	16,77±1,24	16,56±1,76	16,79 ±1,63
Опытная 1 «Айсидивит»	23,35±1,42 ^{***}	24,17±1,49 ^{***}	25,82±1,38 ^{***}
Опытная 2 «Катазалан»	18,02±1,21	19,45±1,75 ^{**}	19,73±1,45 [*]

Примечание: условными знаками дана достоверность разницы показателей по сравнению с контрольной группой * - $p \leq 0,05$, ** - $p \leq 0,01$, *** - $p \leq 0,001$.

Лучшим образом зарекомендовал себя препарат «Айсидивит», который был испытан на козах опытной группы 1. Начиная с первого месяца лактации концентрация Витамина А в молоке коз этой группы была на 6,58 мкмоль/л достоверно выше, чем в контроле и на 5,33 мкмоль/л выше, чем в опытной

группе 2 «Катазалан». Подобная тенденция сохранялась и в последующие месяцы лактации.

Таким образом проведенными исследования установлено, что применение антиоксидантных препаратов «Айсидивит» и «Катазалан» в транзитный период сукозности способствует снижения процессов ПОЛ и усиливает работу собственной АОЗ за счет повышения уровня Витамина А в крови, а следовательно, и в молоке.

Библиографический список

1. Зенков, Н. К. Окислительный стресс: Биохимический и патофизиологический аспекты / Н. К. Зенков, В. З. Ланкин, Е. Б. Меньщикова ; Научный центр клинической и экспериментальной медицины СО РАМН; НИИ кардиологии им. А.Л. Мясникова РК НПК МЗ РФ. – Москва : МАИК "Наука/Интерпериодика", 2001. – 343 с.

2. Каширина, Л. Г. Влияние антиоксидантов в виде витаминсодержащих препаратов на качественные показатели молока и жирнокислотный состав творога, изготовленного из него / Л. Г. Каширина, К. А. Иванищев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 2(38). – С. 142-148.

3. Кулаков, В. В. Стресс как фактор снижения продуктивности животных / В. В. Кулаков, Н. О. Панина // Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 23 мая 2019 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 96-100.

4. Павлова, Л. А. Влияние антиоксидантных препаратов на гематологические показатели и продуктивность коз зааненской породы / Л. А. Павлова, Л. Г. Каширина // 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, 11 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 240-245.

5. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / Под ред. акад. РАСХН А. П. Калашникова, Н. И. Клейменова, проф. В. В. Щеглова. – М.: Знание, 2003. – 400 с.

6. Эффективность использования кормовой добавки «Энермикс плюс» в рационах коров в транзитный период / И.И. Комаров, Н.А. Чепелев, О.А. Грязнова, О.П. Барымова // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11 марта 2021 года.

– Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 87-91.

7. Изменчивость гематологического и биохимического состава крови сельскохозяйственных животных под влиянием эндогенных и экзогенных факторов / Е.А. Зайцева, О.А. Федосова, Г.В. Уливанова [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, 15 марта 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 121-127.

8. Каширина, Л. Г. Трансаминазная активность крови кроликов при введении в рацион настоя плодов ирги обыкновенной / Л. Г. Каширина, С. А. Деникин, И. В. Бочкова // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой международной научно-практической конференции, Рязань, 26–27 апреля 2017 года. Том Часть 3. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. – С. 71-74.

9. Чистякова, А. А. Эпизоотология паразитарных заболеваний коз зааненской породы в АО "Московское" Рязанского района Рязанской области / А. А. Чистякова, Н. Н. Крючкова // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 242-247.

УДК 636/639:615.281.9

*Кулаков В.В., канд. биол. наук, доцент,
Мадьяров А.А., аспирант 1 года обучения,
Федосова О.А., канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПРИМЕНЕНИЕ АНТИБИОТИКОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Отрасль животноводства является основным источником продуктов питания на столах людей и источником органического сырья для иных сфер производства. Помимо этого, животноводческая отрасль – это сотни тысяч рабочих мест не только в сельском хозяйстве, но и в отрасли переработки, логистике, легкой промышленности.

Животноводческой отрасли отведена ключевая роль в обеспечении продовольственной безопасности и стабильного развития любого государства, что обеспечивается за счет:

1. Молоко, мясо и яйцо являются источником полноценных белков, витаминов различных групп и минералов для человеческого организма;

2. Обеспечивает пищевое разнообразие;

3. Позволяет снизить экономическую зависимость и «рискованность» при возникновении неблагоприятных климатических условий, стабильно и планомерно развивать всю отрасль сельского хозяйства (кризисная устойчивость);

4. Увеличение экспортного потенциала;

5. Возможность глубокой переработки сырья позволяет развивать смежные отрасли и инфраструктуру, одновременно увеличивая занятость населения;

6. Использование животных и птицы как восполняемый ресурс и государственный резерв;

7. Возможность локального производства, что создает условия устойчивости к импортозависимости продовольствия (особенно в условиях санкционного давления на государство);

8. Животноводство создает условия замкнутости производственного цикла в сельском хозяйстве.

Реализация государственной программы развития данной области невозможна без развития генетического потенциала животных, больших инвестиций в автоматизацию и интенсификацию технологического процесса и в «умные технологии», но все это может быть нивелировано несоблюдением баланса между производством и экологией, отсутствием должного внимания к эпизоотической обстановке и сохранности поголовья [1, с. 82; 2, с. 132].

Изобретение антибиотиков в двадцатые годы прошлого столетия стало величайшим прорывом в научном мире медицинской микробиологии, в корне изменившим подход к лечению инфекционных заболеваний бактериальной этиологии. Антибиотики не только повсеместно стали использоваться в медицинской практике, но и до настоящего момента являются неотъемлемой частью современного сельскохозяйственного производства. Согласно изученным нами отечественным и иностранным литературным источникам, в пределах 70 % от мирового производства антибиотиков используется именно в сферах растениеводства и животноводства.

Технологии выращивания как растений, так и животных в промышленных масштабах неразрывно связаны с применением различных химических и биологических препаратов, что не может не представлять опасности для человека как основного потребителя конечного продукта данной отрасли, конечно же при целенаправленных или случайных нарушениях в технологических аспектах производства.

Не всегда даже продукты, изготовленные по современным технологиям безопасны и безвредны: из-за чрезмерного или неконтролируемого использования противомикробных препаратов резко возросло число резистентных изолятов патогенных бактерий, что ставит под угрозу не только эффективность противомикробных средств, но и в среднесрочной перспективе сам факт выживаемости человека, как элемента природы при возникновении суперинфекций.

Всемирная организация здравоохранения из года в год декларирует и «бьет в колокола» о бездумном использовании антибиотиков, утверждая на основании имеющихся научных подтверждений, что такое отношение в ближайшее время может привести человечество к глобальной катастрофе. Так, например, в докладе доктора Маргарет Чен еще в 2014 году было отмечено: «Устойчивость к противомикробным препаратам не является будущей угрозой, замаячившей на горизонте. Она существует уже здесь и сейчас, и ее последствия разрушительны».

Антибиотики классифицируются в зависимости от химической природы, по способу получения (происхождению), по направлению и спектру действия на микроорганизмы. Классификация антибиотиков представлена в таблице 1.

К числу наиболее часто использованных в животноводстве антибиотиков относятся пенициллины – при лечении инфекций дыхательных путей, кожи, мочевыводящих путей и ЖКТ, тетрациклины – чаще при респираторных инфекциях и инфекциях мочеполовой системы, цефалоспорины – эффективны при использовании на молодняке сельскохозяйственных животных и птицы, макролиды – эффективны при лечении заболеваний дыхательной, пищеварительной и мочеполовой систем, фторхинолоны часто применяются при лечении молодняка, а также при заболеваниях дыхательной и мочеполовой систем, линкозамиды – незаменимы при инфекциях кожи, мягких тканей и костей, полимиксины – широко используют в свиноводстве и птицеводстве [3, с. 241; 5, с. 516].

В настоящее время потребность и темпы производства антибактериальных препаратов в сравнении с другими фармакологическими препаратами, за исключением иммунобиологической группы остаются колоссальными: только в Российской Федерации за 2022-2023 год доля произведенных антибиотиков составила более 30 %, (в финансовом выражении более 19 миллиардов рублей). Если провести статистическое сравнение в вопросе объема использования антибиотиков в масштабе мирового животноводства, получим значительный рост в 2024 году в объеме 26 % в сравнении с 2014 годом. При сохранении аналогичных темпов использования и росте потребности к 2030 году этот показатель может достигнуть 200 тысяч тонн (в 2014 году составлял 130 тысяч тонн).

Кроме использования в терапии при заболеваниях животных, антибиотики также широко используются в растениеводстве и в качестве компонентов кормовых добавок. Так, всестороннее изучение антибиотиков, как добавки в кормлении, на протяжении более пятидесяти лет показало, что к примеру пенициллин положительно влияет на физиологическое состояние и темпы роста сельскохозяйственных животных, такими же свойствами обладают и другие группы (тетрациклины, аминогликозиды, хлорамфеникол, нитрофураны и др.). Все эти фармакологические средства обозначили собирательным термином «кормовые антибиотики» (КАБ) [4, с. 197].

Таблица 1 – Классификация антибиотиков по ряду критериев

	Происхождение	Химическая природа	Механизм действия	Спектр действия	Характеристика молекулярной структуры
	1. бактерии, 2. грибы, 3. лишайники, водоросли и растения, 4. животные	1. в-лактамы, 2. аминогликозиды, 3. тетрациклины, 4. макролиды, 5. линкозамиды, 6. гликопептиды, 7. рифампицины, 8. полимиксины, 9. полиены, 10. сульфаниламиды, 11. ингибиторы ДНК-гиразы, 12. нитрофураны	1. ингибирование синтеза клеточной стенки, 2. нарушение функций мембран, 3. подавление синтеза ДНК и РНК, 4. ингибирование синтеза пуринов и пиримидинов, 5. подавление синтеза белка, 6. ингибирование дыхания	1. узкого спектра, 2. широкого спектра, 3. противотуберкулезные, 4. противогрибковые, 5. противоопухолевые, 6. противоамебные	1. производные диоксиаминофенилпропана, 2. содержащие макроциклическое лактонное кольцо, 3. ансамицины, 4. гликопептиды, 5. линкозамиды, 6. оксазолидиноны, 7. иные антибиотики
Представители	1. тетрациклины, 2. пенициллины, 3. хлореллин, 4. экмолин	1. пенициллины, 2. стрептомицин, 3. тетрациклин, 4. эритромицин, 5. линкомицин, 6. ванкомицин, 7. рифампицин, 8. полимиксин, 9. нистатин, 10. сульфадиазин, 11. хинолоны и фторхинолоны, 12. хлорамфеникол	1. пенициллины и цефалоспорины, 2. нистатин, 3. каномидин, 4. азасерин, 5. тетрациклины, хлорамфеникол, 6. пиоционин	1. пенициллины, 2. тетрациклины, 3. стрептомицин, 4. нистатин, 5. андриамидин, 6. фумагиллин	1. амфениколы (левомицетин), 2. макролиды (эритромицин), 3. рифамицин, рифампицин, 4. ванкомицин, 5. линкомицин, 6. линезолид, 7. бацитрацин и полимиксин

Бесконтрольное использование кормовых антибиотиков, особенно в самом начале открытия их положительных свойств, и стремление быстро нарастить объёмы производства продукции привели к резкому росту числа аллергических и токсических реакций у людей. Причиной стало накопление антибиотиков и их метаболитов в организме убойных животных и птицы, а

также появление устойчивых к антибиотикам микроорганизмов отличающихся высокой антибиотикорезистентностью.

В начале 2000-х годов во многих странах начался процесс полного отказа от использования антибиотиков в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы. Так с 2006 года страны, входящие в Евросоюз, официально считаются свободными от использования кормовых антибиотиков. По заявлению ответственных лиц взамен КАБ используются натуральные ингредиенты – стимуляторы роста животных: добавки-подкислители, про- и пребиотики, стимулирующие естественную резистентность организма и продуктивность [6, с. 534]. В Российской Федерации на данный момент запрет на использование кормовых форм антибиотиков не введен (с 01.03.2025 г вводятся ограничения согласно Федерального закона № 463-ФЗ, суть которого сводится к необходимости наличия у производителя кормов лицензии на фармакологическую деятельность, а произвести конкретную партию кормов с добавлением антибиотиков он может только по рецепту хозяйствующего субъекта).

Учитывая опыт европейских стран и в связи с ужесточением государственной политики в сфере контрольных мероприятий, часть хозяйств, в первую очередь птицеводческих, пытаются если не отказаться, но хотя бы свести к минимуму применения КАБов.



Рисунок 1 – Примеры кормовых антибиотиков, предлагаемые производителям в России

Несмотря на этот факт, пусть и в меньших количествах кормовые антибиотики продолжают использовать во всех сферах сельского хозяйства. На рисунке 1 изображены примеры кормовых антибиотиков. Так, например, «БИОВИТ-80» (кормовая добавка на основе хлортетрациклина) всё также пользуется большой популярностью или к примеру «Бацилихин» с действующим веществом – бацитрацин.

Одной из сфер сельскохозяйственного производства, в которой еще многие годы мы не сможем подобрать адекватную полноценную замену антибиотикам является их применение в качестве лекарственных средств при

ветеринарной профилактике и лечении. На данный момент единственным способом избежать «вреда от антибиотиков» является соблюдение следующих правил: придерживаться строгого регламента использования, соблюдение пост терапевтических сроков перед убоем или использованием товарного молока, проведение четкого ветеринарно-санитарного контроля сырья и готовой продукции животного происхождения.

Библиографический список

1. Анализ метаболизма кальция и фосфора в желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота / Г. В. Уливанова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – № 1(49). – С. 80-89.

2. Правдина, Е. Н. Сравнительная оценка откормочных качеств ремонтного молодняка разных пород в условиях ООО "СГЦ "Вишневоград" Оренбургской области / Е. Н. Правдина, И. Ю. Быстрова, Е. А. Кувшинова // Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 15 апреля 2020 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 132-136.

3. Применение антибиотиков в животноводстве и их использование в кормах / К. В. Кравченко [и др.] // Перспективные разработки молодых ученых в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции : сборник статей по материалам ежегодной всероссийской (национальной) конференции для студентов, аспирантов и молодых ученых, Ставрополь, 24 декабря 2019 года / Редакционная коллегия: В.С. Скрипкин, В.И. Гузенко, Е.Н. Чернобай, А.А. Ходусов, О.В. Сычева, Т.И. Антоненко. – Ставрополь: Издательство "АГРУС", 2019. – С. 240-245.

4. Применение кормовых антибиотиков в животноводстве: польза и вред / В. А. Понамарчук, Е. Д. Шалаева, К. Н. Камалтинова, А. С. Кравецкая // Достижения в науке и образовании 2023 : сборник статей Международного научно-исследовательского конкурса, Пенза, 10 апреля 2023 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2023. – С. 196-199.

5. Романов, К. И. Сравнительная характеристика схем лечения бронхопневмонии телят / К. И. Романов, Л. Г. Каширина, М. Т. Трфандян // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : Материалы 74-й международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2023 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 515-520.

6. Ситчихина, А. В. Роль рубцового пищеварения в поддержании гомеостаза у коров в период раздоя / А. В. Ситчихина, К. А. Герцева, Э. О. Сайтханов // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : Материалы 74-й международной научно-практической

конференции, Рязань, 20 апреля 2023 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 533-538.

7. Патент на полезную модель № 206914 U1 Российская Федерация, МПК А61D 7/00. Устройство для введения жидких препаратов животным : № 2021108843 : заявл. 01.04.2021 : опубл. 01.10.2021 / Ю. В. Ломова [и др.].

8. Национальные приоритеты управления продовольственной безопасностью / А. Б. Удалов [и др.] // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса : материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2024. – С. 77-83.

УДК 636.034

*Кулибеков К.К., канд. с-х. наук,
Рыжова В.В., студент 4 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

АДАПТИВНАЯ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ СЕЛЕКЦИЙ В УСЛОВИЯХ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ФЕРМЫ

Голштинская порода коров является одной из самых популярных в мире благодаря высокой продуктивности молока и мяса. Россия также заинтересована в разведении голштинских коров, и в последние годы было предпринято несколько инициатив по их адаптации к российским условиям.

Еще одним вызовом является необходимость создания специальных условий для содержания голштинских коров. Эти коровы требуют больших помещений, специального оборудования для дойки и других условий, которые могут быть дорогостоящими для создания и поддержания [2, с. 2].

Поэтому данные вопросы являются актуальными, особенно в условиях интенсивной технологии производства молока.

Научно-теоретическое исследование проведено на базе Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева на кафедре зоотехнии и биологии.

Научно-хозяйственный опыт проводился в период на фермах молочного агрохолдинга ООО «Вакинское Агро» Рыбновского района Рязанской области (рисунок 1).

В качестве объекта исследования выступали коровы голштинской породы второй лактации. Для исследований были сформированы 3 группы коров трех разных селекций по 50 голов в каждой, с учетом их живой массы, даты отела, возраста и молочной продуктивности по смехе, представленной на рисунке 2.



Рисунок 1 – ООО «Вакинское Агро» Рыбновского района Рязанской области

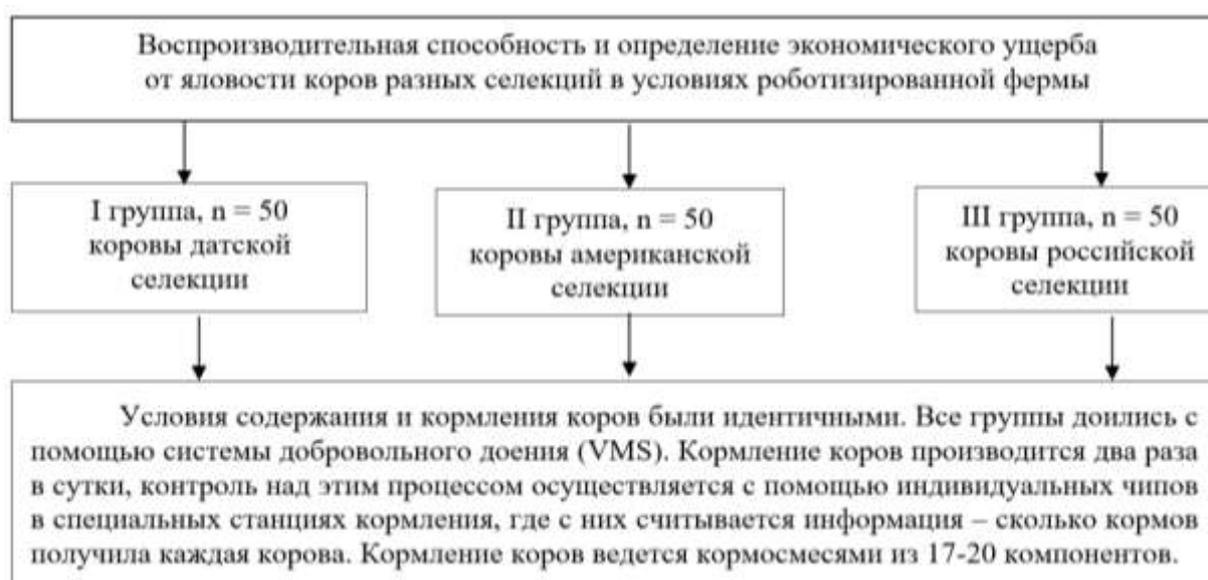


Рисунок 2 – Схема исследований

Изучение адаптации голштинских коров разных селекций к условиям окружающей среды проводилось в два сезона года: зимой (в феврале) и летом (в июле). Это позволило оценить изменения в состоянии волосяного покрова животных в зависимости от температурных условий и естественной линьки на пяти коровах каждой селекции. Волос выстригали специальной машинкой СВ35 (рисунок 3).

В зимний период (февраль) у животных наблюдалась хорошая оброслость, что свидетельствует о наличии густой шерсти, способствующей сохранению тепла в холодные месяцы. Масса волос с единицы площади (1 см²). Это дало представление о плотности шерстяного покрова. Длина волос также фиксировалась, что могло показать различия между селекциями в способности накапливать тепло через удлинение волос.



Рисунок 3 – Специальная машинка для стрижки коров.

В летний период (июль) после линьки, животные начинали отращивать новый волосяной покров. Линька происходит естественным образом для регулирования температуры тела в жаркое время года.

Аналогично зимнему исследованию, масса волос с той же площади (1 см²) измерялась методом выбривания. Это позволяло сравнить плотность нового волосяного покрова с зимней оброслостью. Оценивались длина новых волос и их структура, чтобы выявить возможные отличия в адаптационных характеристиках между разными селекциями.

Процесс отбора и анализа образцов волосяного покрова коров включал несколько этапов, направленных на определение состава и характеристик волос:

1. Отбор образцов. Топографические участки: Образцы волос брались с трех участков тела коровы – лопатки, спины и бедра. Это позволяет учитывать возможные различия в структуре и составе волосяного покрова в зависимости от расположения на теле животного.

2. Подготовка образцов: а) промывка: навеску волос массой около 3 граммов промывают мыльно-содовом растворе, температура которого 50-55 °С. Это делается для удаления загрязнений и жира, которые могут повлиять на точность последующих измерений; б) сушка: промытые образцы высушиваются в сушильном шкафу при температуре 100-105 °С до достижения постоянной массы. Это важно для исключения влияния влаги на весовые характеристики.

3. Анализ состава. Весовой анализ: Высушенные образцы взвешиваются на аналитических весах с точностью до 0,001 грамма. Это начальное взвешивание используется для определения общей массы образца.

4. Распределение на группы. Волосы распределяются на две основные группы – ость и пух – с помощью пинцета. Распределение производится визуально, исходя из внешнего вида и структуры волокон.

5. Вторичное взвешивание. После разделения на группы каждая группа повторно взвешивается на тех же аналитических весах. Это позволяет определить процентное содержание каждого типа волокна в образце.

6. Измерение длины. Естественная длина отдельных волосков измеряется миллиметровой линейкой с точностью до 0,1 сантиметра. Это помогает оценить среднюю длину волосяного покрова на каждом участке тела.

Экономическая эффективность оценивалась на основе результатов экспериментов и такие как расчет себестоимости продукции, рентабельности и окупаемости. Полученные в опытах результаты обработаны биометрически, с использованием компьютерной программы Microsoft Excel 2016.

Адаптация животных к различным климатическим условиям действительно играет ключевую роль в их выживании. Волосяной покров – один из важнейших элементов этой адаптации, обеспечивающий защиту организма от потери тепла благодаря наличию кератина, который является плохим проводником тепла. Это позволяет животным сохранять стабильную температуру тела даже в условиях низких температур окружающей среды [3, с. 226].

Смена волосяного покрова также важна для приспособления к изменениям сезонов года. В зимний период многие животные приобретают густой мех, чтобы лучше удерживать тепло, тогда как летом этот мех становится менее плотным, позволяя телу охлаждаться. Такая сезонная адаптация помогает животным эффективно справляться с колебаниями температуры в течение года. Волосяной покров не только защищает животное от холода, но и способствует поддержанию оптимальной температуры тела в различных климатических условиях, что делает его важным элементом выживания в природе [1].

Изменение состояния волосяного покрова у коров в разные сезоны года связано с адаптацией к меняющимся условиям окружающей среды. Линька, происходящая в установленные природой сроки, помогает животным приспособиваться к колебаниям температуры и другим внешним факторам. Густой мех зимой обеспечивает лучшую теплоизоляцию, сохраняя тепло тела, тогда как менее плотный летний мех предотвращает перегревание.

Важно учитывать эти изменения при разработке стратегий ухода за животными, особенно в промышленных условиях, где внешние факторы могут значительно варьироваться. Поддержание оптимального состояния волосяного покрова поможет улучшить здоровье и продуктивность коров, обеспечивая их комфортное существование в любых погодных условиях [5, с 118].

Полученные данные показывают, что условия содержания коров влияют на качество и характеристики их волосяного покрова (таблица 1).

Как видно из таблицы 1, в зимний период масса волос 1 см^2 больше, он длиннее, гуще, а летом волосы значительно легче, короче, чем в зимний период.

На основании предоставленных данных можно сделать несколько выводов относительно особенностей волосяного покрова коров различных селекций в разные сезоны года.

Таблица 1 – Характеристика волосяного покрова на 1см² кожи коров голштинской породы по сезонам года

Показатель	Сезон года	Группы		
		I	II	III
Масса, мг	Зима	80,7±1,04	82,2±0,95	83,1±0,38*
	Лето	18,9±0,71	19,6±0,24	18,9±0,39
Длина, мм	Зима	33,3±1,41	33,9±1,56	34,9±1,4
	Лето	14,0±0,28	13,3±0,81	12,9±0,32
Густота, шт	Зима	1452,0±15,2	1418,0±20,91	1458,0±22,3
	Лето	793,0±23,06	755,0±20,87	744,0±13,26

P* <0,05

1. Зимний период.

Длина волос:

- коровы российской селекции: самый длинный волос среди всех исследуемых групп – 34,9 мм;
- коровы американской селекции: длина волос короче на 0,5 мм по сравнению с российской селекцией;
- коровы датской селекции: длина волос самая короткая среди всех – на 1,6 мм короче, чем у коров российской селекции.

Густота волос:

- коровы российской селекции: обладают самой высокой густотой волосяного покрова;
- коровы американской селекции: густота волосяного покрова уступает коровам российской селекции на 40 штук;
- коровы датской селекции: густота волосяного покрова уступает коровам российской селекции на 6 штук.

2. Летний период:

Масса волос:

- коровы российской селекции: наблюдалось наибольшее снижение массы волос по сравнению с зимним периодом – на 64,2 мг;
- коровы датской селекции: снижение массы волос было наименьшим – на 61,8 мг.

Густота волос:

- коровы датской селекции: обладали самым густым волосяным покровом – 793,0 штуки;
- коровы американской селекции: густота волосяного покрова уступала коровам датской селекции на 38 штук;
- коровы российской селекции: густота волосяного покрова уступала коровам датской селекции на 49 штук.

Количество волосяного покрова во многом обусловлено и генотипом животных независимо от сезона года.

Результаты изучения структуры волосяного покрова коров в зимний период указывают на различия между животными разных селекций:

1) преобладание пухового и переходного волоса – зимний период у всех исследованных коров наблюдается увеличение доли пуховых и переходных волос, что связано с необходимостью сохранения тепла в условиях низких температур;

2) содержание пуха:

– коровы российской селекции: Наибольшее содержание пуха – 55,6 %. Пух обладает отличными теплоизоляционными свойствами, что делает его важным элементом защиты от холода;

– коровы американской и датской селекций: имеют меньшее содержание пуха, хотя точные цифры не указаны;

Содержание ости и переходного волоса:

– коровы российской селекции: одинаковое содержание ости и переходного волоса – по 22,2 %;

– коровы датской селекции: наибольший удельный вес переходного волоса – 23,58 %, что может указывать на особенности адаптации этой селекции к зимним условиям.

Однако стоит отметить, что эта адаптация может быть недостаточно эффективной в экстремально жарких условиях, поскольку голштины не обладают такими же механизмами терморегуляции, как местные породы, адаптированные к жаркому климату. Для поддержания здоровья и продуктивности голштинов в таких условиях необходимо обеспечить доступ к тени, достаточное количество воды и, возможно, дополнительные системы охлаждения (например, вентиляторы или орошение).

Кроме того, селекция внутри породы может играть важную роль: некоторые линии голштинов могут быть более устойчивыми к высоким температурам благодаря генетической предрасположенности или результатам направленной селекционной работы. Это подчеркивает важность учета климатических особенностей региона при выборе породы и линий для разведения.

Библиографический список

1. Кудрин, М. Р. Технологические приемы увеличения молочной продуктивности коров / М. Р. Кудрин. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/133952>

2. Эрнст, Л.К. Стратегия генетического совершенствования крупного рогатого скота России / Л. К. Эрнст, П. Н. Прохоренко, А. И. Прудов // Зоотехния. – 1997. – № 11. – С. 2-7.

3. Кулибеков, К. К. Совершенствование технологии производства молока в условиях крупного роботизированного комплекса / Кулибеков К. К. // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной науч.-практ. конф. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2016. – Часть 1. – 469 с.

4. Туников, Г. М. Совершенствование племенных и продуктивных качеств черно-пестрого скота Рязанской области на основе информационных технологий / Г. М. Туников, И. Г. Шашкова, Н. И. Морозова // Рекомендации. – ЗАО «Приз». – 2008. – 160 с.

5. Мусаев, Ф. А. Технология производства молочных продуктов по стандартам России / Ф. А. Мусаев. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2009. – 326 с.

6. Власенков, ОА. Экономические аспекты инновационного развития молочного скотоводства в Рязанской области / О.А. Власенков, О.А. Ваулина // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. - Курган, 2020. - С. 190-193.

7. Аванесов, В. Л. Умное сельское хозяйство / В. Л. Аванесов, Н. Е. Лузгин, Д. Е. Уральский // Студенческая наука, Тверь, 14–16 марта 2023 года. – Тверь: Тверская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 252-253.

8. Барсукова, Н.В. Искусственный интеллект в технологиях для молочного животноводства / Н.В. Барсукова, О.В. Лозовая, О.И. Ванюшина // Аграрная экономика: текущее состояние и перспективы развития : материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию факультета экономики и менеджмента. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 4-9.

9. Емельянова, А. С. Взаимосвязь изменения удоев и перенесенного стресса у коров-первотелок при применении янтарной кислоты / А. С. Емельянова, Е. И. Лупова // АгроЭкоИнфо. – 2014. – № 1(14). – С. 5.

10. Комбинированный корм как важная составляющая животноводства / С. О. Фатьянов, А. С. Морозов, А. П. Пустовалов [и др.] // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : материалы 72-й международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2021 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». Том Часть II. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 453-458.

11. Туркин, В. Н. Инновации в АПК и животноводстве Нидерландов / В. Н. Туркин, Д. Э. Баранова // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : материалы 72-й международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2021. - С. 86-90.

12. Самукова, А.Д. Экономические риски в сельском хозяйстве / А.Д. Самукова, В.А. Позолотина, Г.Н. Глотова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии : материалы Всероссийской научно-практической конференции. Рязань, 14 июня 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 142-149.

13. 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, В. В. Кулаков, О. А. Карелина, Г. В. Уливанова. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – 148 с.

14. Каширина, Л. Г. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита организма у новотельных коров при применении препарата "Е-селен" / Л. Г. Каширина, К. И. Романов, К. А. Иванищев // Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК : Сборник материалов международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 08–09 февраля 2018 года. – Екатеринбург: Без издательства, 2018. – С. 127-134.

15. Хлопова, М. А. Иммунологический статус у телят голштинской породы / М. А. Хлопова, К. С. Баслакова, Ю. В. Степанова // Инновационное развитие аграрной науки: традиции и перспективы : материалы IV национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 22 октября 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – С. 282-289.

16. Улучшение продуктивных показателей в животноводстве при использовании голштинского скота / Я.А. Коробейников [и др.] // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Том Часть 1. – Курск: Курская ГСХА имени И.И. Иванова, 2023. – С. 315-318.

УДК 636.034

*Кулибеков. К.К., канд. с-х. наук,
Рыжова В.В., студент 4 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ЯЛОВОСТИ КОРОВ РАЗНЫХ СЕЛЕКЦИЙ В УСЛОВИЯХ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ФЕРМЫ

Голштинская порода коров является одной из самых популярных в мире благодаря высокой продуктивности молока и мяса. Россия также заинтересована в разведении голштинских коров, и в последние годы было предпринято несколько инициатив по их адаптации к российским условиям [3, с. 169].

Еще одним вызовом является необходимость создания специальных условий для содержания голштинских коров. Эти коровы требуют больших помещений, специального оборудования для дойки и других условий, которые могут быть дорогостоящими для создания и поддержания [2, с. 2].

Поэтому данные вопросы являются актуальными, особенно в условиях интенсивной технологии производства молока.

Научно-теоретическое исследование проведено на базе Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева на кафедре зоотехнии и биологии.

Научно-хозяйственный опыт проводился в период на фермах молочного агрохолдинга ООО «Вакинское Агро» Рыбновского района Рязанской области (рисунок 1).



Рисунок 1 – ООО «Вакинское Агро» Рыбновского района Рязанской области

В качестве объекта исследования выступали коровы голштинской породы второй лактации. Для исследований были сформированы 3 группы коров трех разных селекций по 50 голов в каждой, с учетом их живой массы, даты отела, возраста и молочной продуктивности по схеме на рисунке 2.

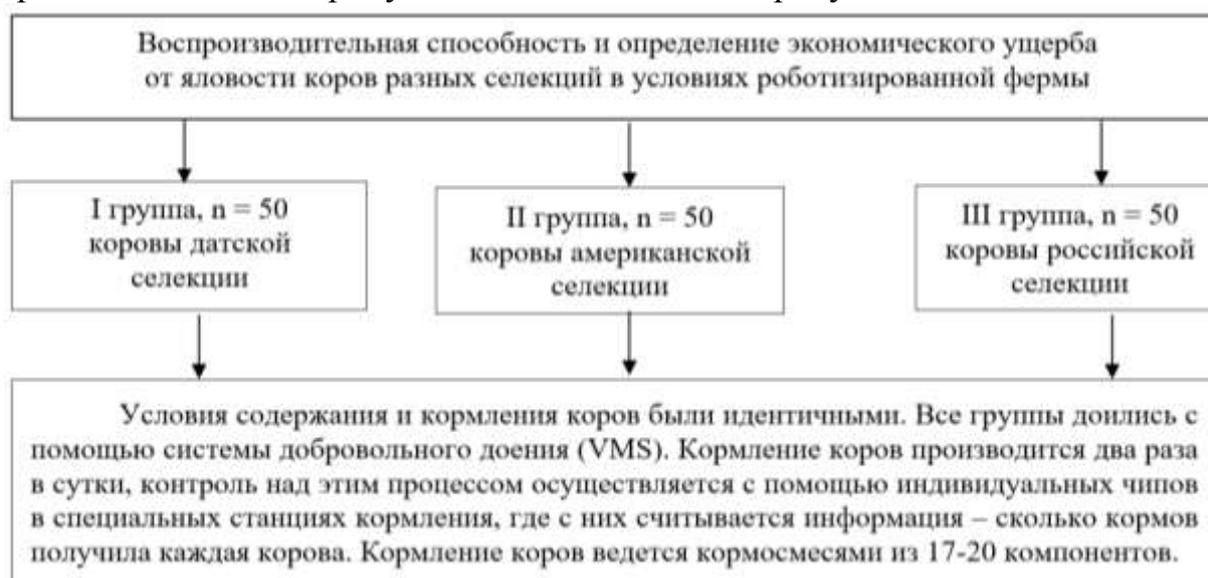


Рисунок 2 – Схема исследований

Для проведения анализа воспроизводства использовались различные источники данных – документы первичного зоотехнического и племенного учета и система управления фермой DelPro.

Экономическая эффективность оценивалась на основе результатов экспериментов и такие как расчет себестоимости продукции, рентабельности и окупаемости. Полученные в опытах результаты обработаны биометрически, с использованием компьютерной программы Microsoft Excel 2016.

Голштинская порода крупного рогатого скота известна своей высокой молочной продуктивностью, однако она также требует особого внимания к вопросам воспроизводства. После интенсивной лактации животным необходим период отдыха для восстановления репродуктивной функции. Этот процесс важен для поддержания здоровья коров и обеспечения их дальнейшей продуктивности. [1].

В своих исследованиях нами изучена воспроизводительная способность коров (таблица 1).

Таблица 1 – Воспроизводительная способность коров

Показатель	Группы, n=50		
	I	II	III
Продолжительность сервис-периода, суток	112,5±3,24	122,6±1,99	94,6±2,41
Продолжительность сухостойного периода, суток	59,9±4,58	63,5±4,41	61,2±4,11
Продолжительность лактации, суток	316±3,79	321,1±6,00	310,2±4,12
Продолжительность стельности, суток	285,4±021	285,5±020	285,2±018
Межотельный период, суток	397,9 ± 3,11	408,1 ± 5,25	379,8±3,35
Коэффициент воспроизводительной	0,917	0,894	0,961

Анализируя данные таблицы 1, можно выделить несколько важных аспектов, касающихся воспроизводительных характеристик коров различных селекций:

1. Сервис-период: наиболее длительный сервис-период (122,6 суток) показали коровы американской селекции;

2. Продолжительность лактации: самая длительная лактация – 321,1 дня также наблюдалась у коров американской селекции;

3. Межотельный период: у коров датской селекция 397,9 дней, у коров американской селекции – 408,1 дня, у коров российской селекции – 379,8 дней;

4. Коэффициент воспроизводительной способности (КВС): лучший показатель – 0,961 оказался у коров российской селекции.

Длинный сервис-период у коров действительно может привести к ряду негативных последствий, которые влияют как на экономическую эффективность молочного животноводства, так и на здоровье самих животных: 1. Снижение молочной продуктивности; 2. Недополучение продукции; 3. Проблемы со здоровьем.

Таким образом, правильный подход к управлению воспроизводством голштинского скота является важным фактором для достижения высоких

показателей продуктивности и экономической эффективности хозяйства [4, с. 120].

Использовались фактические показатели продуктивности коров, полученные в результате исследований. Это гарантирует точность и надежность финансовых прогнозов для ведения селекционной работы хозяйства.

В таблице 2 отображены показатели экономической эффективности коров разных селекций в зависимости от удоя: средняя себестоимость одного литра молока, показано, что при доении коров с помощью роботов средняя себестоимость одного литра молока составляет 30,92 рубля. Эта цифра необходима для понимания затрат на производство молока и сравнения с рыночными ценами; корректировка затрат: стоимость скорректирована с учетом расходов на электроэнергию, воду и обслуживание доильного оборудования. Эти элементы составляют значительную долю затрат в молочном хозяйстве, особенно при использовании автоматизированных систем.

Таблица 2 – Показатели экономической эффективности коров разных селекций в зависимости от удоя

Показатели	Группы, n=50		
	I	II	III
Удой за 305 дней, кг	8260±40,7	8457±49,5	8124±54,5
Цена реализации 1 литра молока, руб.	38,64		
Выручка от реализации, руб.	319 166,4	326 778,5	313 911,4
Себестоимость 1 литра молока, руб.	30,92		
Затраты на производство молока, руб.	255 399,2	261 490,4	251 194,1
Прибыль от реализации, руб.	63 767,2	65 288,1	62 717,3
Дополнительно полученная прибыль, руб.	1 049,9	2 570,8	-

Анализ результатов таблицы 2 показал, что прибыль от реализации молока, произведенного коровами датской селекции, составила 63 767,2 руб., а у коров американской селекции – 65 288,1 руб., что больше на 1 049,9 руб. и 2 570,8 руб. соответственно, чем у коров российской селекции.

Однако, как показали наши исследования выше, сервис-период коров американской и датской селекций превышает допустимые нормы – более 90 дней. Исходя из этого, можно рассчитать экономический ущерб от удлинения сервис-периода и бесплодия коров (таблица 3).

Количество дней бесплодия на 100 голов коров датской и американской селекций (а именно столько коров находилось в первых двух группах, по 50 голов в каждой группе) составило 1125 и 1630 дней соответственно.

Далее общее количество дней бесплодия у коров мы поделили на полученную сумму на 315 дней, т. к. на воспроизводство телёнка выделяется 315 дней, которые слагаются из 285 дней беременности и 30 – сервис-периода [5, с. 226].

Таблица 3 – Экономический ущерб от яловости коров

Показатели	Группы	
	датская селекция	американская селекция
Количество коров, гол.	50	50
Продолжительность сервис-периода, суток	112,5±3,24	122,6±1,99
Превышение физиологической нормы (количество дней бесплодия) в 90 дн. на 1 корову, суток	22,5	32,6
Превышение физиологической нормы (количество дней бесплодия) в 90 дн. на группу, суток	1125	1630
Недополучено телят, гол.	3,6	5,2
Недополучено молока за дни бесплодия, ц	12,96	18,72
Цена реализации 1 литра молока, руб.	38,64	
Недополучено молока, тыс. руб.	50 077,4	72 334,1

Расчеты показали, что, в среднем, в группе коров датской селекции мы недополучили 3,6 теленка, а в группе коров американской селекции – 5,2 теленка.

В переводе на молоко (1 теленок = 3,6 центнера молока) получается, что недополучено молока в группе коров датской селекции – 12,96 центнера, а в группе коров американской селекции – 18,72 центнера.

Недополучено молока от коров датской и американской селекций составило соответственно 50 077,4 и 72 334,1 руб.

Общий же экономический ущерб (с учетом дополнительно полученной прибыли от реализации молока) составил у от коров датской и американской селекций 49027,1 и 69 763,3 рублей соответственно.

Библиографический список

1. Кудрин, М. Р. Технологические приемы увеличения молочной продуктивности коров / М. Р. Кудрин. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/133952>

2. Эрнст, Л. К. Стратегия генетического совершенствования крупного рогатого скота России / Л. К. Эрнст, П. Н. Прохоренко, А. И. Прудов // Зоотехния. – 1997. – № 11. – С. 2-7.

3. Кулибеков, К. К. Совершенствование технологии производства молока в условиях крупного роботизированного комплекса / К.К. Кулибеков // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной науч.-практ. конф. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2016. – Часть 1. – 469 с.

4. Туников, Г. М. Совершенствование племенных и продуктивных качеств черно-пестрого скота Рязанской области на основе информационных технологий / Г. М. Туников, И. Г. Шашкова, Н. И. Морозова // Рекомендации. – ЗАО «Приз». – 2008. – 160 с.

5. Мусаев, Ф. А. Технология производства молочных продуктов по стандартам России / Ф. А. Мусаев. – Рязань: РГАТУ, 2009. – 326 с.
6. Пикушина, М.Ю. Современные подходы к анализу затрат на производство молока / М.Ю. Пикушина, О.А. Ваулина, Г.Н. Бакулина // Актуальные вопросы устойчивого развития государства, общества и экономики: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Курск, 2022. - С. 296-301.
7. Аванесов, В. Л. Умное сельское хозяйство / В. Л. Аванесов, Н. Е. Лузгин, Д. Е. Уральский // Студенческая наука, Тверь, 14–16 марта 2023 года. – Тверь: Тверская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 252-253.
8. Эффективность производства продукции животноводства: инженерно-технический аспект / А.Б. Мартынушкин [и др.] // Научные приоритеты в АПК: вызовы современности. – Рязань: РГАТУ, 2024. - С. 203-210.
9. Лупова, Е. И. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы коров-первотелок при остром транспортном стрессе и его коррекция янтарной кислотой: специальность 06.02.00 "Ветеринария и Зоотехния" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Лупова Екатерина Ивановна. – Боровск, 2015. – 28 с.
10. Майорова, Ж.С. Оценка молочной продуктивности коров разных линий / Ж.С. Майорова, Г.Н. Глотова, А.А. Волков // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : материалы 67-ой Международной научно-практической конференции. Рязань, 18 мая 2016 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2016. – С. 217-220.
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, В. В. Кулаков, О. А. Карелина, Г. В. Уливанова. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – 148 с.
12. Развитие мясного производства в России в контексте роста платежеспособного спроса населения как фактора / Д. И. Жиликов [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 1. – С. 194-200.

*Курматова А.В., студент 4 курса
направления подготовки 36.05.01 Ветеринария,
Семенова И.М., студент 4 курса
направления подготовки 36.05.01 Ветеринария,
Иванищев К.А., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ИНОРОДНЫЕ ТЕЛА ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

С давних времен известно бесчисленное количество случаев попадания инородных предметов с кормом, водой и иным способом в желудочно-кишечный тракт не только у человека, но и у животных. Уже тогда врачи искали способы удалять предметы без вреда организму. Использовали ивовые прутья, что бы проталкивать из пищевода в желудок; появились первые зонды, которые смазывали воском и канифолью для лучшего скольжения по пищеводу и минимализации травм.

В литературе описаны многие случаи извлечения инородных предметов. Например, в 1635 году хирург из Кенигсбергского университета извлек при помощи гастротомии нож. [1, с. 6] Лечение больных в настоящее время является одной из актуальных и сложных проблем в ветеринарии и ветеринарной хирургии, в частности.

Ежегодно выявляется большое количество обращений с проглоченными инородными предметами как среди людей, так и среди животных. Данные многочисленные инциденты поедания несъедобных предметов привели к появлению зарегистрированной болезни – аллотриофагии.

Аллотриофагия (пикацизм, парорексия) – это расстройство пищевого поведения, для которого характерно навязчивое употребление в пищу малосъедобных или несъедобных объектов.

Среди домашних животных поедание инородных предметов является самой распространенной причиной обращения в клинику. У мелких домашних животных проглоченные предметы не вызывают осложнений и способны выйти естественным путем. У сельскохозяйственных животных случайное попадание предмета нередко приводит к летальному исходу.

К понятию инородные тела/предметы можно отнести те предметы, которые в повседневной жизни не используются как пища и попадают в желудочно-кишечный тракт (ЖКТ) извне. Это могут быть лакомства, которыми владельцы кормят собак и кошек (кости), а так же и привычные нам простые предметы (иголка с ниткой, мячик, линолеум, гардеробные принадлежности и т. д.). Сельскохозяйственные животные могут случайно проглотить металлические предметы (гвозди, проволока и т. д.), ненамеренно попавшие в корм.

Инородные тела могут располагаться по всему желудочно-кишечному тракту: глотка, пищевод, желудок, тонкий и толстый отделы кишечника. Как

только был замечен акт проглатывания инородного предмета, следует немедленно предпринять меры по извлечению его из ЖКТ. В случае несвоевременного обращения в клинику, в случае с домашними животными, то начинают развиваться дистрофическо-некротические процессы в месте, куда попал инородный предмет. Это могут быть язвы, истончения и прободение стенок ЖКТ. Такие предметы нередко требуют хирургического вмешательства, так как самостоятельно они не выходят из организма по разным причинам.

К примеру, линейные предметы (новогодний дождик, ленточки, иголка с ниткой или просто нитка и т. д.) вызывают непроходимость кишечника и способны растягиваться на значительное расстояние по всему тракту. Вследствие этого, на киноплёнке УЗИ врачи отмечают формирование гофрированного паттерна, когда собираются петли кишечника, травмируя при этом стенки органа, вызывая некроз и перфорацию [2, с. 123]. Некоторые предметы, накапливаются в организме продолжительное время, увеличиваясь в размере, из-за чего возникает сложность самостоятельного выхода из организма - трихобезоар – инородное тело, состоящее из проглоченных волос или шерсти. Так же как и кошки во время игр, крупнорогатый скот (КРС) может проглотить иголку, которая может мигрировать из желудка, в случаях с кошками, или из сетки, у коров соответственно, по всему организму, преимущественно через диафрагму повреждая перикард.

Рассмотрим возможные симптомы у сельскохозяйственных животных.

Травматический ретикулоперикардит – это механическое повреждение сетки, а впоследствии и перикардом инородным металлическим предметом. С момента попадания инородного предмета постепенно нарастают симптомы: анорексия (снижение аппетита), появляющаяся атония (снижение или прекращение нормальной моторной функции рубца и сетки), наблюдается расстройство жвачки и отрыжка, общее состояние животного ухудшается, осторожные повороты при движении и т. д.

Лечение травматического ретикулоперикардита у КРС является малоэффективным и экономически невыгодным. В случае начального этапа развития заболевания возможно применение магнитных ловушек в виде боллюсов, которые попав в рубец, будут удерживать металлические инородные тела (рисунок 1). Но эффективность и положительный исход будет зависеть от того, где находится предмет. Так же проводят хирургическое вмешательство - руменотомию, как один из методов лечения [3].

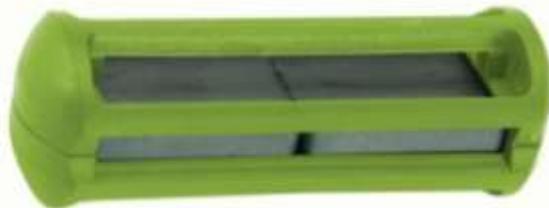


Рисунок 1 – Магнитная ловушка, для удерживания металлических инородных предметов в рубце

Профилактировать травматический ретикулоперикардит возможно при соблюдении следующих мер безопасности:

1) Отказ от проволочной упаковочной проволоки в пользу шпагата, сеновязальной сетки.

2) Пропускать корм через магнит прежде, чем он будет доставлен на кормовой стол животным.

3) Содержать животных вдали от строительных и ремонтных работ во избежание попадания строительного мусора непосредственно в корм и кормовые добавки.

4) Давать животным магнитные ловушки, безопасные для животных.

Симптоматика среди мелких домашних животных не отличается от сельскохозяйственных: рвота после или независимо от приема корма, наличие, отсутствие и консистенция дефекации, наличие или отсутствия аппетита в зависимости от характера непроходимости вследствие инородного предмета отмечают общее состояние пациента [4, с. 20]. Но стоит отметить, что данные симптомы характерны для многих заболеваний не только ЖКТ, но и других систем. Поэтому необходимо проведение комплексной диагностики с использованием рентгенографии (РГ), УЗИ диагностики, диагностическая лапаротомия, фиброгастроуденоскопия (ФГДС).

Большинство инородных предметов обладают гиперэхогеностью, что важно при УЗИ диагностике, и рентгеноконтрастностью, важно при РГ диагностике. По данным, полученным в результате этих исследований, можно определить примерное расположение, учитывая и количество времени, прошедшего с момента поедания инородного предмета.

Наиболее точный способ диагностики – эндоскопическое исследование, являющееся одним из малотравматичных методов. Оно позволяет не только точно поставить диагноз, но и извлечь предмет без операции, так же осмотреть пораженный орган и выявить сопутствующие заболевания [5, с. 305]. Чаще всего ИТ располагаются в желудке или начальном отделе кишечника. Поэтому при помощи фиброгастроскопа специалисты способны достать инородные предметы, находящиеся в желудке или в двенадцатиперстной кишке (рисунок 2). К сожалению, анатомические особенности строения ЖКТ и длина инструмента не позволяют диагностировать нахождения инородного тела дальше, чем двенадцатиперстная кишка [6, с. 54].

Когда клиническое обследование (анамнез, осмотр), дополнительные методы исследования не дают четкой клинической картины, но при этом сохраняются нетипичные симптомы и симптоматическое лечение имеет отрицательную динамику, в таком случае единственным способом поставить правильный диагноз является диагностическая лапаротомия. Операция (гастроэнтеротомия) проводится с целью выявления ведущих проблем и при их наличии – хирургического лечения под общей анестезией (рисунок 3). Выбор методики лечения целиком и полностью зависит от конкретной клинической ситуации [7, с. 308].



Рисунок 2 – Инородное тело, извлеченное из желудка при помощи ФГДС

После долгого нахождения инородного предмета в желудочно-кишечном тракте или после хирургического вмешательства возможны основные последствия в виде дивертикула пищевода (расширенная часть пищевода вследствие долгого нахождения ИТ); травматический гастрит как после ИТ, так и после ФГДС; энтерит; полная или частичная кишечная непроходимость; инвагинация кишечника (случай когда одна часть кишечника входит в другую часть); некроз части кишечника в месте, где стояло инородное тело; разрыв (перфорация) кишечника и вследствие этого перитонит. Все перечисленные последствия могут привести к летальному исходу пациента.



Рисунок 3 – Инородны предмет (линолеум) из тонкого отдела кишечника извлеченный при помощи операции (энтеротомии)

Склонность к поеданию инородных тел регистрируется круглогодично и повсеместно [8, с. 110]. Важно следить за своими домашними питомцами и при регистрации проявления пикацизма – обратиться к врачу за консультацией. В случаях с сельскохозяйственными животными необходимо соблюдать технику безопасности при изготовлении и хранении корма, а так же внимательно следить за кормовым столом во избежание попадания несъедобных объектов.

Библиографический список

1. Волерт, Т. А. Инородные тела желудочно-кишечного тракта у детей : учебное пособие / Т.А. Волерт, М.В. Щебеньков. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2020. – 31 с.

2. Барр, Ф. Ультразвуковая диагностика собак и кошек: практическое руководство / Ф. Барр; под общ. ред. Ю.Н. Стальской. – М.: Аквариум ЛТД, 2006. – 208 с.

3. Браун, У. Клинические и лабораторные показатели у 503 голов крупного рогатого скота с травматическим ретикулперитонитом / У. Браун // BMC Vet Res 14. – 66 (2018). – URL: <https://bmcvetres.biomedcentral.com/>

4. Гастроэнтерит собак: диагностика, лечение и профилактика / К. С. Баслакова [и др.] // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 18-23.

5. Расширение желудка у морских свинок: подбор диеты и лечение / Ю. В. Степанова [и др.] // 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, 11 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 305-309.

6. Комплексная ветеринарно-санитарная экспертиза свиных субпродуктов / Р. Сошкин, Э. Сайтханов, С. Концевая, В. Кулаков // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2017. – № 8. – С. 48-56.

7. Деникин, С. А. Гастроэнтерологический аспект галитоза собак / С. А. Деникин, М. А. Деникина // Научные приоритеты в АПК: вызовы современности, Рязань, 25 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – С. 302-309.

8. Клинический случай обширной прободной язвы желудка, осложненной гнойным перитонитом и пневмоперитонеумом / А. Т. Козлова [и др.] // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной

студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 106-114.

9. Кондакова, И. А. Лечение телят с болезнями органов пищеварения полиэтиологичной природы / И. А. Кондакова, Ю. В. Ломова // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции, Рязань, 14 декабря 2017 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. – С. 146-151.

УДК 619:616-006.3

*Курматова А.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Сошкин Р.С., ст. преподаватель
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ВЕНЕРИЧЕСКОЙ САРКОМЫ У СОБАК

Человечество сталкивалось с «раком» с давних времен, тогда же были предприняты первые попытки диагностики и лечения. Появление онкологии вызывало много вопросов, вследствие чего появились многочисленные теории. На сегодняшний день опухоли активно лечат при помощи химио-, радио- и таргетной терапии. В стороне не остается и хирургическое лечение, разрабатываются все новые методы оперативного удаления новообразований.

В ветеринарной онкологии на сегодняшний день врачам удается добиться стойкой ремиссии. Многие методики лечения и сами препараты были переняты из гуманной медицины.

Трансмиссивная венерическая саркома (венерическая гранулема, трансмиссивная ретикулоэндотелиальная опухоль и др.) – злокачественное новообразование, относящееся к саркомам альвеолярного типа (т. е. злокачественные медленно растущие новообразования неизвестного генеза), которое поражает преимущественно слизистые оболочки животного [1, с. 943]. Метастазирует в регионарные лимфоузлы. Данное новообразование имеет инфекционную природу и характерно только для представителей рода собачьих (волки, лисицы, собаки и т. д.). Выделяют генитальную, экстрагенитальную и комбинированную формы данного новообразования.

Генитальная форма венерической саркомы самая распространенная ввиду того, что передается половым путем посредством имплантации аллогенных опухолевых клеток в слизистую оболочку реципиента.

Опухоль может передаваться через социальное взаимодействие животных: вылизывание, обнюхивание, укусы и царапины. С осторожностью

стоит относиться к бездомным животным, не допуская бесконтрольных половых связей.

Причиной заболевания служит опухолевая клетка, которая при любом контакте внедряется в здоровые ткани путем адгезии. Процесс происходит по принципу аллотрансплантата.

Аллотранслатация – это процесс, в ходе которого клетки из одного организма попадают в другой организм с другим генотипом и приживаются там.

Отмечается высокий цитоз. Представлены многочисленные разрозненные округлые, довольно крупные клетки. Цитоплазма – слабо базофильная с крупными вакуолями, расположенными для большинства клеток ближе к периферии цитоплазмы. Ядра эксцентричные, пестрые, с укрупненными единичной или множественными нуклеолами. Митозы частые. Анизоцитоз и анизокариоз выражены значительно [2, с. 190].

Также визуализируются многочисленные клетки воспаления, в основном дегенеративные нейтрофилы, реже активированными макрофаги. Единично встречаются скопления клеток плоского эпителия с минимальными признаками атипии (наиболее вероятно за счет сильной воспалительной реакции). Фон представлен множественными эритроцитами, слабо базофильным межклеточным веществом и клеточным дебрисом (рисунок 1).

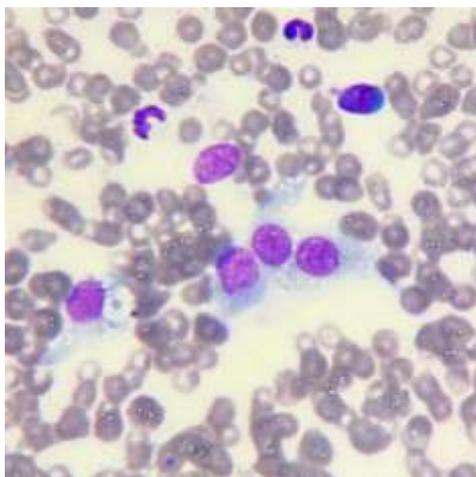


Рисунок 1 – Мазок-отпечаток трансмиссивной венерической саркомы

У всех существующих на данный момент видов опухолей существует стадийность или степень запущенности. Венерическая саркома не исключение и развивается в следующие 4 стадии:

1) Первая стадия. Метастазы не проявляются, атипичные клетки располагаются на поверхности тканей, размеры опухоли незначительные, до 5 см.

2) Вторая стадия. Поражение регионарного лимфатического узла, опухоль достигает размеров до 7 см, глубже проникая в здоровые ткани.

3) Третья стадия. При пальпации отмечается неподвижность, прорастает еще глубже в ткани, может выходить за пределы органа. Поражено все больше лимфоузлов метастазами.

4) Четвертая (Запущенная) стадия. Опухоль поражает окружающие ткани. Метастазы обнаруживаются в других органах (печени, легких, почках и т. д.). Летальный исход наиболее вероятен (рисунок 2).

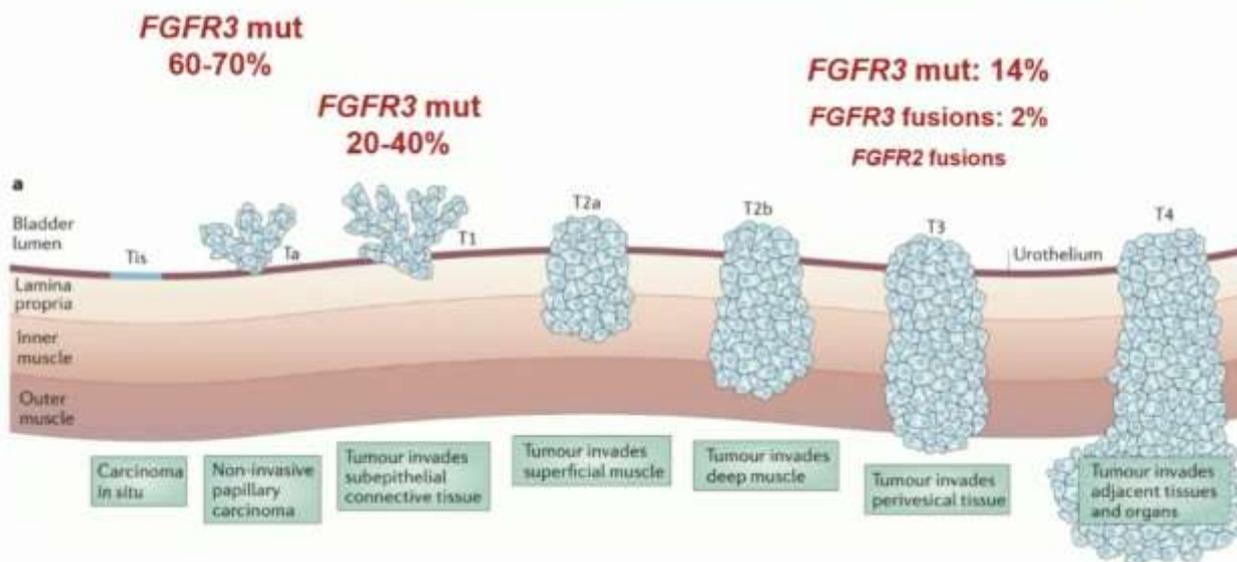


Рисунок 2 – Стадийность развития неоплазии.

Среди ветеринарных онкологов по всему миру принято классифицировать опухоли по критериям TNM: Т – характеризует размеры опухоли, N – степень поражения лимфатических узлов, M- наличие или отсутствие метастазов [3, с. 54]. Вследствие этого определяется стадия течения заболевания (таблица 1).

Таблица 1 – Классификация опухолей

Стадия 1	T1	N0	M0
Стадия 2	T2	N0	M0
Стадия 3	T1-3	N0 или 1	M0
Стадия 4	T4	N любое	M любое

Владелец может заметить начальную стадию заболевания дома и обратиться в ветеринарную клинику вовремя. Питомец становится беспокойным, испытывает зуд, постоянно чешется. По мере роста новообразования могут отмечаться следующие проблемы:

1. Трудности с мочеиспусканием, ввиду обструкции мочеиспускательного канала опухолью.

2. Гиперемия и отечность наружных половых органов.

3. Новообразование контаминировано множеством кровеносных сосудов, которые лопаются, вследствие чего владельцы могут отмечать геморрагические истечения из половых органов питомца.

4. Вылизывание может приводить к распространению раковых клеток на слизистые ротовой полости и носа, что способствует появлению иных симптомов венерической саркомы:

5. Как и в случаях с половыми органами возможно кровотечение из носа.

6. Появление отеков на морде.

7. Увеличиваются подчелюстные лимфоузлы.

Диагностика проводится комплексная. Важно провести диагностику своевременно и полностью обследовать животное, чтобы исключить дифференциальные диагнозы (пиометра, простатит и т. д.). При посещении клиники владельцу необходимо изолировать половые органы своего питомца для того, чтобы избежать контакта других пациентов с больным животным. Для постановки предварительного диагноза врач-онколог берет с опухоли пункционную биопсию, анализ мазков-отпечатков для цитолога. Проводится УЗИ диагностика брюшной полости на поиск метастазов в отдаленных органах. Но как бы ни развивалось ультразвуковое направление, лучшей диагностикой будет проведение компьютерной томографии (КТ). Это позволит не только оценить размеры и точную локализацию новообразования, но и выявить поражённые периферические лимфоузлы, а также обнаружить наличие и размер метастаз (рисунок 3).

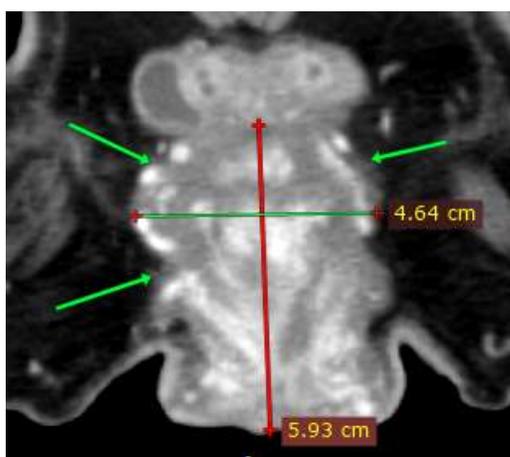


Рисунок 3 – КТ-фрагмент собаки с венерической саркомой с размерами

Новообразование довольно успешно поддается лечению. Лечение трансмиссивной венерической саркомы основано на консервативной терапии при помощи двух видов:

1. Химиотерапия. Проводится для уничтожения раковых клеток группой малотоксичных препаратов, такими как Доксорубин (цитотоксический антрициклиновый антибиотик), Винкрестин и Винбластин (противоопухолевые средства, основанные на растительном происхождении разных родов). Химиотерапия рассчитана на 4-6 сеансов, количество зависит от стадийности протекающего процесса, раз в 3 недели. Заметная динамика начинает проявляться на 3 сеанс. На химиотерапии отмечается уменьшение и даже полностью исчезновение новообразования. Препаратом выбора является

Винкристин в монорежиме, но при резистентности и отрицательной динамике проводится комбинация с Доксорубицином.

2. Лучевая терапия. Дает положительные результаты уже после первого сеанса и назначается совместно с основной химиотерапией. Однако, данная процедура возможна не во всех клиниках.

В случаях, когда венерическая саркома не исчезает после прохождения курса химиотерапии, показано хирургическое вмешательство.

Рассмотрим технику операции на суке – эпизиотомия с иссечением образования стенки влагалища. Выполняется рассечение кожи и внутренней стенки влагалища в дорсальном направлении, сосуды коагулируются. Проводится катетеризация уретры для ее визуализации для того, чтобы не повредить место вхождения уретры и не создать обструкцию. Вокруг входа в уретру располагается новообразование, активно кровит ввиду того, что опухоль контаминирована кровеносными сосудами. Выполняется иссечение образования, сосуды коагулируются соответственно. Ушивается непрерывным скорняжным швом, нить полидиаксанон. Ушивание доступа послойное, нить полидиаксанон непрерывистые на внутреннюю стенку и толщу тканей и прерывистые узловатые обратно-вертикальные на кожу.

Профилактировать заболевание можно регулярно проходя осмотры у ветеринарных врачей.

Прогнозы при трансмиссивной венерической саркоме собак в большинстве благоприятные. Новообразование хорошо поддается химиотерапии на ранних этапах развития. Чем позднее владелец обратится в клинику, тем больше шанс неблагоприятного исхода.

Библиографический список

1. Климов, А. Ф. Анатомия домашних животных : учебник / А. Ф. Климов, А. И. Акаевский. – 8-е изд. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 1040 с.

2. Васильев, Ю. Г. Цитология, гистология, эмбриология / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, В. В. Яглов. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 576 с.

3. Вахрушева, Т. И. Онкология : учебное пособие / Т. И. Вахрушева. – Красноярск : КрасГАУ, 2018. – 330 с.

4. Кондакова, И. А. Стафилококковая инфекция собак / И. А. Кондакова // Современные вопросы ветеринарной медицины и биологии : Сборник научных трудов по материалам Первой международной конференции. 70 лет Башкирскому государственному аграрному университету, Уфа, 21–22 ноября 2000 года / Башкирский государственный ордена Трудового Красного Знамени аграрный университет. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2000. – С. 169-170.

5. 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.

*Максимова Е.В., студент 3 курса
специальности 36.02.01 Ветеринария,
Герцева К. А., канд. биол. наук, доцент,
Пряхина О.Ю., преподаватель ФДП и СПО
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МЕДА НАТУРАЛЬНОГО

Согласно научным данным [1, с. 201], пчелиный мед – это сладкий, густой, вязкий продукт, производимый пчелами (*Apis mellifera*) в медовом желудочке (зобе) из частично переработанного цветочного нектара, реже – соков растений. Согласно нормативной документации [2], мед бывает следующих видов: цветочный, падевый и смешанный. Цветочный мед может быть монофлерным и полифлерным. Монофлерный мед – это тот мёд, который собрали пчёлы преимущественно с одного растения-медоноса, например, липовый, гречишный, лавандовый и др. [3, с. 103; 4, с. 105]. Установить точность происхождения меда можно с помощью специального пыльцевого анализа, содержание цветочной пыльцы варьирует в зависимости от вида меда от 10-45 %. [5, с. 159]. Полифлерный мед, в отличие от монофлерного, собран с разных растений-медоносов, например, луговой и др. [6, с. 203].

Важно отметить, что мед является диетическим продуктом для человека с точки зрения, что он содержит как легкоусвояемые углеводы (глюкозу, фруктозу), так и неусвояемые углеводы (олигосахариды). Олигосахариды в настоящее время рассматриваются как пребиотический компонент рациона питания, стимулирующего работу желудочно-кишечного тракта и нормализующего состав микробиоты. О пользе меда написано много научных исследований и многое, что еще предстоит открыть ученым в будущем. Однако, как у любого продукта животного происхождения, актуальность изучения параметров безопасности и качества занимают приоритетное место.

В последнее время на протяжении 2020-2023 года по всей стране, в том числе и в Рязанском регионе, наблюдается снижение производства меда. Ученые связывают этот факт с активным применением химических средств защиты (пестицидов) агрокультур под действием которых происходит ослабление иммунитета пчелиных семей и их гибель вследствие вирусных, бактериальных и паразитарных болезней [7, с. 127]. Поэтому многие фермеры вынуждены часто использовать в лечении пчел сильнодействующие препараты, такие как антибиотики, противопаразитарные средства и др. Все эти факторы отражаются на показателях безопасности получаемого меда. В 2024 году в Рязанской области наблюдалось массовая гибель пчел, вызванная рядом причин: ослабление генофонда, паразитарные болезни, экологические факторы и др. Однако, не смотря на возникшие трудности, Рязанские фермеры продолжают активно производить продукцию пчеловодства. В связи с

возникшими условиями производства меда вопрос контроля безопасности и качества меда натурального стоит особо остро.

Органолептические исследования меда входят в обязательный первоначальный этап проведения ветеринарно-санитарной экспертизы меда сырья с целью подтверждения его безопасности и качества продукта с требованиями нормативной документации. Органолептические показатели (вкусовые показатели, запах, внешняя оценка) и структурно-механические показатели (кристаллизация, консистенция, вязкость) характеризуют физические свойства меда. При проведении товароведной экспертизы товарного меда в основном используют органолептические исследования и дополнительные измерительные методы, при этом лабораторные исследования проводят только в случаях необходимости (при подозрении на фальсификацию, при проведении идентификации, при определении качества и т. д.).

Цель исследования: заключается в изучении и проведении органолептических исследований образцов натурального меда, получаемого с частных пасек Рязанского региона.

Научная работа была выполнена на кафедре ВСЭ, хирургии, акушерства и ВБЖ ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева» в лаборатории «Ветеринарной фармакологии и токсикологии», «Ветеринарно-санитарной экспертизы». Объектом исследований было шесть образцов меда, представленных в таблице 1. Все исследуемые меда были откачаны в августе прошлого года. Согласно требованиям нормативной документации, срок хранения меда в негерметичной упаковке должен быть не более года. Все частные производители имели перечень необходимых документов для получения и продажи меда: ветеринарный паспорт пасеки, справка о наличии КФХ или ЛФХ. Пробы меда были исследованы не позднее 3 часов после отбора материала.

Таблица 1 – Характеристика исследуемого меда.

Характеристика меда	Номер образца (пробы)					
	1	2	3	4	5	6
Происхождение, район	Шиловский	Кадамский	Касимовский	Пителинский	Александрово-Невский	Рязанский
Вид меда	гречишный	цветочный	липовый	гречишный	цветочный	липовый

Стоит отметить, что вся органолептическая оценка была проведена зимой, а точнее в январе 2025 года на соответствие требованиям ГОСТ 19792-2017 [2; 8, с. 15] (рисунок 1).

В таблице 2 отражены основные требования по органолептическим показателям (цвет, аромат (запах), вкус, консистенция, кристаллизация) меда натурального согласно нормативной документации при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы.



Рисунок 1– Исследуемые образцы меда натурального.

Таблица 2 – Требования по органолептическим показателям натурального меда

Наименование показателя	Характеристика и значение показателя
Цвет	От белого до коричневого. Преобладают светлые тона, за исключением гречишного, верескового, каштанового.
Аромат	Естественный, соответствующий ботаническому составу, приятный, от слабого до сильного, без постороннего запаха
Вкус	Сладкий, приятный, сопутствует кислотность и терпкость, без постороннего привкуса. Для медов с каштана, табака и падевого допускается горьковатый привкус.
Консистенция	Сиропообразная, в процессе кристаллизации вязкая, после октября – ноября – плотная. Расслаивание не допускается.
Кристаллизация	От мелкозернистой до крупнозернистой.

Отбор проб меда был проведен согласно требованиям нормативной документации.

При проведении исследования по показателю цвета было обнаружено, что в образце № 1 и № 4 присутствовали темная окраска, свойственная гречишному меду (таблица 3). Стоит отметить, что темная окраска также характерна для каштанового, падевого, табачного и некоторых еще видов медов, а также для медов с длительным (более года) сроком хранения. Установлено, что образец липового меда № 6 имел насыщенно темно-янтарный цвет. При изучении показателя аромата все меда имели приятный цветочный шлейф запаха. В пробе меда № 5 присутствовал аромат луговых трав. В пробах меда № 1 и № 6 был выражен гречишный запах.

Так, по показателю цвета и аромата все образцы соответствовали требованиям нормативной документации. При исследовании вкуса было установлено, что образец меда под № 4 не соответствовал требованиям ГОСТа, так как он был горький и присутствовали признаки брожения. Предположительно данный мед был откачан незрелым, либо хранения меда было с нарушением условий и сроков; возможно мед хранился не в герметичной посуде, либо данный мед подогревали для получения более жидкой консистенции. В пробе липового меда (образец № 6) присутствовал неприятный вкус спирта, что говорило о брожении и порче продукта.

Таблица 3 – Мониторинг органолептических показателей меда (ГОСТ 19792-2017)

Показатель	Пробы меда					
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Цвет	Темно-янтарный	Бледно-желтый	Светло-янтарный	Темно-коричневый	Светло-желтый	Янтарный
Запах	Приятный, слабый, свойственным гречишным ароматом	Приятный, слабый	Приятный, слабый	Приятный, сильный, со свойственным гречишным ароматом	Приятный, слабый	Приятный, слабый
Вкус	Терпкий, своеобразный	Сладкий приторный	Сладкий, приторный	Горький, забродивший	Сладкий приторный с лимонным привкусом	Сладкий, кислый
Консистенция	Вязкая, плотная	Плотная	Сиропобразная	Вязкая, плотная	Плотная	Сиропобразная
Кристаллизация	Крупнозернистая, плотная	Мелкозернистая	Отсутствует	Крупнозернистая, плотная	Крупнозернистая, плотная	Отсутствует

При определении консистенции меда в пробах № 3 и № 6 была зафиксирована сиропобразная консистенция. Стоит отметить, что в январе липовый мед должен уже иметь вязкую плотную консистенцию. Предположительно, мед перед реализацией был термически обработан для придания ему более жидкой консистенции с целью улучшения товарного вида. При исследовании кристаллизации было выявлено, что в образцах медов № 3 и № 6 отсутствовала кристаллизация, что нехарактерно для данных видов медов.

Таким образом, в ходе научной работы было установлено, что образцы гречишного меда № 4 и гречишного меда № 6 не соответствовали требованиям нормативной документации по параметру вкуса, а образцы липового меда № 3 и гречишного меда № 6 – по параметрам консистенции и кристаллизации. Для получения полноценной ветеринарно-санитарной оценки на исследуемый мед необходимо также провести физико-химические исследования, определение фальсификации продукта, содержание токсичных элементов, пестицидов и ветеринарных препаратов. Мед, который соответствует требованиям нормативной документации, будет отправлен в свободную реализацию без ограничений.

Библиографический список

1. Сакаев, В. А. Анализ некоторых ветеринарно-санитарных показателей качества меда гречишного / В. А. Сакаев, Л. В. Никулова // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: Мат. Национ. студенч. научн.-практич. конф., Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 201-208.

2. ГОСТ 19792-2017 Мед натуральный. Технические условия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200157439>

3. Кулаков, В. В. Оценка биологического происхождения и биологической ценности натурального меда / В. В. Кулаков, А. А. Незаленова, А. В. Гусарова // Молодые исследователи – новые решения для АПК РГАТУ : Мат. межрегион. Студенч. научн.-практич. конф.. – Рязань, 2018 - С. 103-108.

4. Влияние условий хранения, переработки и ботанического происхождения на органолептические свойства меда натурального / Е. А. Мурашова [и др.] // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии: Мат. I Национ. научн.-практич. конф. с международ. уч., посвящ. памяти д.т.н., проф. Н.В. Бышова, Рязань, 23.11.2021 г. Том Ч. II. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 305-310.

5. Оценка бактерицидных и органолептических свойств монофлерных медов из разных регионов России / Ю. О. Лящук [и др.] // Аграрная наука. – 2025. – № 2. – С. 159-167.

6. Мурашова, Е. А. Факторы, влияющие на кристаллизацию меда натурального / Е. А. Мурашова, Ю. О. Лящук // Современные достижения биотехнологии. Глобальные вызовы и актуальные проблемы переработки и использования вторичных сырьевых ресурсов агропромышленного комплекса России: Мат. VIII Международ. научн.-практич. конф., Ставрополь, 21–24 июня 2021 года / Под редакцией И.А. Евдокимова, А.Д. Лодыгина. – Ставрополь: ООО "Бюро новостей", 2021. – С. 203-208.

7. Сакаев, В. А. Фальсификация мёда – проблема ветеринарно-санитарной экспертизы / В. А. Сакаев, Л. В. Никулова // Перспективные научные исследования высшей школы: Мат. Всерос. студенч. научн. конф., Рязань, 25 мая 2023 г. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 127-128.

8. Ветеринарно-санитарная экспертиза: Лабораторный практикум. Учебно-методическое пособие для студентов по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза и специальности 36.05.01 Ветеринария / Э. О. Сайтханов [и др.]. – Рязань: РГАТУ, 2021. – 109 с.

9. Жаркова, Ю. А. Перспективы использования недревесных ресурсов леса / Ю. А. Жаркова, В. С. Алексейчиков, О. А. Антошина // Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 02 апреля 2021 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 29-33.

10. Процесс приготовления сахаро-медового теста для пчел / Н. Е. Лузгин, В. В. Горшков, Е. С. Лузгина, М. В. Зинган // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России, Рязань, 26–27 апреля 2017 года. Том Часть II. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. – С. 146-149.

11. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов / Е. С. Иванов, Д. В. Виноградов, Н. В. Бышов [и др.]. – Рязань, 2019. – 308 с.

12. Оценка эффективности использования различных способов получения меда / Р. А. Мамонов, Н. А. Грунин, Н. Б. Нагаев, Г. Н. Макаров // Инновационные инженерные решения для АПК : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 28 марта 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 110-117.

13. Туркин, В. Н. Органолептическая оценка пищевой продукции при различных режимах охлаждения / В. Н. Туркин, В.В. Горшков // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : материалы международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. - Рязань: РГАТУ, 2019. - С. 599-601.

14. Мурашова, Е.А. Качество мёда при разных способах обработки / Е.А. Мурашова, В.И. Лебедев // Пчеловодство. – 2004. – № 7. – С. 38.

15. Развитие цифровых технологий в пчеловодстве / Ю. В. Петряжникова [и др.] // 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, 11 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 250-258.

УДК 636.2.034

*Максимова Е.В., студент 3 курса
специальности 36.02.01 Ветеринария,
Крючкова Н.Н., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ФОРМИРОВАНИЕ КОЛОСТРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА У ТЕЛЯТ

В настоящее время в России функционирует большое количество молочных ферм по производству молока и молочной продукции. В связи с этим на данных предприятиях стоит основная задача в получении высококачественного молодняка, для формирования высокопродуктивного стада [1, с. 22].

Для реализации этих задач необходимо вырастить высокорезистентное поголовье, что изначально можно осуществить за счет правильного формирования колострального иммунитета у новорожденного теленка. Колостральный иммунитет – это эволюционно сформировавшийся иммунитет у телят в неонатальный период. У новорожденного теленка наблюдается

иммунологическая незрелость, которая связана с нарушением иммунных реакций [2, с. 272].

Иммуноглобулин из молозива играет важнейшую роль в поддержании здоровья новорожденных телят, оказывая значительное влияние на уровень заболеваемости и смертности. Его важность подчеркивается современными условиями получения продукции животноводства. Интенсивные методы выращивания телят способствуют распространению болезней, в то время как разделение телят с их матерью в раннем возрасте для облегчения доения и содержания затрудняет получение теленком всей пользы от молозива. Эти два фактора увеличили смертность телят и сделали молозиво важнейшим фактором в экономике промышленных животноводческих предприятий [3, с. 16].

Было проведено большое количество исследований по определению роли молозива в выкармливании телят, и результаты указывают на множество положительных факторов от выпойки молозива телятам от коров-матерей.

Существует 4 ключевых фактора, которые способствуют успешной пассивной передаче иммунитета:

- кормление высококачественным молозивом с высокой концентрацией иммуноглобулинов (более 50 г/л IgG);
- скармливание достаточного объема (4 литра) молозива;
- кормление молозивом сразу после рождения (в течение 1–2 часов, максимум через 6 часов);
- сведите к минимуму бактериальное загрязнение молозива, правильно подготовив вымя, собрав молозиво в чистую ёмкость и правильно сохранив его в холодильнике или морозильной камере в течение часа [3, с. 197].

Процесс начинается с концентрации иммуноглобулина в вымени матери, который производит кишечник. После сосания молозивый иммуноглобулин и другие белки всасываются через стенку кишечника. Эти макромолекулы попадают в большой круг кровообращения, где они способствуют формированию иммунной защиты.

Передача иммунитета осуществляется, через молозиво матери. Очень важно выпоить его в течении 1 часа после рождения. Второй раз выпаивается уже через 8 часов. Выпойка осуществляется, через дренч (зонд) в принудительном порядке. Для формирования зрелого иммунитета молодняку необходимо 25-30 дней. В это время защита организма обеспечивает колостральный иммунитет. С 2-х месячного возраста у молодого животного начинает работать адаптационный иммунитет. Он играет огромную роль в адаптации еще неокрепшего организма новорожденного теленка и защищает его от заболеваний вирусного и невирусного характера [4, с. 197].

Также для развития полноценного молодняка необходимо использование молозива именно матери. Теленок при рождении имеет хорошо развитую лимфоретикулярную систему. Развитие лимфоидной ткани вилочковой железы начинается на 42-й день беременности; к 60-му дню селезенка начинает дифференцироваться и лимфатические узлы начинают развиваться. В конце первого триместра дифференцировка лимфоидной системы прогрессирует.

Клетки, продуцирующие IgM, впервые обнаруживаются на 59-й день беременности; клетки, продуцирующие IgG, были обнаружены у инфицированного плода на 145-й день. Внутриутробно плод способен реагировать на определенные инфекции, такие как инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота и вирусная диарея [5, с. 480].

В крови у матери присутствуют все иммуноглобулины IgG1, IgG2, IgA, IgM, IgE, IgD. В первые сутки в молозиве матери содержится IgA и IgG1. Они обволакивают кишечник у теленка, особенно важны IgG1 и IgG2, IgA. Они создают первую ступень для иммунитета и защите организма новорожденного. Также они распознают, то есть являются «сканером организма», например, распознают возбудителей, с которыми корова-мать даже не контактировала.

Помимо иммунных факторов и иммуноглобулинов, молозиво также содержит антитела, полипептиды, богатые пролином, лактоферрин, гликопротеины, лактальбумины, цитокины (например, интерлейкин и интерферон). Из молозива крупного рогатого скота также выделяют компонент, который отвечает за сокращение матки и кишечника и снижение кровяного давления. Известно, что иммуноглобулины и лактоферрин, содержащиеся в коровьем молозиве, вырабатывают естественный иммунитет у новорождённых. Лактоферрин участвует в определённых физиологических процессах, включая усвоение железа, обладает антиоксидантными, противораковыми, противовоспалительными и противомикробными свойствами.

Лимфоциты и моноциты – это клетки иммунной системы, способствующие сохранению иммунитета всего организма.

Лимфоциты – обеспечивают стойкий иммунитет к той или иной инфекции.

Моноциты – являются макрофагами (мусорщиками) и способны к фагоцитозу.

Нейтрофилы – служат первой линией обороны и защиты организма.

Базофилы – универсальные защитники организма.

Цитокины создают первый иммунный ответ организма на внешние и внутренние агенты.

Так, например, было установлено, что в крови у теленка увеличивается количество Т – лимфоцитов.

Минимизация бактериального загрязнения важна по двум основным причинам: 1) бактерии связывают иммуноглобулины в кишечнике, поэтому они не попадают в кровоток (снижается эффективность транспортировки), и 2) заражённое молозиво является одним из первых потенциальных источников инфекционных агентов, вызывающих диарею и сепсис, таких как сальмонелла, микоплазма и фекальные колиформные бактерии, а также возбудитель болезни паратуберкулёза. Общее количество бактерий в молозиве должно составлять менее 100 000 колониеобразующих единиц (КОЕ)/мл, а общее количество кишечных палочек — менее 10 000 КОЕ/мл [6, с. 224]. Чтобы предотвратить бактериальное заражение, не следует брать молозиво от заведомо инфицированных коров, не следует смешивать молозиво из разных вымени,

следует правильно собирать его из подготовленного вымени в чистую емкость и правильно хранить. Если молозиво не будет использовано сразу, его следует заморозить или охладить в течение часа. Замороженные образцы можно хранить до одного года при условии, что они не подвергались заморозке и размораживанию. Иммуноглобулин G в молозиве считается стабильным в холодильнике в течение примерно 1 недели, хотя количество бактерий может достичь неприемлемого уровня, если не охладить его достаточно быстро. Если хранить молозиво в небольших контейнерах, окруженных бутылками с замороженной водой, оно быстро охладится и рост бактерий замедлится. Добавление консерванта сорбата калия также помогает замедлить рост бактерий. Отличным способом уменьшить бактериальное загрязнение является пастеризация при температуре 60 °C в течение 60 минут. Это более низкая температура и более длительное время, чем при обычной пастеризации молока, но это необходимо для сохранения активности IgG и уничтожения важных патогенов. Иммуноглобулины чувствительны к очень высоким температурам, поэтому при размораживании замороженного молозива следует использовать тёплую водяную баню [7, с. 10].

Молозиво состоит примерно на 22 % из сухих веществ по сравнению с содержанием сухих веществ в молоке – 12 %. Хотя в молозиве содержится больше казеина, жира и витаминов, особенно A и E, принципиальным отличием является большое содержание иммуноглобулинов. Уровни иммуноглобулина в сыворотке, молоке и молозиве коров различно. Молозиво очень богато иммунокомпетентными клетками (нейтрофилы, моноциты, базофилы, лимфоциты) и цитотоксины.

Производители должны быть готовы к тому, что новорождённому телёнку может не достаться чистое, высококачественное молозиво. Использование заменителя молозива – удобный способ повысить пассивный иммунитет, смешав порошкообразный коммерческий продукт, содержащий бычий иммуноглобулин G, с водой и накормив телёнка. Заменитель молозива содержит минимум 100 г иммуноглобулина G на дозу, белок, минералы, витамины и энергию и предназначен для кормления телят, когда материнское молозиво недоступно. Не следует путать его с добавкой к молозиву, которая предназначена для кормления в дополнение к натуральному молозиву и после него. Добавки к молозиву значительно дешевле, чем заменители, поскольку содержат менее 50 мг IgG на дозу и не имеют дополнительной питательной ценности. Специалисты по выращиванию телят должны использовать добавки в качестве разбавителя, чтобы улучшить качество некачественного молозива или при недостатке свежего или замороженного молозива [8, с. 152].

Можно сделать вывод, что лимфатическая система готовится к приему чужеродных агентов. Аналогично запускается механизмы фагоцитоза. Фагоцитоз – это клетки (макрофаги), которые ловят и проглатывают чужеродно – непотное для них клетку.

В крови у новорожденного теленка отсутствуют иммуноглобулины из-за плацентарного барьера: он не пропускает их из-за размера и своего гистологического строения.

Таким образом, колостральный иммунитет очень важен для телят-молочников – он создает первую ступень их иммунной системы, предохраняет их от болезней различной этиологии, то есть является их «щитом» в первый месяц жизни. Поэтому очень важно своевременно выпаивать телят молозивом желательно от коров-матерей, от которых они отелились, и чтобы оно не потеряло свои полезные свойства, способствующие формированию колострального иммунитета.

В настоящее время на современных сельхозпредприятиях выпойка происходит замороженным сыром, а последующие выпойки от нетелей осуществляются уже через 8 часов после первой выпойки. На каждом предприятии есть свой банк молозива, где оно хранится и берется для выпойки телят. На агропромышленных предприятиях можно встретить очень частые случаи диспепсии и диареи у телят, приводящие к обезвоживанию и интоксикации всего организма, вздутию живота из-за скопившихся газов в желудке у телят. Развивается дисгаммаглобулинемия – это врожденная или приобретенная недостаточность одного или нескольких иммуноглобулинов. Все из-за того, что теленок получает молозиво не от матери, а от совершенно другой коровы. Это приводит к тому, что его организм блокирует принятие чужеродных иммуноглобулинов, поэтому телята становятся «мишенью» к заболеваниям, и у них не формируется иммунитет полностью.

Библиографический список

1. Большакова, И. Б. Особенности диагностики субклинического мастита / И. Б. Большакова, Н. Н. Крючкова, А. П. Крюкова // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 21-25.

2. Никитушкина, Т. И. Новейшие технологические исследования молочнокислых продуктов / Т. И. Никитушкина, Н. Н. Крючкова // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 271-278.

3. Вологжанина, Е. А. Ветеринарно-санитарная оценка вымени крупного рогатого скота при разных сроках хранения / Е. А. Вологжанина, И. П. Льгова // Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, Рязань, 27 марта 2019 года. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 70-75.

4. Томина, В. Р. Дератизация на животноводческом предприятии / В. Р. Томина, А. П. Крюкова, В. Ю. Якушина // Перспективные научные исследования высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 28 мая 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 196-197.
5. Кондакова, И. А. Неспецифические стимуляторы иммуногенеза животных / И. А. Кондакова, Ю. В. Ломова, М. В. Малюгина // Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития : Международная научно-практическая конференция, Рязань, 15 мая 2013 года. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С. 480-482.
6. Гречникова, В. Ю. О важности дезинфекции животноводческих помещений / В. Ю. Гречникова, И. А. Кондакова, А. В. Суханова // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2020 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 224-229.
7. Новак, М. Д. Альбенфорте при стронгилятозах и стронгилоидозе крупного рогатого скота / М. Д. Новак, Е. А. Кононова // Ветеринария. – 2009. – № 8. – С. 9-11.
8. Анисимова, М. А. Эффективность кормовой добавки "ПРОМЕЛАКТ" при субклиническом кетозе у коров / М. А. Анисимова, К. А. Герцева, Е. В. Киселева // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной науч.-практ. конф., Рязань, 18 мая 2016 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 151-154.
9. 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, В. В. Кулаков, О. А. Карелина, Г. В. Уливанова. – Рязань : РГАТУ, 2023. – 148 с.
10. Романов, К. И. Сравнительная характеристика схем лечения бронхопневмонии телят / К. И. Романов, Л. Г. Каширина, М. Т. Трфандян // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : Материалы 74-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2023 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 515-520.
11. Хлопова, М. А. Иммунологический статус у телят голштинской породы / М. А. Хлопова, К. С. Баслакова, Ю. В. Степанова // Инновационное развитие аграрной науки: традиции и перспективы : материалы IV национальной науч.-практ. конф. с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 22 октября 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 282-289.
12. Шуклин, С.И. Видовая структура и клиническая семиотика респираторной патологии у телят / С.И. Шуклин, Н.В. Ванина, Г.И. Швец // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 3. – С. 129-133.

*Мурашова Е.А., канд. с.-х. наук,
Чумаков В.В., студент 1 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Ибрагимов Р.В., студент 2 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ
Петряжникова Ю.В., младший научный сотрудник
ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», г. Рыбное, РФ*

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ПРИ СОДЕРЖАНИИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ В КАССЕТНЫХ ПАВИЛЬОНАХ

В настоящее время пчеловодство, несмотря на относительную консервативность отрасли, остается востребованным не только в качестве хобби, но и как перспективный бизнес, способный принести хороший доход от реализации разнообразной продукции [1, с. 462].

На рентабельность пасеки оказывают влияние многие факторы: природные и климатические условия региона, породная принадлежность пчел, качество и количество медоносов, произрастающих на прилежащих территориях. Немалое значение также имеет количество семей, обслуживаемых пчеловодом. Исходя из данных, приведенных в статье Д. Шарапенко «Кассетный павильон или стационарные ульи?», оптимальное количество семей, приходящееся на одного человека – 120-150. В случаях, когда пчеловод вынужден работать с большим числом ульев, качество их обслуживания, как и доход, получаемый с пасеки, значительно снижается [2, с. 42-44].

Для более качественного обслуживания большого количества ульев на промышленной пасеке рекомендуется нанимать дополнительный персонал, что не всегда представляется возможным. Вторым способом решения проблемы является сокращение трудовых затрат, чего можно добиться путем реорганизации пасеки, автоматизации и механизации некоторых процессов. Многие пчеловоды добились эффективной оптимизации путем перехода на павильонную систему содержания пчелиных семей. Главное отличие подобной системы от стационарной обусловлено конструкцией кассетного павильона.

Павильон представляет собой сооружение, возведенное на фундамент или ходовую часть транспортного средства, в таком сооружении может одновременно содержаться от 16 до 48 пчелиных семей. Изнутри павильон разделен на отсеки, в которых располагаются кассеты, выполняющие роль ульев. В отличие от корпусов в стандартном улье, каждая кассета может быть извлечена из отсека, не задействовав соседние. Это избавляет пчеловода от необходимости постоянно открывать крышку улья и снимать корпуса, сокращая тем самым затрату трудовых ресурсов [3, с. 167].

Зимовка – крайне ответственный период, оказывающий колоссальное значение на благосостояние пчелиной семьи и объем продукции, которая будет получена в следующем сезоне, в связи, с чем требует особо тщательного подхода к подготовке омшанников, зимовников или траншей. Содержание пчел в кассетных павильонах позволяет значительно сократить объем работ, связанных с организацией помещения для зимовки, так как подобные ульи хорошо защищены от морозов и других неблагоприятных погодных явлений. С наступлением морозов включается отопление, что актуально для стационарных конструкций. Мобильные павильоны могут быть утеплены земляной обвалкой. В регионах, где зимы особенно холодные, встречаются модели с двойными стенками.

При отсутствии стабильного медосбора многие пчеловоды перевозят пасаку на территории, приближенные к цветущим массивам медоносных растений. Существуют регионы, где в течение сезона пасека может сменить более 5 локаций. Для этих целей отлично подходят передвижные кассетные павильоны, оптимизировав процессы погрузки и выгрузки ульев [3, с. 168].

На сегодняшний день не существует единой системы содержания, применяемой исключительно в кассетном пчеловодстве. Подавляющее большинство пчеловодов использует рекомендации, разработанные для многокорпусных ульев различных типов. Многие из них руководствуются опытом Степана Филипповича Кривошея, изложенным в книге «Передвижной кассетный павильон для содержания пчел», а также на многих семинарах и конференциях. Используемые им технологические приемы могут быть скорректированы в зависимости от погодных и климатических условий, породы пчел и других факторов, влияющих на продуктивность пчелиной семьи.

Пасека Кривошея находилась в Пермском крае и, в связи с климатическими условиями, региона регулярно кочевала, поэтому, испытав множество вариантов, Степан Филиппович выбрал передвижной кассетный павильон для круглогодичного содержания пчелиных семей.

В книге С. Ф. Кривошея описаны следующие технологические процессы: во время зимовки пчелы локализуются в двух нижних кассетах в независимости от их силы. Когда температура прекращает опускаться ниже минус 5 °С, начинается подготовка к предстоящему сезону. Проводится оценка состояния семей, донья гнезд очищаются от подмора и прочих загрязнений, при необходимости подкладываются разогретые кормовые рамки. Как только температура на улице превысит 20 °С, для побуждения пчел к облету, температуру внутри павильона повышают посредством нагревательного прибора таким образом, чтобы она выровнялась с уличной. Обогрев павильона продолжается до установления стабильной теплой погоды. После облета устанавливаются кормушки с водой и, при отсутствии корма, с сахарным сиропом и снимаются при потеплении, при начале активного лета в поле [4, с. 46].

В середине апреля проводится весенняя ревизия, в ходе которой семьи из загрязненных кассет пересаживают в чистые ульи. При высоких темпах

заполнения улочек пчелами сверху устанавливается дополнительная кассета с рамками. Под нижним уровнем помещается съемный металлический поддон, подвергаемый регулярной очистке в течение сезона. Если в природе отсутствует взяток, продолжается подкормка сиропом с добавлением препарата КАС-81, который благоприятно сказывается на развитии пчел и препятствует размножению возбудителя варрооза.

Для обработки против клеща варроа семья делится на две части, располагающиеся в разных кассетах: расплодную, куда помещаются все рамки с открытым и закрытым расплодом, и безрасплодную, в которой остается матка. Обе части обрабатываются от варрооза отдельно друг от друга, в результате обеих кассетах подвергаются действию используемого препарата все клещи, находящиеся вне расплода. После выхода расплода, кассета с расплодной частью обрабатывается повторно. Таким образом, клещ уничтожается полностью, благодаря чему необходимости в осенней обработке не возникает. Метод деления семьи также может применяться в целях ее размножения.

Летом павильон начинают готовить к кочевке. Работы по подготовке могут проводиться, не зависимо от погоды и не требуют защитного костюма. На корпусе закрепляются кочевые сетки, клапаны доньев заменяются на вкладыши, устанавливаются крепления и фиксируются болтами. Время, затраченное на эти манипуляции опытным пчеловодом, составляет не более часа. Вечером, по завершению лета пчел, или ранним утром, необходимо закрыть летки, после этого павильон будет полностью готов к кочевке.

Приблизительно через час после прибытия на новую локацию, когда пчелы адаптируются, можно будет открыть летки, снять крепления, заменить сетки клеенчатыми полочками. Нижние семьи объединяют с верхними, формируя таким образом медовики. Необходимо своевременно расширять гнезда, для этого сверху устанавливаются дополнительные кассеты с сушью. В условиях интенсивного взятка число рамок с сушью должно превышать количество рамок с готовым медом не менее чем в 5 раз. На случай нехватки суши в павильоне Степана Кривошея всегда стояла медогонка.

В условиях Пермского края полностью открытые щелевые летки и клапаны доньев обеспечивают оптимальный уровень вентиляции, в особо жаркие дни можно открыть люки в крыше и дверь. На пасеках, расположенных в более южных регионах, павильоны могут быть оборудованы системой принудительной вентиляции.

Медовые рамки отбираются преимущественно из верхних кассет, свободных от расплода и перги. Во избежание воровства откачка меда производится ночью или в пасмурную погоду.

При подготовке гнезда к зимовке, рамки с расплодом концентрируются в нижних кассетах, 1-2 рамки с пергой перемещают наверх, весной они будут использованы для выкармливания расплода. Оставшееся пространство в верхней кассете заполняется медовыми рамками, в каждой из которых должно находиться не менее 2.5 кг меда. Над отсеками находятся запасные кассеты, в

которых хранятся соты. В холодное время года они аккумулируют тепло, что благоприятно сказывается на микроклимате внутри гнезда.

В период зимовки важно обеспечить в павильоне оптимальную вентиляцию. Для этого клеенчатые полочки заменяются мешковиной, устанавливается утеплительная дверь, сетчатые подрамники и металлические поддоны извлекаются и заменяются картоном, на котором будут скапливаться отходы из гнезда. Вытяжная труба накрывается коробом с утеплительным материалом. На открытых летках крепятся заградители, защищающие отсеки от проникновения грызунов. На боковых стенках монтируются щиты для защиты нижнего уровня летков от ветра и снега. Входная дверь полностью готового к морозам павильона закрывается на замок. В таком состоянии пасека остается до весны [4, с. 18; 5, с. 111].

Система содержания пчелиных семей, описанная С.Ф. Кривошеем, позволила многим пчеловодам получить по 50-100 кг товарного меда с семьи, значительно сократив объем проводимых работ.

В статье В.И. Фомичева «Пасека в стационарном павильоне» представлена технология содержания пчел в сооружениях другого типа. При выборе места для организации стационарного павильона, автор рекомендует рассматривать сухие, удаленные от дорог и жилых помещений места. При отсутствии подходящей территории разместить пасеку можно путем реорганизации крыши уже имеющейся хозяйственной постройки (бани или сарая), такой способ сохранит пространство на участке и облегчит подключение необходимых коммуникаций. Вылетая из кассетных ульев, расположенных на такой высоте, пчелы создадут минимальный дискомфорт для окружающих. Как утверждает сам Фомичев, за 5 лет содержания в павильоне ни одна семья не погибла в период зимовки, выход товарного меда возрос более чем в 2 раза, сократилась численность ульевых вредителей (моли, муравьев, ухверток), микроклимат в гнездах значительно улучшился.

Оптимальный микроклимат поддерживается за счет конструкции павильона и технологических приемов, используемых пчеловодом. Стены выполнены из бруса, в качестве утеплителя был использован пенопласт, снаружи постройка обита листовым железом. Вентиляцию обеспечивают щель под входной дверью, защищенная сеткой от проникновения мусора и мелких животных, и отверстие с вытяжной трубой на противоположной стене. Солнечный свет поступает в павильон через двери и два окна, в темное время суток пространство освещают встроенные светильники на 220 В и переносной прожектор. Корпуса ульев сделаны из фанеры и расположены в ячейках, для более удобного извлечения ко дну каждого из них прикреплены колесики. Поддерживать постоянную температуру в холодное время года помогают масляный обогреватель и регулятор от системы «теплый пол».

На пасеке В. И. Фомичева соблюдалась технология самосмены матки. Ее суть заключается в предоставлении неограниченного числа ячеек матке для засева в расплодной части гнезда, и рабочим особям, для сбора нектара в безрасплодной части [6, с. 36-39; 7, с. 69].

С момента наступления устойчивых холодов до первого очистительного облета в павильоне поддерживается на уровне 5 °С, далее поднимается до 20 °С. Важно не допускать температурных колебаний, следить за уровнем вентиляции, отслеживать значения на контрольных весах. В феврале, для поддержки пчел в период внутриклубного выращивания расплода их подкармливают канди. С наступлением весны приоритетная задача заключается в наращивании силы семьи.

Когда сила семьи достигнет 12-13 улочек и появится не менее 5 рамок с расплодом, формируется расплодное гнездо на 11 рамок. В нем устанавливаются рамки с открытым расплодом, вощиной, медом и пергой, туда же выпускается матка. Чтобы матка не начала засев в безрасплодной части, получившееся гнездо сверху и сбоку ограждается разделительными сетками. Все лето матка проводит в расплодной части, обязанность пчеловода в этот период – вовремя подставлять пустые рамки, роения при таком подходе не происходит.

В безвзяточный период сокращается объем нектара в природе, яйценоскость матки снижается, прирост на контрольных весах отсутствует, семьи нуждаются в дополнительной подкормке для выращивания расплода. Чтобы поддержать пчел в это время, им ежедневно скармливается по 500 мл сахарного сиропа. Следующая подкормка производится после откачки меда. В качестве корма может быть использован как сахарный сироп, так и канди [7, с. 122; 8, с. 204].

Откачка меда происходит два раза в год. Условия содержания способствуют интенсивному развитию пчелиных семей, таким образом, к началу главного медосбора их сила может быть оценена в 8 кг.

Зимовка пчел осуществляется в павильоне. Никаких операций по дополнительному утеплению гнезд не требуется, главное – обеспечить семьям достаточный объем корма и контролировать температуру внутри помещения.

Обратившись к опыту нескольких пчеловодов, практикующих содержание в кассетных павильонах, можно сделать вывод, что технологические приемы, используемые при такой системе, не являются уникальными и могут быть адаптированы под многие типы ульев. При выборе подходящей системы содержания следует учитывать не только результаты других владельцев пасек, а также климатические условия и наличие медоносной базы.

Конструкция павильона позволяет сократить объем работ, не несущих непосредственной пользы продуктивности пасеки, такие как снятие крышек и утеплительных подушек, перемещение между ульями, перенос семей в зимовник или в кузов машины перед кочевкой, раздача подкормок. Значительно упрощается наблюдение за развитием семьи и потреблением кормов, контроль влажности и температуры в гнездах. Проводить работы можно в любую погоду, в любое время суток.

Таким образом, оптимизация трудовых затрат в кассетном павильоне делает пчеловодство доступным для более широкой аудитории, а также дает

возможность обслуживать большее количество пчелиных семей, получая, следовательно, большее количество товарной продукции при аналогичных затратах труда [9, с. 61; 10, с. 05021].

Библиографический список

1. Мурашова, Е. А. Современные технологии в пчеловодстве / Е. А. Мурашова, Т. И. Яковлева, Е. И. Кочетова // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : Материалы 74-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2023 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 462-469.

2. Шарапенко, Д. Кассетный павильон или стационарные ульи? / Д. Шарапенко // Пчеловодство. – 2022. – № 5. – С. 44-46.

3. Технология содержания и комплексного использования пчелиных семей в передвижных кассетных павильонах в условиях Рязанской области / Ю. В. Петряжникова [и др.] // Научно-инновационные направления развития животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 23 октября 2024 года. – Рязань : РГАТУ, 2024. – С. 166-173.

4. Кривошей С. Ф. Передвижной кассетный павильон для содержания пчел / С. Ф. Кривошей. – Пермь : Кн. мир, 2002. – 87 с. ил.; 22.

5. Пчеловодство : учебник для вузов / Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев, Г.М. Туников. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 388 с. – ISBN 978-5-8114-6986-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153913>.

6. Фомичев, В.И. Пасека в стационарном павильоне / В.И. Фомичев // Пчеловодство. – 2011. – № 4. – С. 36-39.

7. Рожков, К.А. Медоносная пчела: содержание, кормление и уход : учебное пособие / К.А. Рожков, С.Н. Хохрин, А.Ф. Кузнецов. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 432 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211601>.

8. Влияние различных факторов на качество меда в условиях современного животноводства / С. А. Назарова, А. И. Хуторская, А. Ю. Воронин, О. А. Карелина // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 203-210.

9. Зимняя ревизия пчел / Н. Е. Лузгин, В. В. Утолин, Л. Н. Шатилова, Д. С. Козаченко // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2023. – № 1(17). – С. 59-64.

10. Murashova, E. A. The influence of the moisture weight ratio and the activity of the invertase enzyme on the crystallization rate of natural honey / E. A.

Murashova, O. A. Karelina, O. V. Serebryakova // E3s web of conferences : International Conference on Advances in Agrobusiness and Biotechnology Research (ABR 2021), Krasnodar, Russia, 24–26 мая 2021 года. Vol. 285. – Krasnodar, Russia: EDP Sciences, 2021. – P. 05021.

11. Ловим пчелиный рой / А. Н. Алексеев, В. В. Утолин, Н. Е. Лузгин, С. Н. Гобелев // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2021. – № 2(13). – С. 34-38.

12. Виноградов, А. Д. Требования безопасности при уходе за пчелиными семьями и оказание помощи при ужалениях пчелами / А. Д. Виноградов, К. Д. Сазонкин, Д. В. Виноградов // Ступени в науку: теория, практика, инновации в АПК. – Воронеж, 2023. – С. 80-87.

13. Электрофизические методы и оборудование для антибактерицидной обработки пчелиных семей / Н. Б. Нагаев, Н. О. Лиханов, Т. Р. Дементьев, М. О. Лукошников // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2021 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». Том Часть II. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 308-315.

14. Туркин, В.Н. Линии обработки и брикетирования прополиса / В. Н. Туркин, В. В. Горшков // Новации как стратегическое направление механизации и автоматизации сельского хозяйства : материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой памяти профессора Анатолия Михайловича Лопатина (1939-2007). – Рязань: РГАТУ, 2021. - С. 194-197.

15. Инновационные технологии в селекции медоносной пчелы / А.И. Хуторская [и др.] // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : материалы Всероссийской научно-практической конференции. Рязань, 09 ноября 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 273-279.

16. Каширина, Л. Г. К вопросу о применении прополиса в ветеринарии / Л. Г. Каширина, И. А. Кондакова, А. В. Романцова // Новое в науке и практике пчеловодства : Материалы координационного совещания и конференции, Рыбное, 28 февраля – 02 2003 года / Государственное научное учреждение Научно-исследовательский институт пчеловодства. – Рыбное: ФГБНУ «НИИ пчеловодства», 2003. – С. 324-327.

17. Комаров, И.И. Влияние пробиотика "Probiox АПИ" на показатели продуктивности и силу пчелиных семей / И.И. Комаров // Зоотехническая индустрия: проблемы и решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, аспирантов, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 14 декабря 2023 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2024. – С. 87-89.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЭНТЕРОБАКТЕРИЙ

Энтеробактерии постоянно присутствуют в желудочно-кишечном тракте позвоночных. Их местом обитания помимо кишечника также является вода, продукты питания, корма и почва.

Согласно Берджи, энтеробактерии – многочисленная группа микроорганизмов, включающая в себя сапрофитные, условно-патогенные и патогенные формы. Представители последних, в отличие от сапрофитных, могут вызвать инфекционные заболевания у животных и человека, которые различаются по характеру течения.

Согласно определителю, группа энтеробактерий включает в свой состав 47 родов. Наибольшую роль в этиологии инфекционных патологий играют бактерии следующих родов: *Escherichia*, *Salmonella*, *Proteus*, *Yersinia*, реже *Klebsiella* и *Shigella* [1, с. 15].

Все представители семейства энтеробактерий – это тонкие палочки, факультативные анаэробы, окрашивающиеся по Грамму отрицательно. Образование спор для данной группы не характерно. Помимо общих черт у энтеробактерий существуют характерные отличия, позволяющие упростить процесс диагностики инфекционных заболеваний [2, с. 20].

Цель исследования: опираясь на литературные данные выявить основные дифференциально-диагностические свойства энтеробактерий.

Материалом для исследования послужила информация, изложенная в учебных материалах, научных публикациях и иных литературных источниках.

Как было упомянуто выше, большую значимость для инфекционной патологии имеют 4 рода: *Escherichia*, *Salmonella*, *Proteus* и *Yersinia*.

Род *Escherichia*. Возбудитель эшерихиоза впервые был выделен детским врачом Томом Эшерихом в 1885 году [3, с. 5]. *Escherichia coli* (кишечная палочка) относится к условно-патогенным микроорганизмам и населяет желудочно-кишечный тракт (преимущественно толстую кишку) человека, млекопитающих, птиц, рыб и даже насекомых. В процессе нахождения в ЖКТ бактерия выполняет антагонистическую роль, т. е. замедляют или полностью подавляют развитие других микроорганизмов. Кишечная палочка выступает антагонистом для гнилостных бактерий и грибов рода *Candida* [4, с. 3]. Однако стоит отметить, что при снижении иммунитета условно-патогенная бактерия может вызвать развитие патологических процессов вне желудочно-кишечного тракта (нагноение ран, сепсис). Патогенные представители *Escherichia coli* (серотипы), которые попадают в организм животных и человека извне

обуславливают развитие инфекционного заболевания под названием эшерихиоз.

Род *Salmonella*. Патогенные представители этого рода вызывают сальмонеллез. Сальмонеллез – это заболевание полиэтиологической природы, для которой характерен фекально-оральный путь инфицирования. В течение болезни у животных отмечают повышение температуры, поражение пищеварительной (энтериты), дыхательной (бронхопневмония) систем, артриты и иногда аборт. У человека наблюдается пищевая токсикоинфекция [1, с. 10].

Род *Proteus*. *Proteus vulgaris* яркий представитель рода является одним из возбудителей протейной инфекции человека и животных, которая характеризуется профузным поносом, септицемией и интоксикацией.

Род *Yersinia*. Инфекционная болезнь, вызываемая представителем данного рода, называется кишечный иерсиниоз (возбудитель *Yersinia enterocolitica*) и характеризуется патологическими процессами в желудочно-кишечном тракте, диареей, маститами, абортами в осложненных случаях наблюдается геморрагический диатез. Болезнь также несет социальную значимость. При заражении у человека поражается пищеварительная система, опорно-двигательный аппарат [3, с. 8].

Энтеробактерии по форме клеток представляют полиморфные палочки с закругленными концами (рисунок 1, 2, 3, 4), при микроскопии препарата можно отметить беспорядочно расположенные клетки.



Рисунок 1 – *Escherichia coli*



Рисунок 2 – *Salmonella* в мазке из культуры

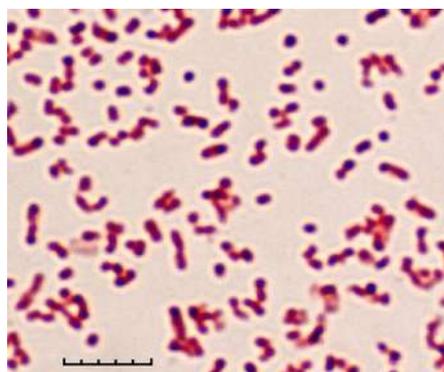
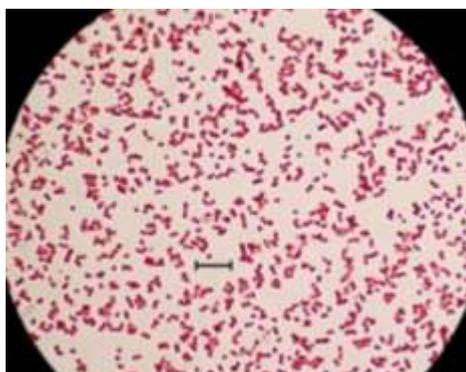


Рисунок 3 – *Proteus vulgaris*



Рисунок 4 – *Yersinia enterocolitica*

Рассмотрим основные морфологические признаки патогенных энтеробактерий (таблица 1).

Таблица 1 – Морфологические признаки энтеробактерий

№ п/п	Видовое название возбудителя	Окраска по Граму	Наличие спор	Наличие капсул	Подвижность
1	<i>Escherichia coli</i>	-	н/о	-	+
2	<i>Salmonella enterica</i>	-	н/о	-	-
3	<i>Salmonella typhimurium</i>	-	н/о	-	+
4	<i>Salmonella dublin</i> ,	-	н/о	-	+
5	<i>Salmonella enteritidis</i>	-	н/о	-	+
6	<i>Proteus vulgaris</i>	-	н/о	-	+
7	<i>Yersinia enterocolitica</i>	-	н/о	-	+

Примечание: н/о- не образуют

Как видно из таблицы 1, для всех энтеробактерий характерно отсутствие спор и капсул, отрицательная окраска по Грамму, а вот подвижность отмечается не у всех представителей группы.

При культивировании микроорганизмов на дифференциально-диагностических питательных средах (среды Эндо, Плоскирева, Левина) можно выявить отличие в ферментативных свойствах одного вида возбудителя от другого (таблица 2, рисунок 5).

Таблица 2 – Культуральные свойства энтеробактерий

№ п/п	Видовое название возбудителя	Рост на среде Эндо	Рост на среде Левина	Рост на среде Плоскирева
1	<i>Escherichia coli</i>	малиново-красные колонии с металлическим блеском	колонии темно-фиолетового цвета	колонии розового цвета
2	<i>Salmonella enterica</i>	прозрачные, бледно-розового цвета	прозрачные с голубоватым оттенком	бесцветные, слегка мутноватые

Продолжение табл. 2

3	<i>Salmonella typhimurium</i>	прозрачные, бледно-розового цвета	прозрачные с голубоватым оттенком	бесцветные, слегка мутноватые
4	<i>Salmonella dublin</i> ,	прозрачные, бледно-розового цвета	прозрачные с голубоватым оттенком	бесцветные, слегка мутноватые
5	<i>Salmonella enteritidis</i>	прозрачные, бледно-розового цвета	прозрачные с голубоватым оттенком	бесцветные, слегка мутноватые
6	<i>Proteus vulgaris</i>	бесцветные колонии	колонии прозрачные с фиолетовым оттенком	колонии полупрозрачные, перламутровые
7	<i>Yersinia enterocolitica</i>	колонии розоватые, иногда с темным оттенком по центру	колонии светло-сиреневого цвета	голубоватые колонии



Рисунок 5 – Рост *Yersinia enterocolitica* на дифференциально-диагностической среде Эндо

Выводы: при анализе литературных данных были выявлены основные дифференциально-диагностические свойства (рост на средах Эндо, Левина и Плоскирева) микроорганизмов группы энтеробактерии, которые используются при проведении лабораторной диагностики с целью правильной постановки диагноза.

Библиографический список

1. Определитель бактерий Берджи [Р. Беркли и др.]; под ред. Дж. Хоулта [и др.]; пер. с англ. под ред. акад. РАН Г. А. Заварзина Т. 1. – 1997. – 429 с.
2. Энтеробактерии в патологии сельскохозяйственных животных : учеб. – метод. пособие для студентов, обучающихся по специальностям 1 - 74 03 02

«Ветеринарная медицина» и 1 - 74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза», преподавателей, сотрудников НИИ, слушателей факультета повышения квалификации и переподготовки кадров / В. Н. Алешкевич [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2017 – 88 с.

3. Чугунова, Е.О. Сальмонеллез сельскохозяйственных животных и птиц: характеристика возбудителя, распространенность в Пермском крае и эпидемиологическое значение: учебное пособие / Е. О. Чугунова, Н. А. Татарникова; Мво с.-х. РФ, федеральное гос. бюджетное образоват. учреждение высшего проф. образов. «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д. Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2014. –134 с.

4. Условно-патогенные грамотрицательные и грамположительные бактерии: уч. пос. для студентов / Сост.: З. Г. Габидуллин и др. – Уфа: Изд-во ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России, 2014. – 82 с.

5. Диагностика и лечение при синдроме диспепсии телят в условиях крупного животноводческого комплекса / Е. А. Зайцева [и др.] // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 145-150.

УДК 575.852

*Нестеров Н.П., студент 3 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Глотова Г.Н., канд. с.-х. наук, доцент,
Позолотина В.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ПРОИСХОЖДЕНИЕ ДОМАШНИХ КУР И ИХ ДИКИЕ ПРЕДКИ

Изучение генетического происхождения домашних кур (*Gallus gallus domesticus*) представляет значительный интерес для современной биологии, сельскохозяйственных наук и эволюционной генетики. Домашние куры являются одним из наиболее многочисленных видов сельскохозяйственных животных, обеспечивая человечество белковыми продуктами [1, с. 241]. Их глобальная популяция, превышающая десятки миллиардов особей, подчеркивает важность понимания их эволюционной истории и генетической структуры. Актуальность темы обусловлена не только необходимостью уточнения процессов одомашнивания, но и потребностью в раскрытии механизмов интрогрессии, которые сформировали генетическое разнообразие этого вида. Настоящая работа направлена на систематизацию имеющихся данных и выделение ключевых генетических аспектов, определяющих связь

домашних кур с их дикими предками, что имеет значение как для фундаментальной науки, так и для практического применения в селекции [2, с. 174; 3, с. 13].

Род *gallus*, принадлежащий семейству фазановых (*phasianidae*), включает четыре признанных вида джунглевых петухов (*gallus gallus domesticus*). Банкивский джунглевый петух (*gallus gallus*), обитающий в Юго-Восточной Азии и Индии, представлен несколькими подвидами, такими как *gallus gallus gallus*, *gallus gallus spadiceus*, *gallus gallus murghi* и *gallus gallus bankiva*, и считается основным диким предком домашних кур, что подтверждается исследованиями иностранных авторов и соавторов [4, с. 277]. Эти авторы, используя анализ митохондриальной ДНК, установили, что расхождение между красным джунглевым петухом и другими видами рода произошло около 4-6 миллионов лет назад, что согласуется с молекулярными часами, основанными на скорости мутаций в геноме птиц. Серый джунглевый петух (*gallus sonneratii*), эндемичный для Индии, отличается выраженным половым диморфизмом и, по мнению Жонаса Эрикссона и соавторов, мог внести значительный вклад в геном домашних кур, особенно в локусы, контролирующие окраску кожи. Цейлонский джунглевый петух (*gallus lafayettii*), ограниченный Шри-Ланкой, и зеленый джунглевый петух (*gallus varius*), распространенный на Яве и соседних островах Индонезии, также рассматриваются как потенциальные участники эволюционной истории, хотя их роль остается менее изученной. Другие зарубежные авторы подчеркивают, что филогенетическое расхождение этих видов произошло в плиоцене, около 5 миллионов лет назад, и было обусловлено географической изоляцией, вызванной тектоническими процессами и изменениями климата в Южной и Юго-Восточной Азии [3, с. 13; 5, с. 694].

Молекулярные данные свидетельствуют о том, что Банковский джунглевый петух, в частности подвид *gallus gallus spadiceus*, обладает наибольшей генетической близостью к домашним курам, что подтверждается анализом 863 геномов, включающих как дикие, так и одомашненные популяции. Однако эти авторы отмечают, что генетическое разнообразие современных кур не может быть полностью объяснено происхождением от одного подвида, предполагая сложную историю интрогрессии [5, с. 694; 6, с. 220]. В отличие от этого, другие иностранные авторы настаивают на монофилетическом происхождении домашних кур исключительно от красного джунглевого петуха, отрицая значимость скрещивания с другими видами на основании ограниченного числа общих аллелей с *gallus gallus sonneratii* и *gallus gallus lafayettii*. Эти расхождения в интерпретации данных подчеркивают сложность эволюционной динамики рода *gallus*, где различные виды демонстрируют как дивергенцию, так и потенциальные эпизоды гибридизации. Например, анализ Z-хромосомы, проведенный Раманом Лавалем, выявил следы интрогрессии от цейлонского и зеленого джунглевых петухов, что предполагает эпизодический генный поток в определенных географических регионах, таких как Шри-Ланка и Индонезия [3, с. 13]. Таким

образом, таксономия и эволюционная история рода *gallus* представляют собой сложную мозаику, где банкивский джунглевый петух (рисунок 1) занимает центральное место как предок домашних кур, но вклад других видов остается предметом дискуссий.



Рисунок 1 – Банкивский джунглевый петух

Генетические исследования происхождения домашних кур (*Gallus gallus domesticus*) подтверждают, что их основным диким предком является банкивский джунглевый петух (*Gallus gallus*). Ученые на основании анализа митохондриальной ДНК установили, что одомашнивание началось около 8000-10 000 лет назад, причем ключевую роль сыграли подвиды банкивского джунглевого петуха, такие как *Gallus gallus gallus* и *Gallus gallus spadiceus*, обитающие в Юго-Восточной Азии (рисунок 2).



Рисунок 2 – Банкивская курица с цыплятами (*Gallus Gallus Spadiceus*)

Эти исследователи выявили высокую степень гаплотипического соответствия между современными домашними курами и дикими популяциями *gallus gallus spadiceus*, что указывает на этот подвид как на вероятный источник первичного генетического материала [4, с. 277]. Другие зарубежные авторы из Китая дополняют эту картину, анализируя полные геномы 863 особей, включая как домашних кур, так и представителей всех подвидов *gallus gallus*. Анализируя полученные данные, они приходят к выводу о том, что подвид *gallus gallus spadiceus*, распространенный в юго-западном Китае, северной Таиланде и Мьянме, демонстрирует наибольшую генетическую близость к ранним одомашненным популяциям, а процесс одомашнивания мог быть связан с сельскохозяйственными изменениями в регионе около 8000 лет назад [5, с. 693; 7, с. 231].

Также исследователь Жонас Эрикссон подчеркивает, что геном домашних кур содержит признаки селективного давления, включая локусы, связанные с продуктивностью и адаптацией к условиям содержания, которые отсутствуют у диких предков, что указывает на значительные генетические изменения после одомашнивания. Другие исследователи отрицают полифилетическую гипотезу. Они утверждают, что одомашнивание было монофилетическим, ограничиваясь исключительно красным джунглевым петухом, и отрицают значимость других подвидов. Свой вывод они делают на основании ограниченного генетического разнообразия в митохондриальных линиях, отличных от *gallus gallus* [2, с.174]. Подобные расхождения во мнениях отражают всю сложность генетических основ одомашнивания.

Но все же современные исследования генома домашних кур демонстрируют следы интрогрессии от других видов рода *gallus*, включая серого джунглевого петуха (*gallus sonneratii*), цейлонского джунглевого петуха (*gallus lafayettii*) и зеленого джунглевого петуха (*gallus varius*) [3, с. 13]. Так, Раман Лаваль и соавторы провели анализ геномов 53 деревенских кур и представителей всех четырех видов *gallus*, выявив значительное двустороннее интрогрессивное скрещивание с *gallus sonneratii*, достигающее 12 % в аутосомах и 6 % в Z-хромосоме в популяциях Индии, Африки и Аравийского полуострова. Эти исследователи также обнаружили более низкие уровни интрогрессии от *gallus lafayettii* (14 % в аутосомах и 10 % в Z-хромосоме) и *gallus varius* (9 % в аутосомах и 7 % в Z-хромосоме), преимущественно в Шри-Ланке и Индонезии соответственно, что указывает на географически обусловленные эпизоды генного потока. Так же, другой ученый, Жонас Эрикссон подчеркивает, что ген желтой кожи (BCDO2), характерный для многих пород домашних кур, имеет происхождение от *gallus sonneratii*, что подтверждает интрогрессию как важный фактор формирования домашних кур [8, с. 1000010]. Китайские исследователи поддерживают эту гипотезу, отмечая, что интрогрессия от *gallus sonneratii* и других видов происходила после первичного одомашнивания, вероятно, в результате контактов между одомашненными курами и дикими популяциями во время их распространения по Азии [5, с. 694]. В противовес монофилетического происхождения так же

указывают статистически значимые сигналы интрогрессии в локусах, связанных с адаптивными признаками, такими как, например, устойчивость к патогенам [3, с. 13]. Таким образом, интрогрессия от других видов джунглевых петухов представляет собой ключевой механизм, дополняющий генетическое разнообразие домашних кур, с выраженными региональными различиями, что подтверждается современными геномными анализами и остается предметом продолжающихся дискуссий в научном сообществе.

Археологические данные, помимо геномных, играют важную роль в реконструкции истории одомашнивания домашних кур, однако их интерпретация сопряжена с определенными сложностями. Исследователи указывают на ранние археологические находки, такие как кости из Нанчжуантоу в северном Китае, датированные около 10 000 лет назад, и из Чишан, датированные примерно 8000 лет назад, как возможные свидетельства начала одомашнивания. Однако ученые подчеркивают, что отсутствие прямого радиоуглеродного датирования и надежной морфологической идентификации видов ставит под сомнение их принадлежность к домашним курам, а не к диким джунглевым петухам. В пользу этого говорят данные, полученные авторами из Китая. Анализируя их, становится понятно, что геномные данные выявляют следы более поздней интрогрессии, что затрудняет точное определение момента перехода от диких к одомашненным формам, однако в целом генетические маркеры указывают на одомашнивание в период примерно 8000 тысяч лет назад.

Таким образом, генетическая история домашних кур представляет собой сложный полифилетический процесс, в котором банкивский джунглевый петух (*Gallus gallus*), особенно подвид *Gallus gallus spadiceus*, выступает основным предком, дополненным интрогрессией от серого (*Gallus sonneratii*), цейлонского (*Gallus lafayetii*) и зеленого (*Gallus varius*) джунглевых петухов. Ученые из Китая и Раман Лаваль убедительно демонстрируют, что одомашнивание, начавшееся около 8000-10000 лет назад в Юго-Восточной Азии, что сопровождалось последующими эпизодами гибридизации, обогатившими геном кур адаптивными признаками. Данные этих авторов предоставляют основу для селекции и сохранения генетического разнообразия современных пород кур.

Библиографический список

1. Галицкая, Д. В. Технология производства мяса индеек / Д. В. Галицкая, Г. Н. Глотова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 1(2). – С. 241-246.
2. Kanginakudru, S. Genetic evidence from Indian red jungle fowl corroborates multiple domestication of modern day chicken / S. Kanginakudru, M. Metta, R. Jakati // BMC Evolutionary Biology. – 2008. – Vol. 8. – P. 174.

3. Lawal, R. A. The wild species genome ancestry of domestic chickens R. A. Lawal, S. H. Martin, K. Vanmechelen // BMC Biology. – 2020. – Vol. 18. – P. 13.
4. Chicken domestication: an updated perspective based on mitochondrial genomes / Y. W. Miao et al. // Heredity. – 2013. – Vol. 110. – P. 277-282.
5. Wang, M. S. 863 genomes reveal the origin and domestication of chicken / M. S. Wang, M. Thakur, M. S. Peng // Cell Research. – 2020. – Vol. 30. – P. 693-701.
6. Импортзамещение в птицеводстве: проблемы и пути развития / Н. А. Самохвалов [и др.] // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 220-225.
7. Самохвалов, Н. А. Инкубация куриных яиц на примере личного подсобного хозяйства / Н. А. Самохвалов, Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 231-236.
8. Identification of the Yellow Skin Gene Reveals a Hybrid Origin of the Domestic Chicken / J. Eriksson, G. Larson, U. Gunnarsson, B. Bed'hom, M. Tixier-Boichard, L. Strömstedt // PLoS Genetics. – 2008. – Vol. 4. – № 2. – P. e1000010.

УДК 636.5.085

*Нестеров Н.П., студент 3 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Глотова Г.Н., канд. с.-х. наук, доцент,
Позолотина В.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ КОРМОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Современное птицеводство сталкивается с рядом вызовов, обусловленных как экологическими, так и экономическими факторами [1, с. 220; 2, с. 231]. Увеличение глобального спроса на продукцию птицеводства сопровождается возрастающей нагрузкой на традиционные кормовые ресурсы. Основные компоненты кормов, такие как, например, кукуруза, характеризуются высокой стоимостью и нестабильностью поставок. В этих условиях поиск альтернативных источников питания для птиц приобретает

особую актуальность. Среди таких альтернатив насекомые выделяются благодаря их высокой питательной ценности, устойчивости их производства и потенциалу для интеграции в циклическую экономику.

Однако внедрение альтернативных кормов требует не только оценки их питательных свойств, но и учета генетического потенциала птиц, который определяет эффективность усвоения таких кормов, продуктивность и устойчивость к изменениям рациона. Генетические особенности различных пород и линий птиц играют ключевую роль в их способности адаптироваться к нетрадиционным источникам питания. Настоящая работа посвящена анализу использования насекомых в качестве альтернативного корма для птиц.

Исследования показывают, что восприятие насекомых как корма зависит от экспрессии генов, связанных с пищеварительными ферментами, иммунным ответом и микробиотой кишечника [3, с. 18].

Итальянские исследователи в своей работе, опубликованной в *Journal of Animal Science* в 2016 году, продемонстрировали, что включение личинок мучного хрущака (рисунок 1) в рацион бройлеров улучшает перевариваемость белка и жиров, что, по их мнению, связано с адаптивной экспрессией генов, кодирующих протеазы и липазы в желудочно-кишечном тракте. Авторы предполагают, что генетическая вариабельность в локусах, регулирующих синтез этих ферментов, может определять индивидуальные различия в эффективности усвоения насекомых. В частности, они отмечают, что породы, исторически адаптированные к высокобелковым рационам, демонстрируют более высокую активность генов пищеварения, таких как пепсиноген и трипсиноген, что обуславливает повышенную перевариваемостью хитиновых оболочек насекомых [4, с. 639].



Рисунок 1 – Личинка мучного хрущака

С другой стороны, другие итальянские ученые в своей работе акцентируют внимание на генах, связанных с иммунной системой и здоровьем

кишечника. Они выявили, что добавление мучного хрущака стимулирует экспрессию генов интерлейкинов (например, IL-10) и антимикробных пептидов, таких как дефензины, что улучшает барьерную функцию кишечника. Эти изменения, по их мнению, обусловлены генетической предрасположенностью птицы к восприятию хитина как иммуномодулятора, что подтверждается гистологическими данными о более плотной структуре ворсинок кишечника у экспериментальных групп. Генетические линии с повышенной экспрессией этих генов могут быть более устойчивы к патогенам при использовании альтернативных кормов [5, с. 253].

В то же время, другие исследователи в своей работе, фокусируются на взаимодействии генома птицы с микробиотой кишечника при введении черной солдатской мухи в рацион. Они обнаружили, что насекомые способствуют росту полезных бактерий, таких как *Lactobacillus*, что связано с активацией генов, регулирующих метаболизм короткоцепочечных жирных кислот, таких как бутират. По их данным, генетическая регуляция толл-подобных рецепторов (TLR), участвующих в распознавании микробных паттернов, играет ключевую роль в этом процессе. Ученые предполагают, что птицы с мутациями в этих генах могут демонстрировать сниженную способность к адаптации к насекомым [6, с. 14654].

Другие авторы обращают внимание на генетические различия в восприятии липидного профиля насекомых. Они отмечают, что замена рыбной муки на личинки комнатной мухи не снижает продуктивности, что может быть связано с высокой активностью генов, кодирующих липопротеинлипазу у бройлеров с определенными генотипами. Однако авторы подчеркивают, что у некоторых линий наблюдалась субоптимальная конверсия корма, что указывает на необходимость генетической селекции для оптимизации метаболизма липидов из насекомых [7, с. 274].

Таким образом, генетические основы восприятия альтернативных кормов включают сложную сеть взаимодействий между генами пищеварения, иммунного ответа и микробиоты. Мнения ученых сходятся в том, что адаптация к насекомым зависит от генетической вариативности.

Затрагивая продуктивность птицы, необходимо отметить исследование итальянских ученых, в котором они установили, что замена 50 % соевой муки на личинки мучного хрущака в рационе бройлеров увеличивает среднесуточный прирост массы с 50 граммов до 54 граммов за 42-дневный цикл откорма, что составляет рост на 8 %. Этот эффект они связывают с повышенной экспрессией генов, кодирующих протеолитические ферменты, что улучшает перевариваемость белка с 82 % до 87 %. Коэффициент конверсии корма при этом снижается с 1,75 до 1,65. Однако, у генетических линий с низкой активностью генов липидного обмена, прирост массы ограничивается 51 граммом в сутки, а конверсия корма ухудшается до 1,80, что демонстрирует зависимость продуктивности от генотипа [4, с. 639].

Авоний в своей работе сообщает, что полная замена рыбной муки на личинки комнатной мухи поддерживает конечную живую массу бройлеров на

уровне 2,1 кг за 49 дней по сравнению с 2,15 кг в контрольной группе, что составляет незначительное снижение на 2,3 %. У линий с высокой экспрессией генов липопротеинлипазы среднесуточный прирост достигает 43 граммов, а коэффициент конверсии корма стабилизируется на уровне 1,70, тогда как у линий с низкой активностью этих генов масса снижается до 1,95 кг, а конверсия ухудшается до 1,85. Автор подчеркивает, что генетическая способность эффективно усваивать липиды из насекомых обеспечивает прирост массы на 5-7 % выше у адаптированных генотипов по сравнению с неадаптированными [7, с. 272].

Вышеизложенные данные подчеркивают необходимость селекционного подхода к оптимизации продуктивности при использовании насекомых (рисунок 2).

Необходимо так же отметить и влияние на здоровье птиц, затронутых в исследованиях. Так, иностранные специалисты показали, что добавление личинок мучного хрущака в рацион бройлеров увеличивает экспрессию генов антимикробных пептидов, таких как β -дефензины, и противовоспалительных цитокинов, включая IL-10. Это приводит к улучшению морфологии кишечника: длина ворсинок в подвздошной кишке возрастает с 1,15 мм до 1,27 мм (на 10.4 %), а глубина крипт увеличивается на 12 %, что усиливает абсорбционную способность. Ученые сообщают о стабилизации кишечной микрофлоры, что снижает риск дисбактериоза. Авторы подчеркивают, что генетическая предрасположенность к высокой экспрессии иммунных генов коррелирует с уменьшением патогенной нагрузки, например, *escherichia coli*, на 8-10 % [5, с. 256].

Другие исследователи указывают «Benefit of insect-based poultry feed revealed», на влияние генов толл-подобных рецепторов (TLR) на микробиоту кишечника при использовании личинок черной солдатской мухи. Их результаты показывают, что доля *lactobacillus* в микробиоте увеличивается с 20 % до 28 %. Это связано с активацией TLR2 и TLR4, распознающих липополисахариды и пептидогликаны насекомых, что стимулирует продукцию короткоцепочечных жирных кислот, таких как бутират. Ученые так же отмечают, что генетическая вариация в TLR-локусах снижает частоту патологических состояний кишечника на 10-12 % у адаптированных линий, тогда как у линий с низкой экспрессией этих генов эффект ограничен, что подчеркивает необходимость селекционных мероприятий [5, с. 253].

Несмотря на положительные выводы иностранных специалистов, необходимо в полном объеме оценивать экономическую целесообразность в условиях Российской Федерации. По оценкам отечественных авторов, цена 1 килограмма личинок черной солдатской мухи в России находится в диапазоне 300-500 рублей [3, с. 18], в то время как рыночная цена традиционной рыбной муки составляет около 80 рублей за килограмм. Тогда для стада из 1000 бройлеров с циклом откорма 40 дней и потреблением 4.5 кг корма на птицу использование рыбной муки обходится в 360 000 рублей, а полная замена на личинки насекомых увеличивает затраты до 1 800 000 рублей, что дороже на

1 440 000 рублей, или 400 %. Однако, по данным зарубежных ученых, у нас имеется генетический эффект, улучшающий конверсию корма с 1,8 до 1,65 за счет экспрессии генов протеаз [7, с. 271; 8, с. 118]. Это должно снизить потребление до 4,13 килограмм на птицу, уменьшая затраты на насекомых до 1 652 000 рублей и экономя 148000 рублей, но это и близко не делает их конкурентоспособными в текущих реалиях.



Рисунок 2 – Кормление кур личинками черной львинки

Использование альтернативных кормов в российском птицеводстве представляет собой перспективное направление для повышения устойчивости отрасли и снижения зависимости от импортных ресурсов, однако его реализация сталкивается с экономическими и технологическими ограничениями, обусловленными текущими реалиями российского рынка на март 2025 года. Генетические механизмы, определяющие адаптацию птицы к новым рационам, являются решающим фактором для раскрытия их потенциала, но успех внедрения требует преодоления различных экономических барьеров. Анализ показывает, что генетическая оптимизация может улучшить здоровье и продуктивность птицы, однако широкое применение альтернативных кормов в России остается ограниченным.

Библиографический список

1. Импортозамещение в птицеводстве: проблемы и пути развития / Н. А. Самохвалов, А. Д. Глотов, А. С. Позолотин [и др.] // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 220-225.

2. Самохвалов, Н. А. Инкубация куриных яиц на примере личного подсобного хозяйства / Н. А. Самохвалов, Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года, 2021. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 231-236.
3. Артахов, А. Б. Энтомоиндустрия черной львинки / А. Б. Артахов // Вестник РЭА им. Г. В. Плеханова. – 2021. – № 4 (118). – С. 18-21.
4. Use of *Tenebrio molitor* larvae meal as protein source in broiler diet: Effect on growth performance, nutrient digestibility, and carcass and meat traits / F. Bovera [et al.] // *Journal of Animal Science*. – 2016. – Vol. 94. – № 2. – P. 639-647.
5. Effects of yellow mealworm larvae (*Tenebrio molitor*) inclusion in diets for female broiler chickens: implications for animal health and gut histology / I. Biasato [et al.] // *Animal Feed Science and Technology*. – 2017. – Vol. 234. – P. 253-263.
6. Khamis, T. Sacubitril/valsartan (LCZ696) ameliorates hyperthyroid-induced cardiac hypertrophy in male rats through modulation of miR-377, let-7 b, autophagy, and fibrotic signaling pathways / T. Khamis, A.E. Alsemeh, D.M. Abdullah // *Scientific Reports*. – 2022. – Vol. 12. – P. 14654.
7. Performance of Broiler-Chickens Fed on Maggot Meal in Place of Fishmeal / T.A.M. Awoniyi, V.A. Aletor, J.M. Aina // *International Journal of Poultry Science*. – 2003. – Vol. 2. – P. 271-274.
8. Глотова, Г. Н. Эффективность применения пероксидов в кормлении кур-несушек / Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 апреля 2022 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 118-124.
9. Воронцова, Е.В. Современное состояние и тенденции развития специализированных птицеводческих предприятий бройлерного и яичного направлений Воронежской области / Е.В. Воронцова, А.Г. Красников, А.О. Пашута // Теория и практика инновационных технологий в АПК : материалы национальной науч.-практ. конференции. - Воронеж, 2021. - С. 220-226.
10. Технология электрического освещения птичников на основе кормовой активности цыплят-бройлеров / Д. Е. Каширин [и др.] // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2021. – № 1(12). – С. 67-74.
11. Лузгин, Н. Е. Анализ эффективности кондиционирования гранулированных кормов / Н. Е. Лузгин, В. Н. Туркин, В. В. Горшков // Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства : материалы Юбилейной Национальной научно-практической конференции. - Рязань: РГАТУ, 2019. - С. 39-42.
12. Дополнительные отрасли животноводства (кормление) (учебно-методическое пособие) / Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин,

Е.Н. Правдина // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. № 2-2. – С. 219-220.

13. Каширина, Л. Г. Качество и ветеринарно-санитарная оценка мясной продуктивности цыплят-бройлеров кросса "Смена-7" при введении в рацион белково-кормовой добавки "БКД-С" / Л. Г. Каширина, С. Е. Митрофанова // Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов рязанского государственного агротехнологического университета : Материалы научно-практической конференции, Рязань, 20–21 марта 2011 года. – Рязань, 2011. – С. 7-11.

14. Кондакова, И. А. Значение вакцинации в птицеводстве / И. А. Кондакова // Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК : Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева, Рязань, 05–06 августа 2012 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2012. – С. 215-222.

15. Жилияков, Д.И. Развитие кормовой базы промышленного птицеводства / Д.И. Жилияков // Наука и инновации в сельском хозяйстве : Материалы Международной научно-практической конференции. – 2011. – С. 272-276.

УДК 636.083.37

*Новиков Т.М., студент 2 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Смолин А.В., студент 2 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Тычинская М.-А.О., студент 4 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Уливанова Г.В., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ ДО 6-ТИ МЕСЯЧНОГО ВОЗРАСТА

Одной из актуальных проблем скотоводства в сложившейся ситуации является оптимизация технологии выращивания молодняка для ремонта стада, а именно – повышение сохранности молодняка в постнатальный период и снижение затрат на выращивание ремонтного поголовья.

Целью работы стало выявление основных проблем, возникающих во время периода от рождения до достижения телятами 6-ти месячного возраста, понять технологию содержания телят в этот период, предложить методы решения возникших проблем.

За 5-7 дней до ожидаемого отела, коров и нетелей переводят в родильное отделение. Предварительно идет дезинфекция, отмывают все загрязненные участки, дезинфицируют копыта. У большей части коров теленок рождается за 1-2 часа после отхождения околоплодных вод, у телок за 2-4 часа.

После рождения теленка, ему необходимо очистить носовую и ротовую полости, обтереть его чистым полотенцем или свежей соломой, для того чтобы убрать всю лишнюю влагу с тела и предотвратить потерю температуры. Обработка пуповины производится 7 %-ой настойкой йода для ее подсушивания и дезинфекции. Наиболее важны для теленка первые 2 часа и первые 2 дня после рождения. В первые 2 часа необходимо, чтобы теленок получил молозиво матери. В нем содержатся необходимые ему иммунные тела. Обычно скармливают 1,5-2 л молозива, более слабым телятам 1 л. За рубежом принято содержать корову с теленком 3-4 суток, за это время молозиво уже мало чем отличается от молока.

Сначала освобождают помещения для животных в здании 1-го периода, с очисткой и обязательной дезинфекцией, затем помещение заполняют партией животных. Телят из здания приема переводят в секцию 1-го периода выращивания, где они содержатся в индивидуальных клетках, боксах или полубоксах. Если животное содержится в индивидуальном боксе, то карантин обычно длится не более 30 дней, по окончании карантина телят переводят в боксы и содержат там до окончания молочного периода (до 2,5 месяцев). Вместимость бокса должна быть не более 50 голов, размер: 0,45 м на 1 м, индивидуальной клетки: 0,6 м на 1,3 м.



Рисунок 1 – Домик для телят Premium Plus с тяжелым ограждением

С 2-недельного возраста телки имеют постоянный доступ к высококачественному корму, а в конце 3-й декады к силосу и сенажу. Чаще всего телок кормят заменителем цельного молока, реже цельным молоком или обратом [5, с. 39-40]

Пожалуй, одним из самых важных этапов в процессе постэмбрионального развития теленка, является новорожденный или молозивный период. За этот отрезок времени, составляющий обычно 10 суток необходимо приложить все усилия, дабы молодняк крупного рогатого скота сохранился здоровым. Известно, что 9 из 10 павших на производстве животных погибают от заразных болезней. При этом около 50 % смертности приходится на первые 10-15 суток после рождения, то есть как раз на молозивный период [2, с. 439]. Стоит отметить, что наиболее частыми и серьезными заболеваниями становятся нарушения в работе как дыхательной, так и пищеварительной систем, а если учитывать, что органы этих систем только начинают функционировать в полной мере, то не сложно догадаться, что впоследствии нормализовать их работу будет крайне сложно. Из этого следует, что нарушив условия содержания и кормления в самом начале, предприятие понесет значительные убытки впоследствии. Ранее мы уже коснулись норм, которыми необходимо руководствоваться для правильного содержания телят, теперь же обратимся к кормлению молодняка КРС. Задача правильного кормления – это в первую очередь поддержание жизни теленка на таком уровне, чтобы потом от него можно было получить продукцию высокого качества. Столпом здоровья животного будет иммунитет, он в свою очередь может быть создан путем выпаивания теленку молозива. Молозиво – это секрет молочной железы, выделяемый в течение первых суток после отела. Оно помогает организму новорожденного животного перестроиться с плацентарного типа питания на питание в условиях негативного влияния факторов окружающей среды [1, с. 6]. Молозиво богато белком, особенно много в нем иммунных лактоглобулинов и связанных с ними антител, которые препятствуют деятельности болезнетворных микроорганизмов, также в нем содержится каротин, предшественник витамина А, именно он придает этому секрету желтоватый оттенок, и витамины группы А, D и E. Истинным молозивом принято считать секрет молочной железы, выделяемый в течение первых суток сразу после отела. В молозиве первого удоя после отела коровы содержится 17-22 % белков, в том числе 16-17 % альбумина и глобулина, 5-6 % жира, 2,2-2,8 % лактозы, что немаловажно, так как организм теленка не способен в полной мере выделять фермент, расщепляющий лактозу – лактазу. Если скармливать новорожденным телятам жидкий корм с повышенным содержанием лактозы, это может привести к диспепсии, то есть расстройством пищеварения с последующей диареей и токсикозом с обезвоживанием в тяжелой форме [4, с. 74].

При этом наиболее желательным является процесс самостоятельного сосания молозива теленком, когда животного получает пассивный иммунитет непосредственно от своей матери. Иммунолактоглобулины, употребленные теленком, поглощаются эпителиальными клетками слизистой оболочки тонкого кишечника в ходе пиноцитоза, переходят в лимфатическую систему, далее через грудной лимфатический проток попадают в кровяное русло. Подразделяя глобулины на различные классы и исследуя их действие в

организме животных, было открыто, что основным иммуноглобулином секрета молочной железы коровы является IgG₁, при этом в молозиве, пусть даже и в гораздо меньшем количестве, содержится IgA. Иммунная система теленка в кишечнике продуцирует главным образом IgG₁, в дыхательных же путях выстраивается двойная линия обороны от болезнетворных микроорганизмов: IgA обеспечивает поверхностную защиту, а IgG₁ в клетках плазмы крови в эпителии дыхательных путей – внутреннюю. Таким образом, наиболее уязвимые системы органов обезопасены, благодаря тому, что в кровь теленка поступают именно те иммуноглобулины, которые необходимы ему в данный момент развития [1, с. 13].

Если по каким-либо причинам теленок не может получить молозиво ни от своей матери, ни от какой-нибудь другой коровы-кормилицы, то применяют препараты цианокобаламин и Микосферон, они увеличивают количество эритроцитов, лимфоцитов и эозинофилов в периферической крови, что говорит о кроветворении, а, следовательно, о повышении антигенной защиты. Также рекомендуется скормливать в течение первых трех дней жизни три раза в день следующую смесь: одно взбитое яйцо в 0,3 литра воды плюс чайная ложка касторового масла и 0,6 литра молока. Белок яйца обладает антибактериальным действием в отношении некоторых штаммов бактерии *Escherichia coli*, вызывающую у телят расстройство желудочно-кишечного тракта и диарею [4, с. 79].

Так называемый молочный период кормления телят протекает по мере достижения животными возраста 6 месяцев. За этот этап происходит формирование костяка, мышечной системы и систем внутренних органов, при этом потребность телят в питательных веществах разнится. Так, С.Н. Хохрин приводит следующие данные: «В молочный период племенные телочки должны давать прирост живой массы 550-800 г в сутки, в зависимости от массы выращиваемых коров (400-450, 500-550 и 600-650 кг); племенные бычки – 700-950 г в сутки, в зависимости от массы выращивания производителей в 16-месячном возрасте (380, 450 и 500 кг).» [2, с. 441]. Молоко способно удовлетворить потребности растущего организма, его пищевая ценность обуславливается особенностями его составных частей. Сухое вещество молока, а это 13% от массы состоит из множества белков, углеводов, жиров и минеральных компонентов. Молочный жир способствует всасыванию кальция, молочный сахар – лактоза, по-настоящему строительный материал для мозга и всей нервной системы, который также помогает формированию полезной микрофлоры рубца. Что положительно сказывается на продуктивности животных. Молоко богато фосфором, кальцием и витаминами группы В [3, с. 188]. Первые 2-3 месяца после рождения телятам скормливают молоко температуры 35-38 градусов Цельсия, так как холодное молоко хуже усваивается. До 6 недельного возраста телят кормят, не отнимая от матери либо из сосковых поилок и специальных ведер, заставляя теленка тянуться к соске. Это связано с особенностями строения преджелудков и неусвояемости молока, когда оно попадает в рубец.



Рисунок 2 – Скармливание телятам ЗЦМ из сосок-поилок

Уже с 3 недельного возраста теленок способен переваривать траву с эффективностью взрослого животного, с этого периода возможен выпас телят на пастбищах, однако при этом теряется прирост живой массы. При этом телятам скармливают концентраты в размере 1-2 кг с 5 до 8 недельного возраста, если пастбище со скудной растительностью.

Важны следующие зооветмероприятия: Регулярная уборка и дезинфекция площадок, где содержатся телята, помогают предотвратить распространение инфекций. Гигиена кормления: Кормушки и поилки должны быть чистыми, пища должна быть свежей и качественной. Необходимо избегать обмораживания кормов. Регулярный контроль и уход за телятами, включает осмотр на наличие царапин, ран и других повреждений. Температурный режим, вентиляция и освещение должны быть оптимальными. Рекомендуются избегать перегрева и переохлаждения. Пространственные условия: Каждое животное должно иметь достаточно пространства для свободного передвижения, чтобы избежать стрессовых ситуаций. Использование мягкого материала для подстилки помогает поддерживать комфортные условия и предотвращает развитие заболеваний. Документация: Ведение учета прививок, лечения и общего состояния здоровья каждого животного на основе маркировки. Обращать внимание необходимо на своевременную вакцинацию, то есть разрабатывать профилактические программы вакцинации против распространенных заболеваний, таких как бруцеллез, ИППМ, инфекционный ринотрахеит и другие. Регулярно проверять и обеспечивать качественное лечение от гельминтозов, не допуская повторного проникновения личинок и яиц червей в организм животного, так как паразиты могут негативно влиять на здоровье и рост телят. Обеспечение полноценного и сбалансированного рациона, учитывающего потребности телят в витаминах и минералах поможет заложить основы крепкого иммунитета и будущей высокой продуктивности.

Ветеринарный врач обязан производить регулярные осмотры животных для выявления заболевания на ранних его стадиях. С целью лучшего надзора за животными на производствах используют мечение, самым распространенным вариантом которого является мечение бирками: делают прокол ушной раковины, перед этим обязательная дезинфекция специальных щипцов, закрепление бирки и повторная дезинфекция ушной раковины [5, с. 11-12]



Рисунок 3 – Ветеринарные врачи производят осмотр телёнка

Соблюдение высоких стандартов гигиены, обеспечения оптимальных условий содержания, правильного мечения и профилактических мер — все это способствует здоровью и благополучию телят. Эффективное управление этими аспектами не только улучшает качество продукции, но и обеспечивает повышение общих показателей надоя и роста.

Библиографический список

1. Карамаева, А. С. Молозиво коров: состав, свойства, иммунный статус : монография / А. С. Карамаева, С. В. Карамаев, Х. З. Валитов. – Самара : СамГАУ, 2023. – 179 с.
2. Хохрин, С. Н. Кормопроизводство и кормление сельскохозяйственных животных : учебник для СПО / С. Н. Хохрин, Ю. П. Савенко. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 300 с.
3. Туников, Г. М. Разведение животных с основами частной зоотехнии: Учебник / Г.М. Туников. – 2-е изд., испр. доп., – СПб.: Изд-во «Лань», 2016. – 744 с.
4. Выращивание телят / Дж. Х. Б. Рой; Пер. с англ. Г. Н. Жидкоблиновой, Д. В. Карликова. – Москва : Колос, 1982. – 470 с.
5. Технология выращивания животных для ремонтного стада : научно-практические рекомендации / Н. И. Стрекозов, В. А. Иванов, А. П. Мамонов, Г. В. Науменко; ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», 2002. – 76 с.

6. Красников, К.А. Стратегическое планирование в животноводстве / К.А. Красников, А.Г. Красников // Юность и Знания - Гарантия Успеха – 2024 : сборник научных статей 11-й Международной молодежной научной конференции : в 3 т.. Курск, 2024. – С. 342-347.

7. Ваулина, О.А. К вопросам учета и контроля животных на выращивании и откорме / О.А. Ваулина, Е.С. Петракова // Тенденции развития агропромышленного комплекса глазами молодых ученых: Материалы научно-практической конференции с международным участием. ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», 2018. - С. 126-130.

8. Захаров, Л. М. Влияние местных климатических условий на голштинских коров (обзорная статья) / Л. М. Захаров, О. А. Захарова, М. В. Захаров // Сборник научных трудов Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : сборник научных трудов совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. - Рязань, 2015. - С. 54-59.

9. Лапшина, М.А. Технология выращивания телят в молозивный период / М.А. Лапшина, В.А. Позолотина // Студенческая наука к 65-летию РГАТУ: современные технологии и инновации в АПК : материалы студенческой научно-практической конференции. Рязань, 30 октября 2013 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2013. – С. 57-64.

10. Пивная дробина в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Ж. С. Майорова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2020. – № 2(46). – С. 34-41.

11. Оценка гематологических и биохимических показателей крови телят в зависимости от их происхождения / О. А. Карелина [и др.] // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1(72). – С. 90-94.

12. Кондакова, И. А. Лечение телят с болезнями органов пищеварения полиэтиологичной природы / И. А. Кондакова, Ю. В. Ломова // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции, Рязань, 14 декабря 2017 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. – С. 146-151.

13. Биохимический статус у бычков на откорме после применения микрокапсулированной спироулины / О.Б. Сеин, С.М. Коломийцев, Н.В. Ванина, Д.А. Яшкин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 6. – С. 64-69.

*Петренко А.В., студент 2 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Позолотина В.А., канд. с.-х. наук, доцент,
Уливанова Г.В., канд. биол. наук,
Глотова Г.Н., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

АМИНОКИСЛОТЫ В ПИТАНИИ, ОБМЕНЕ ВЕЩЕСТВ И ЗДОРОВЬЕ ДОМАШНИХ КОШЕК

Исследования, проведённые на различных видах животных, показали, что диеты с дефицитом лабильных метильных групп (метионина, холина, бетаина, фолиевой кислоты) приводят к ожирению печени и связаны с стеатозом и метаболическим синдромом, а также свидетельствуют о важности баланса лабильных метильных групп для поддержания нормальной функции печени. Кошки, будучи облигатными плотоядными животными, полагаются на питательные вещества, содержащиеся в тканях животных, и из-за эволюционного давления у них развилось несколько физиологических и метаболических адаптаций, включая ряд особенностей белкового и жирового обмена [1, с. 2817]. Это привело к появлению специфических и уникальных потребностей в содержании питательных веществ в рационе. Взрослым кошкам требуется больше диетического белка, чем всеядным видам, они поддерживают стабильно высокую скорость окисления белка и глюконеогенеза и не могут адаптироваться к снижению потребления белка [2, с. 6; 3, с. 43]. Кроме того, кошки имеют более высокую потребность в незаменимых аминокислотах и незаменимых жирных кислотах. Постоянное использование организмом в сочетании с невозможностью сохранить некоторые аминокислоты, включая метионин, цистеин, таурин и аргинин, обуславливает необходимость более тщательного составления рациона для кошек по сравнению с большинством других видов.

Домашним кошкам требуется большое количество пищевых аминокислот для нормального роста, развития и размножения. Аминокислоты традиционно подразделяют на незаменимые и заменимые в зависимости от того, синтезируются ли они в организме *de novo*. В этом обзоре мы сосредоточимся на питании и метаболизме аминокислот у кошек. Как и другие млекопитающие, кошки не синтезируют углеродные скелеты двенадцати протеиногенных аминокислот: аргинина, цистеина, гистидина, изолейцина, лейцина, лизина, метионина, фенилаланина, треонина, триптофана, тирозина и валина. Как и другие плотоядные представители семейства кошачьих, но в отличие от многих млекопитающих, кошки не синтезируют цитруллин и обладают очень ограниченной способностью вырабатывать таурин из цистеина. За исключением лейцина и лизина, которые являются строго кетогенными аминокислотами, большинство незаменимых аминокислот являются как

глюкогенными, так и кетогенными [4, с. 7]. Все незаменимые аминокислоты (включая таурин) должны присутствовать в рационе кошек. Эти животные чувствительны к дефициту аргинина в рационе, что быстро приводит к опасной для жизни гипераммониемии [5, с. 193]. Дефицит таурина приводит у кошек к дегенеративным изменениям сетчатки глаза, миокарда, нарушениям синтеза желчных кислот, репродуктивной функции [6, с. 266]. Хотя Национальный исследовательский совет США не дает рекомендаций относительно требования кошек к содержанию заменимых аминокислот в рационе, большое внимание следует уделять этому важному вопросу питания. Кошки могут синтезировать *de novo* восемь протеиногенных аминокислот: аланин, аспарагин, аспарагиновая кислота, глутамин, глутаминовая кислота, глицин, пролин и серин, а также некоторые непротеиногенные аминокислоты, такие как γ -аминобутират, орнитин и β -аланин, выполняющие важные физиологические функции. Некоторые из этих аминокислот (например, глутамин, глутаминовая кислота, пролин и глицин) имеют решающее значение для целостности и здоровья кишечника. За исключением глутаминовой кислоты, аминокислоты в артериальной крови кошек могут быть недоступны слизистой оболочке тонкого кишечника. В кормах растительного происхождения отсутствует таурин и, как правило, содержится недостаточное количество метионина и цистеина, поэтому их не следует скармливать кошкам любой возрастной группы. Помимо мяса, хорошими источниками протеиногенных аминокислот и таурина для кошек являются корма животного происхождения, в том числе мясокостная мука из жвачных животных, мука из субпродуктов птицы, белок слизистых оболочек свиней. Соблюдение требований к содержанию в рационе как незаменимых, так и заменимых аминокислот в надлежащих количествах и балансе имеет решающее значение для улучшения здоровья, благополучия, долголетия и воспроизводства кошек.

Аминокислоты выполняют множество регуляторных, композиционных, метаболических и функциональных функций, поддерживая здоровье костей и суставов. Нарушения их обмена широко распространены у млекопитающих и значительно снижают качество жизни. Эти нарушения у домашних животных, особенно у кошек, обычно приводят к добровольной эвтаназии из-за низкого качества жизни. Множественные заболевания костей и суставов возникают из-за генетической предрасположенности и передаются по наследству, но другие факторы, такие как питание, скорость роста, травмы и физическая активность, влияют на то, как проявляется заболевание. Лечение кошек в первую очередь направлено на замедление прогрессирования этих заболеваний и облегчение боли. В качестве лечения домашних животных для уменьшения боли и замедления прогрессирования этих заболеваний обычно используются терапевтические добавки, такие как Козекин, и специальные диеты, богатые аминокислотами. Кроме того, аминокислоты (например, таурин, аргинин, глицин, пролин и 4-гидроксипролин) и глюкозамин уменьшают воспаление и боль у животных с заболеваниями костей и суставов. Понимание того, как аминокислоты влияют на поддержание здоровья костей и суставов, может

помочь в разработке профилактических диет и терапевтических добавок с аминокислотами для улучшения качества жизни домашних животных [7, с. 156].

Поддержание кожи и волос в гладком и эластичном состоянии требует особой питательной поддержки, в частности достаточного количества аминокислот. Кератин, богатый цистеином, серином и глицином, является основным белком как в эпидермисе кожи, так и в волосах. Филаггрин, содержащий в больших количествах такие аминокислоты, как серин, глутамат, глутамин, глицин, аргинин и гистидин — ещё один физиологически важный белок в эпидермисе кожи. Коллаген и эластин, богатые глицином и пролином, а также 4-гидроксипролином, являются преобладающими белками в дерме и гиподерме кожи. Таурин и 4-гидроксипролин являются преобладающими свободными аминокислотами в коже собак и кошек, а 4-гидроксипролин также является преобладающей свободной аминокислотой в их шерсти [8, с. 138]. Эпидермис кожи синтезирует меланин (пигмент кожи и шерсти) из тирозина и производит транс-уроканат из гистидина. Такие факторы, как, например, порода, окрас шерсти и возраст, могут влиять на потребность кошек в питательных веществах. Развитие здоровой шерсти, особенно черной, а также здоровой кожи критически зависят от аминокислот, в частности, аргинина, глицина, гистидина, пролина, 4-гидроксипролина и серина, аминокислот, содержащих атом серы (метионина, цистеина и таурина), фенилаланина и тирозина, креатина. Хотя существует множество исследований, посвященных потребности кошек в содержании аминокислот в рационе, еще многое предстоит узнать о том, как каждая аминокислота влияет на рост, развитие и поддержание волос и кожи. Продукты животного происхождения (например, мука из перьев и субпродуктов домашней птицы) являются отличными источниками аминокислот, которые имеют решающее значение для поддержания нормальной структуры и здоровья кожи и шерсти кошек.

Мозг является центральным органом управления всеми физическими действиями и выражением эмоций у животных. Его развитие и когнитивное здоровье критически зависят от нейронной сети, которая состоит из нейронов и глиальных клеток. Связь между нейронами, помимо электрических импульсов, обеспечивается посредством нейротрансмиттеров, которые включают непосредственно протеиногенные аминокислоты, такие как L-глутамат, L-аспартат и глицин, их метаболиты, например, γ -аминобутират, D-аспартат, D-серин, оксид азота, монооксид углерода, сероводород и моноамины – дофамин, норадреналин, адреналин и серотонин. Кроме того, некоторые метаболиты аминокислот, не относящиеся к нейромедиаторам, такие как таурин, креатин и карнозин, также играют важную роль в развитии мозга, когнитивном здоровье, поведении и настроении кошек [9, с. 201]. Некоторые аминокислоты, например, аргинин, глицин, метионин, серин, таурин, триптофан и тирозин, могут помочь облегчить поведенческие расстройства и расстройства настроения – депрессию, тревожность и агрессию. Являясь богатыми поставщиками всех этих функциональных аминокислот и липидов, продукты животного

происхождения, такие как печень, слизистая оболочка кишечника и мясо играют важную роль в развитии мозга, когнитивных функциях и настроении кошек. Это может частично объяснить, почему кошки предпочитают поедать внутренние органы своей добычи. Адекватное обеспечение питательными веществами на всех этапах жизненного цикла (беременность, лактация, послеродовой рост и взросление) важно для оптимизации неврологического здоровья, одновременно предотвращая когнитивную дисфункцию и ненормальное поведение.

Из приведённых выше потребностей кошек в питательных веществах и некоторых метаболических особенностей становится ясно, что кошки приспособлены к плотоядному рациону. Вследствие этого у кошек меньше возможностей, чем у всеядных и травоядных, адаптироваться к широкому спектру состава рациона. Например, неспособность синтезировать достаточное количество витамина А из каротина, орнитина из глутаминовой кислоты, арахидоната из линолевой кислоты и таурина из цистеина обусловлена значительной недостаточностью функции фермента или путей биохимического синтеза, по которому вырабатывается каждое из этих питательных веществ, либо полным их отсутствием [10, с. 154]. Другие потребности в питательных веществах, такие как абсолютная потребность в ниацине и высокая потребность в белке, по-видимому, обусловлены высокой активностью одного или нескольких ферментов и тем фактом, что эти ферменты не являются адаптивными у кошек. Например, в организме кошки не может быть снижена активность пиколиновой карбоксилазы, чтобы направить триптофан по пути синтеза ниацина, и не может быть снижена активность ферментов цикла мочевины, когда в рационе снижается количество белка, чтобы сохранить азот. Действительно, кошка, по-видимому, обладает меньшей способностью адаптироваться к большинству изменений в составе рациона, поскольку организм кошки обладает незначительной способностью изменять количество ферментов, участвующих в метаболических процессах. Такое эволюционное развитие привело к тому, что у кошек более строгие требования к питанию, чем у всеядных животных, таких как крысы, собаки и люди. Те немногочисленные данные, которые существуют для других видов хищников, позволяют предположить, что такая закономерность может быть характерна и для других облигатных хищников. Метаболические различия между кошками и всеядными животными предоставляют исследователям полезную модель для изучения биохимической основы некоторых потребностей в питательных веществах. Например, поскольку в печени кошек не происходит значительного преобразования линолевой кислоты в арахидоновую, физиологические функции линолевой кислоты можно определить независимо от того, является ли она предшественником арахидоновой кислоты. С другими видами это невозможно. Ожидается, что дальнейшие исследования в области питания кошек позволят лучше понять метаболическую адаптацию и функции питательных веществ.

Библиографический список

1. Вербрюгге, А. Особенности углеводного обмена у облигатных хищников – кошек – и его роль в липидозе печени у кошек / А. Вербрюгге, М. Бакович // *Nutrients*. – 2013. – № 7 (том 5). – С. 2811-2835.
2. Подольников, В. Е. Кормление домашних животных: учебно-метод. пособие / В. Е. Подольников. – Брянск: Брянский ГАУ, 2019. – 84 с.
3. Вирусная лейкемия кошек. Диагностика, терапия и профилактика / А. А. Гиленко, О. Д. Куркина, В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова // *Фундаментальные и прикладные аспекты микробиологии в науке и образовании: Материалы II международной научно-практической конференции, Рязань, 30 мая 2023 года.* – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2023. – С. 40-43.
4. Эффективность применения синтетических аминокислот при выращивании телят джерсейской породы в условиях племенного предприятия / Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина, Е. Н. Правдина, К. Г. Магомедов // *Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева.* – 2023. – Т. 15, № 4. – С. 5-11.
5. Сравнительная физиология животных: учебник / А. А. Иванов, О. А. Войнова, Д. А. Ксенофонтов, Е. П. Полякова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 416 с.
6. Практикум по кормлению животных / Л. В. Топорова, А. В. Архипов, Н. Г. Макарецов [и др.]. – М.: КолосС, 2005. – 358 с.
7. Лопес, А. Н. Функции и метаболизм аминокислот в костях и суставах кошек и собак / А. Н. Лопес, Ф. В. Бейзер, Г. Ву // *Достижения в экспериментальной медицине и биологии.* – 2024. – № 1446. – С. 155-175.
8. Коннолли, Э. Д. Функции и метаболизм аминокислот в шерсти и коже собак и кошек / Э. Д. Коннолли, Г. Ву // *Достижения в экспериментальной медицине и биологии.* – 2024. – № 1446. – С. 135-154.
9. Ву, Г. Функции и метаболизм аминокислот в шерсти и коже собак и кошек / Г. Ву // *Достижения в экспериментальной медицине и биологии.* – 2024. – № 1446. – С. 177-202.
10. Моррис, Дж. Дж. Специфические потребности кошек в питательных веществах, по-видимому, являются эволюционной адаптацией, вызванной питанием / Дж. Дж. Моррис // *Nutrition research reviews.* – 2002. – № 15. – С. 153-168.
11. Захарова, О.А. Физиолого-биохимические параметры крови коров джерсейской породы / О.А. Захарова, Д.Э. Юхина // *Приоритетные направления инновационного развития аграрной науки и практики. XI Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова : Сборник научных трудов по итогам XI Международной научно-практической конференции.* - Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2023 - С. 41-44.

12. Дополнительные отрасли животноводства (кормление) (учебно-методическое пособие) / Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин, Е.Н. Правдина // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. № 2-2. – С. 219-220.

13. Пыркова, Д. А. Ожирение у мелких домашних животных / Д. А. Пыркова, Ю. Г. Вишневская, Е. Н. Качина // 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, 11 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 265-269.

14. Сумцова, И. С. Противовоспалительная терапия при выраженных симптомах бронхиальной астмы у кошек / И. С. Сумцова, Ю. В. Ломова // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 29 октября 2020 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 278-283.

15. Рыжкова, Г.Ф. Активность транспортных АТФаз, распределение моновалентных электролитов и свободных аминокислот между эритроцитами и плазмой крови свиней в различные репродуктивные периоды / Г.Ф. Рыжкова, В.В. Новиков, Т.В. Канунникова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Том Часть 3. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 105-112.

УДК 591.5

*Петренко А.В., студент 2 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Родин И.Д., студент 2 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Щербакова И.В., ст. преподаватель
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

РЕАКЦИЯ ЛЯГУШКИ ОЗЕРНОЙ НА «ЗЕРКАЛЬНЫЙ ТЕСТ»

Изучение когнитивных способностей у представителей различных классов животных, отличающихся типом строения головного мозга, является важным моментом для понимания эволюционного развития данных способностей, что, в свою очередь, может помочь выявлению взаимосвязанности и взаимозависимости между анатомическими и гистологическими особенностями строения центральной нервной системы и ее функциональными особенностями [1, с. 86-87].

Усложнение строения головного мозга в ходе эволюции в различных классах типа Хордовые является классическим примером ароморфоза. Но до недавнего времени отсутствовали методы изучения эволюции когнитивных способностей в различных таксонах, и даже сама оценка когнитивных способностей различных видов животных возможна, по большей части, на основании только косвенных данных. Одним из способов такой оценки является «зеркальный тест», то есть эксперимент, подтверждающий или опровергающий наличие самосознания как одного из важнейших компонентов сознания, по исследованию способности животных узнавать свое отражение в зеркале [1, с. 86-87].

К настоящему времени наличие самосознания на основании прохождения зеркального теста предположено некоторыми авторами для многих видов млекопитающих и птиц, однако для представителей эволюционно более древних таксонов, таких как амфибии и рыбы, обладающих более примитивным ихтиопсидным типом строения головного мозга, к настоящему времени «зеркальный тест» использовался лишь в нескольких исследованиях [2, с. 167-174].

Головной мозг амфибий имеет ряд прогрессивных черт в сравнении с рыбами. Терминальный мозг разделен на два полушария, появляется архипаллиум, несколько уменьшается размер среднего мозга [3, с. 14-19]. Данные эволюционные изменения приводят к тому, что часть функций высшего ассоциативного центра переходят от среднего мозга, являвшегося таковым у рыб, к архипаллиуму терминального мозга.

Целью нашей работы было исследование наличия самосознания у амфибий, для чего была выбрана лягушка озерная (*Pelophylax ridibundus*) в качестве модельного объекта.

Для достижения поставленной цели была определена задача проведения «зеркального теста» с раздражителем и без такового [4, с. 1539-1549].

Перед началом работы была выдвинута гипотеза, что особи лягушки озерной, изъятые из естественной среды обитания, не смогут пройти зеркальный тест. Это будет свидетельствовать об отсутствии самосознания у данного вида в классическом понимании.

Для проведения исследований 10 особей лягушки озерной (*Pelophylax ridibundus*) были изъятые из естественной популяции (сентябрь 2024 года) в пойме реки Трубеж города Рязани. Лягушки содержались в стеклянных контейнерах по 5-10 особей при температуре +2...+4°C. В контейнерах было небольшое количество воды для предотвращения пересыхания кожных покровов, воду меняли каждые 2 дня. Амфибии находились в состоянии анабиоза, вследствие чего кормление не требовалось. Непосредственно перед проведением исследования особи были выведены из состояния анабиоза путем изменения температуры воды в контейнерах.

Эксперимент проводили в 2 этапа. На первом этапе особей лягушки озерной извлекали из контейнера, помещали в аквариум с зеркалом и фиксировали реакцию на отражение. Затем амфибиям ставили метку писчей

тушью в грудной области, как показано на рисунке 1. После этого помещали в зеркальный аквариум, что создавало возможность для обнаружения особями метки визуально.

Для исключения ольфакторного обнаружения метки в террариум была помещена ветошь, помеченная изнутри той же краской. Для подтверждения визуального контакта с раздражителем метки были нанесены также в области спины. Если особь проявляет внимание к метке на спине, это свидетельствует о тактильном либо ином невизуальном способе ее обнаружения.



Рисунок 1 – Схема нанесения меток

Проводили исследование реакций лягушек на зеркало в отсутствие раздражителя. Особей лягушки озерной поочередно помещали в аквариум, на двух стенках которого были закреплены зеркала, и фиксировали, привлекает ли внимание лягушки зеркало, как особь реагирует на собственное отражение [5, с. 146-158].

Лягушка №1. Активно занималась исследованием пространства, не проявила интереса к отражению в зеркале.

Лягушка №2. В течение двух минут находилась перед зеркалом, интерес к исследованию окружающего пространства не проявляла. Установить интерес к отражению не представляется возможным.

Лягушка №3. Исследовала окружающее пространство, не проявляя интерес к зеркалу, затем остановилась перед зеркалом примерно на 10 секунд, не проявляя интереса к отражению.

Лягушка №4. Проявляла интерес к исследованию окружающего пространства, когда отражение в зеркале оказывалось в поле зрения правого глаза, замирала на несколько секунд, приподнимаясь на грудных конечностях, после чего продолжала исследование окружающего пространства.

Лягушка №5. Вначале исследовала окружающее пространство. Оказавшись перед зеркалом, замерла и сидела неподвижно порядка 3 минут, уткнувшись носом в зеркало, после чего развернулась к зеркалу боком, прижалась ко дну аквариума и оставалась в таком же положении, не отходя от зеркала, до изъятия ее из аквариума.

Лягушка №6. В начале, находясь перед зеркалом, поворачивалась правой и левой стороной к нему поочередно, каждый раз замирая на 10 сек, после чего занялась исследованием окружающего пространства. Когда в ее поле зрения вновь оказалось зеркало, потеряла интерес к исследованию окружающего пространства на 3 минуты, далее переместилась к зеркалу номер 2 и замерла на вытянутых грудных конечностях, оставаясь в таком положении до изъятия из аквариума.

Лягушка №7. Активно занималась исследованием пространства, не проявила интереса к отражению в зеркале.

Лягушка №8. Исследовала окружающее пространство, не проявляя интерес к зеркалу, затем остановилась перед зеркалом примерно на 25 секунд, не проявляя интереса к отражению.

Лягушка №9. Активно занималась исследованием пространства, не проявила интереса к отражению в зеркале.

Лягушка №10. Активно занималась исследованием пространства, не проявила интереса к отражению в зеркале.

Исследование реакций лягушек на зеркало с раздражителем. Особям озерной лягушки поочередно ставили метки писчей тушью красного цвета таким образом, чтобы все манипуляции находились вне поля зрения амфибий, после чего помещали их в зеркальный аквариум и фиксировали реакцию на отражение и попытки убрать метки.

Лягушка №1. Активно занималась исследованием пространства, не проявила интереса к отражению в зеркале и к меткам.

Лягушка №2. Исследовала окружающее пространство, не проявляя интерес к зеркалу, затем остановилась перед зеркалом примерно на 10 секунд, не проявляя интереса к отражению.

Лягушка №3. Активно занималась исследованием пространства, не проявила интереса к отражению в зеркале и к меткам.

Лягушка №4. Исследовала окружающее пространство, не проявляя интерес к зеркалу, затем остановилась перед зеркалом, не проявляя интереса к отражению и к меткам, оставаясь в таком положении до изъятия из аквариума.

Лягушка №5. Активно занималась исследованием пространства, не проявила интереса к отражению в зеркале и к меткам.

Лягушка №6. Исследовала окружающее пространство, не проявляя интерес к зеркалу, затем остановилась перед зеркалом, не проявляя интереса к отражению и к меткам, оставаясь в таком положении до изъятия из аквариума.

Лягушки №7-10. Особи активно занимались исследованием пространства, не проявляя интереса к отражению в зеркале и к меткам.

Положительный результат зеркального теста показали 0 % особей, 100 % амфибий не прошли зеркальный тест. Исследуемые особи лягушки озерной не демонстрировали видимых отличий в поведении, когда находились в аквариуме с зеркалами и в контейнере с другими лягушками. Проставленные во второй части эксперимента метки не вызывали каких-либо изменений в поведении и

были проигнорированы, в том числе теми особями, которые могли видеть эти метки при помощи зеркала.

Таким образом, в результате эксперимента была подтверждена гипотеза о том, что представители вида лягушка озерная не смогут пройти «зеркальный тест». Это свидетельствует об отсутствии способности узнавать себя в зеркале, то есть об отсутствии самосознания у лягушки озерной в том виде, в котором оно определено в аналогичных экспериментах у млекопитающих.

Однако, было бы преждевременным утверждать о том, что у амфибий полностью отсутствует осознание себя как индивидуального целостного организма. Степень развития самосознания у разных животных отличается из-за различных требований к когнитивным функциям, которые предъявляют к ним социальные структуры и особенности жизненного цикла, характерные для их вида, сформированные в результате эволюционных процессов. Самосознание организма находится в определённой точке на континууме социальной сложности и сознательного участия [6, с. 176-180].

Дополнительную сложность в интерпретации результатов представляет тот факт, что лягушка озерная не является социальным животным, и практически полное отсутствие внутривидовой конкуренции у представителей данного вида при достаточных территориальных и пищевых ресурсах во все периоды за исключением периода размножения.

Принимая во внимание сказанное выше, нельзя исключать, что представители более древних, по сравнению с млекопитающими, эволюционных таксонов, могут использовать отличные от визуального восприятия методы самоидентификации, а также возможность наличия иной формы самосознания у амфибий, для определения которой «зеркальный тест» не является надёжным показателем.

Библиографический список

1. Гэллап, Дж.-мл. Шимпанзе: самопознание / Дж.-мл. Гэллап // Science. – 1970. - №167. – С. 86-87.
2. Ари, К. Проверка непредвиденных обстоятельств и целенаправленное поведение у гигантских скатов манта: обладают ли хрящевые рыбы самосознанием? / К. Ари, Д. П. Д'Агостино // Этологический журнал. – 2016. – №34. – С. 167-174.
3. Калашников, И. Н. Филогенез систем органов хордовых животных / И. Н. Калашников, Т. Г. Щербатюк. – Нижний Новгород : ФГБОУ ВО НижГМА, 2017. – 130 с.
4. Робинсон, Т. Зеркальное самовосприятие у краба-призрака / Т. Робинсон // Animal cognition. – 2023. – №26. – С. 1539-1549.
5. Мак-Фарленд, Д. Поведение животных: Психобиология, этология и эволюция: Пер. с англ. / Д. Мак-Фарленд. - М.: Мир, 1988. – 520 с. - ISBN 5-03-001230-3

6. Бекофф, М. Размышления о животных «я» / М. Бекофф, П. У. Шерман // Trends in ecology&evolution. – 2004. – №4. – С. 176-180.

7. Найденышева, Е. А. Изучение фауны земноводных на территории города Рязани / Е. А. Найденышева, Е. А. Рыданова, О. А. Федосова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2018. – № 2(7). – С. 23-29.

8. Эколого-биологические особенности земноводных региона / В. А. Баскакова, А. Г. Колесникова, В. А. Подопросветов, О. А. Федосова // Перспективные научные исследования высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 28 мая 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева, 2024. – С. 142-143.

УДК 636.2.082.2:636.034

*Позолотина В.А., канд. с.-х. наук, доцент,
Глотова Г.Н., канд. с.-х. наук, доцент,
Самукова А.Д., студент 5 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ГЕНОТИПИРОВАНИЕ ДЖЕРСЕЙСКИХ И ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ПО АЛЛЕЛЯМ А И К DGAT₁

У различных особей могут возникнуть мутации разных генов, или вариации одного гена. Такие мутировавшие гены и их варианты могут распространиться в популяции, передаваясь по наследству, при условии того, что они не летальны. Так сформируется генотипическая неоднородность в популяции, которая может привести к некоторому фенотипическому разнообразию. Самым изученным фактом данного феномена на настоящее время является полиморфизм белков или другими словами сосуществование различных белковых форм, выполняющих одни и те же или подобные функции.

В свете недавних событий на экономической и политической арене возник вопрос об интенсификации производства сельскохозяйственной продукции, поэтому одной из многих целей российских фермеров стало увеличение молочной продуктивности крупного рогатого скота. Однако, как показали многочисленные исследования, способность высокопродуктивных коров за короткие сроки мобилизовать ресурсы организма и получить максимальные удои происходит ценой потери их плодовитости, здоровья.

Продуктивную эффективность любой молочной коровы можно проследить по временным отрезкам, на которые условно делится ее производственное использование. Основными параметрами будут условия роста и развития, возраст, масса при первом осеменении, качественные и количественные характеристики молока коровы во время первой лактации. На

настоящее время считается наиболее значимой комплексная оценка животного. В нее входит и является ключевой породная генетическая структура, к тому же современные методы и аппаратура позволили собрать достаточно данных о взаимосвязи полиморфных вариантов ряда генов крупного рогатого скота и продуктивных признаков [1, с. 14; 5, с. 140].

Например, значительную роль в процессе синтеза триацилглицеринов, что обуславливают молочную жирность, играет фермент ацил-КоА (диацилглицерол ацилтрансфераза), который кодируется геном DGAT₁. Путем полногеномного исследования было выявлено, что замена нуклеотидной последовательности K232A гена DGAT₁ будет изменять массовую долю жира в молоке, полученного от соответствующего животного [2, с. 72]. Данная теория получила многочисленные научные подтверждения относительно различных пород крупного рогатого скота. Также был изучен и доказан факт влияния на жирность молока замены именно этого нуклеотида. При этом было отмечено, что эффект варьируется на разных сроках лактации, у разных пород, в зависимости от температурных параметров окружающей среды может быть не постоянным [3, с. 5; 6].

Целью данного исследования стало определение влияния различных полиморфных вариаций гена DGAT₁ на рост и развитие, репродуктивные качества и молочную продуктивность первотелок голштинской и джерсейской породы, содержащихся на территории хозяйства Рязанской области.

Задачи – найти частоту встречаемости всех обнаруженных типов генотипа, содержащего ген DGAT₁, провести анализ нормальности их распределения посредством критерия χ^2 и проанализировать ассоциацию между полиморфной вариацией в гене DGAT₁ с продуктивностью крупного рогатого скота.

Методом мини-групп сформированы две группы коров-первотелок джерсейской породы (n=54) и голштинской породы (n=49). Оценку животных осуществляли по результатам проведенного анализа ПЦР; животных генотипировали по аллельным вариантам гена DGAT₁ – А и К. Частоты встречаемости генотипов и аллелей гена DGAT₁ крупного рогатого скота в исследуемых группах продемонстрированы на рисунке 1.

Высокий индекс встречаемости аллеля А – 0,912 в совокупности с генотипом АА (0,831) был зафиксирован у первотелок джерсейской породы. На аллель К приходится частота 0,888 и одна корова, обладающая гомозиготным генотипом КК. Рассчитанный теоретически индекс гетерозиготности – 0,162. То есть, мы наблюдаем фактор генетического равновесия $\chi^2=0,01$ в данной выборке животных.

Также отмечается сравнительно более высокий индекс встречаемости аллеля А – 0,772 и аллеля К – 0,228, что аналогично наблюдается в выборке коров-первотелок голштинской породы. Три особи (6,1%) имеют генотип КК ($\chi^2=0,42$).

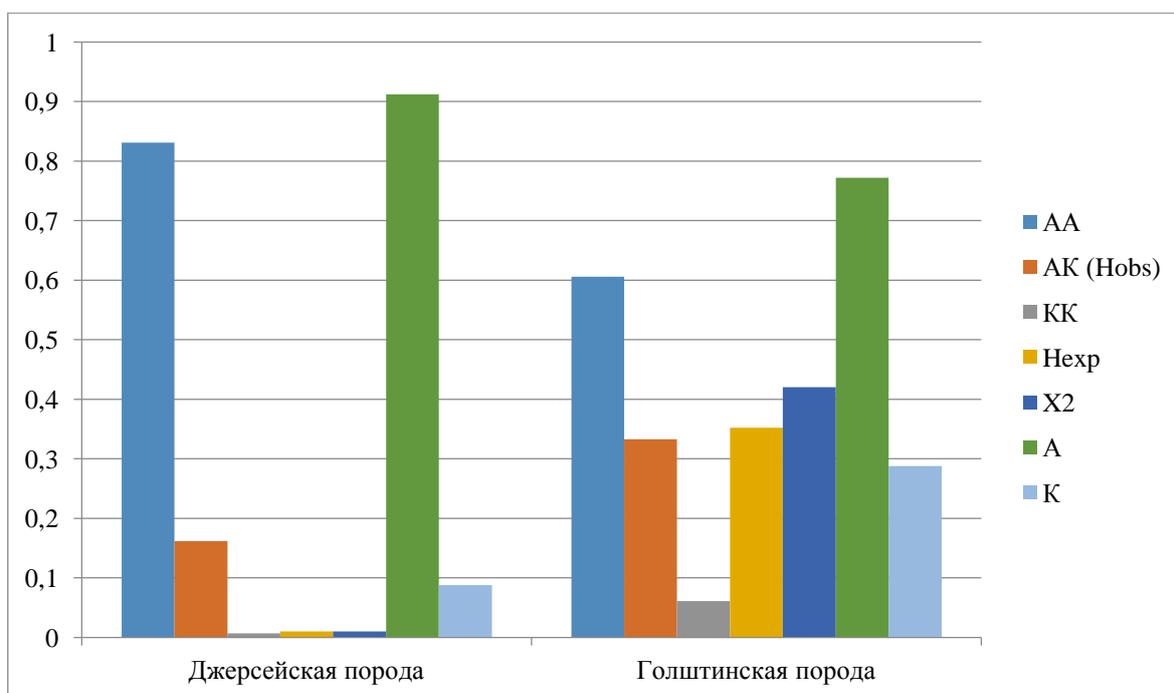


Рисунок 1 – Частота встречаемости генотипов и аллельных вариантов гена DGAT₁, где, Hobs – полученный уровень гетерозиготности первотелок; Hexp – предполагаемы уровень гетерозиготности; χ^2 – критерий согласия Пирсона

Следующим этапом эксперимента была оценка ассоциации всех возможных генотипов исследуемого гена (DGAT1) с показателями продуктивности коров, что представлено на рисунке 2.

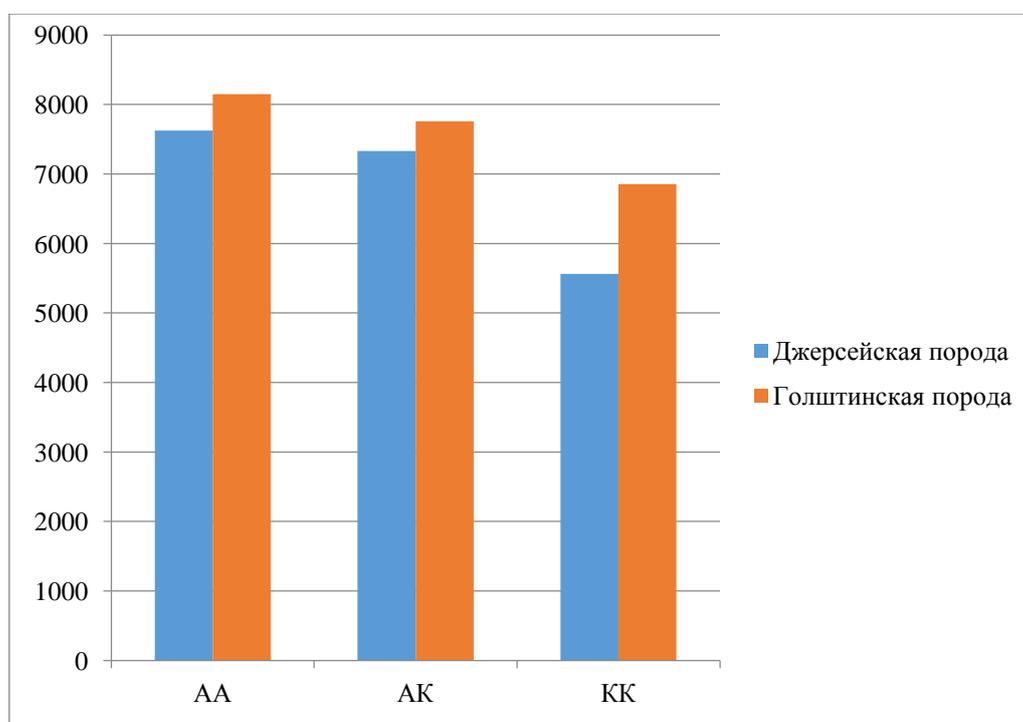


Рисунок 2 – Показатели молочной продуктивности коров-первотелок за 305-дневный лактационный период

Была произведена выборка животных (сравнивались генотипы АА и АК), анализ качественных и количественных характеристик их молочной продукции. Коровы-первотелки, гомозиготные АА в эксперименте, имели более высокие показатели удоя за 100 дней ($P \leq 0,013$). Животные с генотипом КК имели низкое содержание массовой доли белка – $P \leq 0,028$ и массовой доли жира – $P \leq 0,041$, что графически отражено на рисунке 3.

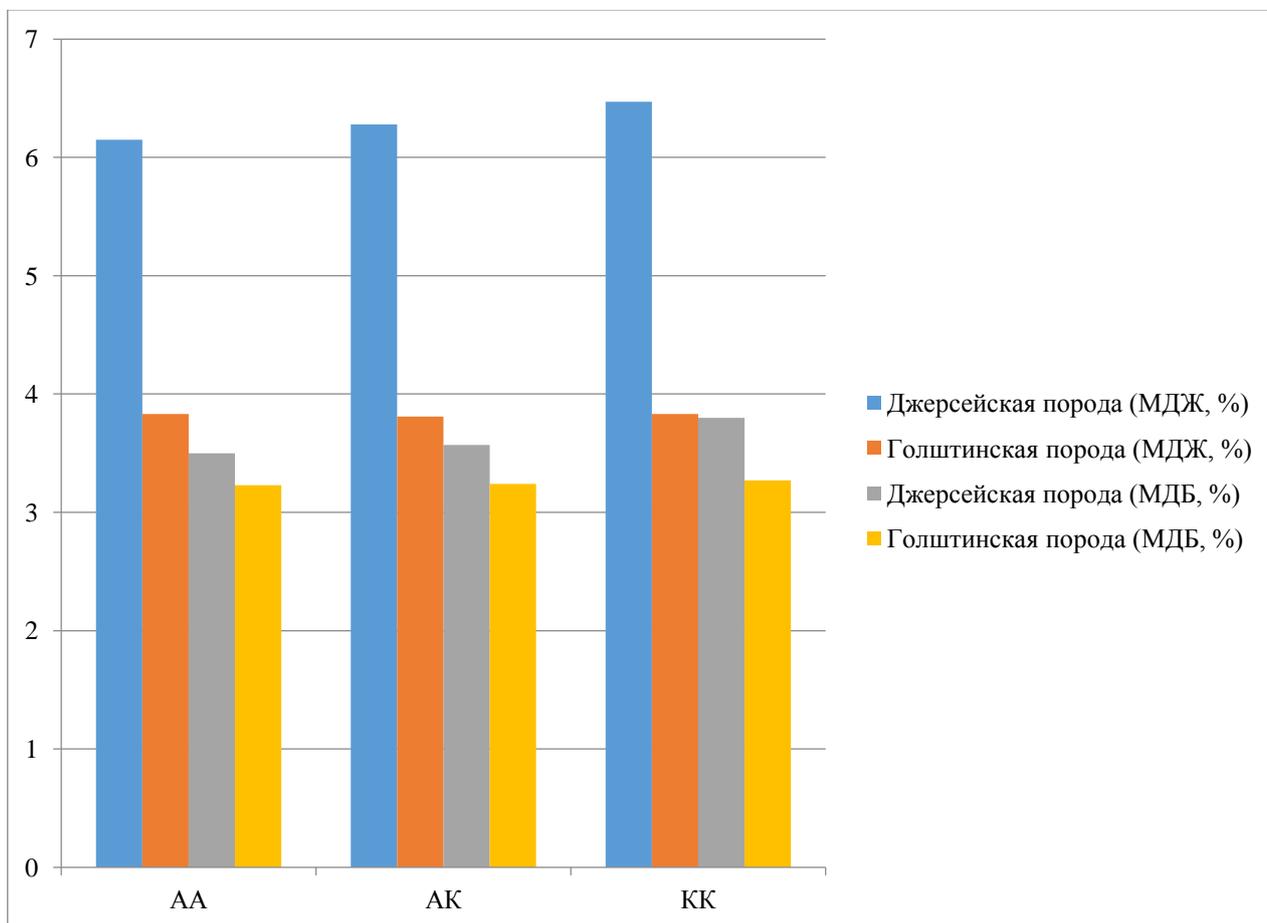


Рисунок 3 – Процентное содержание массовой доли белка и массовой доли жира в молоке коров-первотелок джерсейской и голштинской пород

В группе коров голштинской породы обладали наиболее высокими показателями: особи с генотипом АА – по молочной продуктивности; с генотипом КК – по выходу молочного белка, жира; животные с генотипом АК – более высокие надои за 100 дней лактации.

В ходе эксперимента не выявлено различий в параметрах роста и развития, репродуктивного здоровья коров-первотелок во всех выборках, что, возможно, обусловлено сглаженностью развития коров в данном хозяйстве.

Первотелки, обладающие генотипом КК, характеризовались сравнительно поздними сроками осеменения – $P \leq 0,03$, а также сроками первого отела – $P \leq 0,007$, и сервис-период у них был короче – $P \leq 0,048$ по сравнению с коровами генотипа АА. Это свидетельствует о том, что иррациональный подбор животных исключительно по величине надоев может неблагоприятно

отразиться путем сокращения срока хозяйственного использования и ухудшения репродуктивного здоровья коров.

Обобщая итоги этого эксперимента, можно сделать несколько обоснованных выводов.

В каждой из популяций коров-первотелок зафиксировано снижение частоты аллеля К (0,088 – джерсейская; 0,228 – голштинская).

Коровы-первотелки генотипа АА имели более высокие показатели удоя за 100 дней ($P \leq 0,013$), животные с генотипом КК – выше процент содержания массовой доли белка ($P \leq 0,028$) и массовой доли жира ($P \leq 0,041$).

Коровы-первотелки, содержащие в генотипе аллель К, характеризовались более низкой скоростью роста, развития, что дало увеличение сроков осеменения и отела. У животных генотипа КК сокращение продолжительности сервис-периода (по сравнению с генотипом АА) детерминировано разным уровнем надоев, но не массовой долей жира и белка в молоке.

Библиографический список

1. Глотова, Г. Н. Действие аллельных вариантов гена CSN3 молока на его состав и физико-химические показатели при выработке творога / Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина // Вестник РГАТУ им. П.А. Костычева. – 2021. – Т. 13, № 2. – С. 14-20.

2. Михалюк, А. Н. Влияние генов соматотропина (GH) и диацилглицерол-о-ацилтрансферазы 1 (DGAT 1) на показатели молочной продуктивности коров голштинской породы молочного скота отечественной селекции / А. Н. Михалюк // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы : сборник научных трудов. Том 52. – Гродно: Гродненский государственный аграрный университет, 2021. – С. 72-79.

3. Михалюк, А. Н. Сравнительная оценка влияния генов соматотропина (GH) и диацилглицерол-о-ацилтрансферазы 1 (DGAT1) на показатели молочной продуктивности коров Красной белорусской породной группы и коров белорусской черно-пестрой породы / А. Н. Михалюк // The Scientific Heritage. – 2020. – № 57-1(57). – С. 5-10.

4. Усовершенствованный способ генотипирования крупного рогатого скота по аллелям а и к DGAT1 на основе ПЦР в реальном времени / С. Н. Ковальчук, А. Л. Архипова, И. Н. Андрейченко, Г. Ю. Косовский // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2017. – № 4. – С. 96-103.

5. Шайдуллин, Р. Р. Физико-химические показатели молока коров-первотелок с разными генотипами по генам CSN3 и DGAT1 / Р. Р. Шайдуллин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2018. – № 2. – С. 140-144.

6. Glotova, G. N. Assessment of the genotypes of jersey cows by the molecular markers of the kappa-casein gene / G. N. Glotova, V. A. Pozolotina // BIO Web of Conferences : International Scientific and Practical Conference «VAVILOV

READINGS-2023» (VVRD 2023). Volume 67 (2023), Saratov, 25-26 мая 2023 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2023. – P. 03005.

7. Конкина, В.С. Направления повышения конкурентоспособности отрасли молочного скотоводства / В.С. Конкина, Д.В. Виноградов, Е.И. Лупова // Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК : Сборник научных статей 9-й Международной научно-практической конференции. Белорусский государственный аграрный технический университет. - 2017. - С. 179-181.

8. Ваулина, О.А. Основные направления государственной поддержки молочной отрасли / О.А. Ваулина, М.Ю. Пикушина, А.В. Кривова // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты: Материалы 13-й Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. - Курск, 2023. - С. 90-93.

9. Юхина, Д.Э. Молочная продуктивность джерсейских коров разных линий в зависимости от типа нервной деятельности / Д.Э. Юхина, О.А. Захарова // Вестник РГАТУ, 2023. - №3. – Т.15. – С. 69-77.

10. Уливанова, Г.В. Генетическая изменчивость при разведении крупного рогатого скота молочных пород / Г.В. Уливанова, И.Ю. Быстрова, Е.Н. Правдина // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : материалы национальной научно-практической конференции. Рязань, 14 декабря 2017 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. – С. 213-216.

11. Руффулаева, С. Х. Нематодозы пищеварительного тракта крупного рогатого скота / С. Х. Руффулаева, М. А. Хлопова, Е. А. Вологжанина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2024. – № 1(20). – С. 37-42.

12. Бугаев, С.П. Динамика относительного прироста ремонтного молодняка джерсейской породы в условиях промышленного комплекса / С.П. Бугаев, О.А. Бугаева, А. А. Дятлова // Зоотехническая индустрия: проблемы и решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, аспирантов, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 14 декабря 2023 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2024. – С. 54-59.

13. 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, В. В. Кулаков, О. А. Карелина, Г. В. Уливанова. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – 148 с.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛОШАДЕЙ

Коневодство представляет собой одну из важнейших отраслей животноводства, в которой можно выделить ряд специфических особенностей.

На данный момент лошади являются не столько рабочей силой и источником получения продуктов животноводства, сколько важным элементом в спорте, в связи с чем селекционная работа направлена на развитие и совершенствование у них скорости, силы, выносливости и других качеств [1; 2, с. 96-99].

Практическая работа в коневодстве прежде всего строится на знании биологических особенностей лошадей [3, с. 13-47].

В сравнении с другими животными, размеры двигательной коры у лошадей значительно меньше, что обусловлено простотой совершаемых ими движений.

Высокая функциональная активность нервной системы лошади объясняется проявлением рефлексов, как поверхностных, так и глубоких. Поверхностные представлены рефлексами кожи (брюшные, хвостовые и т. д.), а также рефлексами со слизистых оболочек. К глубоким относят коленный и ахиллов рефлексы. Ряд особенностей вегетативной нервной системы лошади изучаются на основании глазо-сердечных, ушно-сердечных и губо-сердечных рефлексов.

У лошадей выделяют следующие типы высшей нервной деятельности: сильный уравновешенный подвижный, сильный уравновешенный инертный, сильный неуравновешенный и слабый [3, с. 14-16].

Для животных сильного уравновешенного подвижного типа свойственны высокая активность, производительность и энергия. Кроме того, они характеризуются быстрым восстановлением после нагрузок.

Быстрой адаптацией к новым условиям среды, относительным спокойствием и пугливостью отличаются лошади сильного уравновешенного инертного типа.

Лошадей сильного неуравновешенного типа можно описать как смелых, подвижных, с высокими показателями работоспособности.

В свою очередь животные слабого типа – трусливые, непослушные, малопригодные для любого типа использования.

Система крови у лошадей имеет ряд особенностей. Состав, физиологические константы крови и механизмы их поддержания у животных зависят от многих факторов и условий [3, с. 28-30].

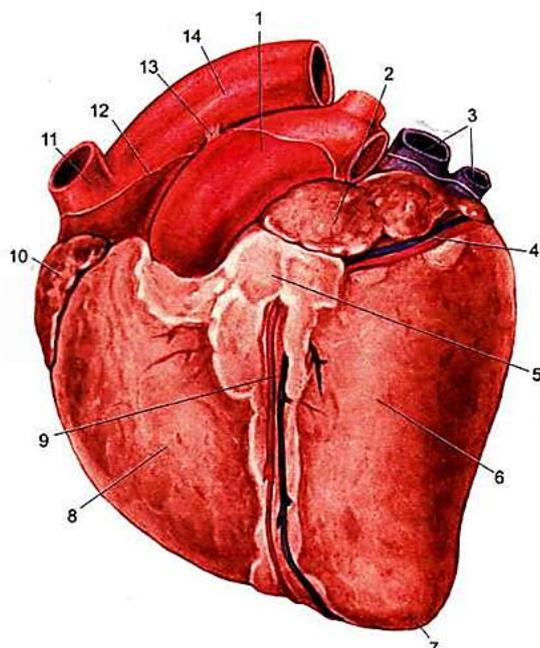
Количество эритроцитов у лошадей зависит от пола, возраста, условий содержания и кормления.

Содержание лейкоцитов значительно меньше, чем эритроцитов. Прием пищи, мышечная нагрузка, беременность обуславливают лейкоцитоз.

Тромбоциты обеспечивают процесс свертывания крови. В сравнении с другими сельскохозяйственными животными у лошадей отмечается более низкая скорость свертывания крови, что обусловлено меньшим содержанием фибриногена в плазме.

Для лошадей характерно высокое содержание миоглобина в сердечной и скелетных мышцах. Данный белок является депо кислорода в организме, с возрастанием мышечной нагрузки, его количество существенно увеличивается.

При рассмотрении сердечнососудистой системы, можно отметить большие размеры сердца у лошади [3, с. 31]. При этом масса сердца будет зависеть от веса животного, мышечной нагрузки, породы и возраста (рисунок 1).



- 1 – легочная артерия, 2 – левое ушко, 3 – легочные вены, 4 – венечная борозда,
5 – эпикардиальный жир, 6 – левый желудочек, 7 – верхушка сердца,
8 – правый желудочек, 9 – паракональная межжелудочковая борозда,
10 – правое ушко, 11 – плечеголовной ствол, 12 – линия прикрепления перикарда,
13 – артериальная связка, 14 – дуга аорты

Рисунок 1 – Сердце. Левая поверхность [4, с. 154]

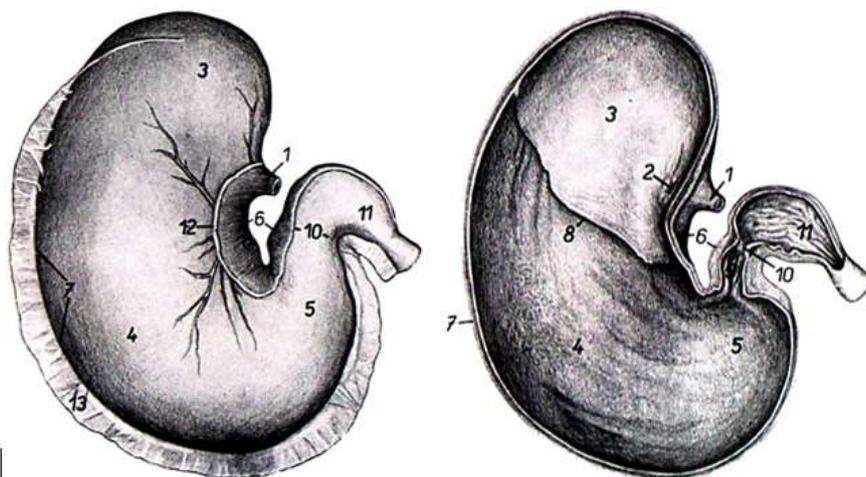
Сердечнососудистая система лошади характеризуется существенными резервами, которые активно используются в спортивном коневодстве: тренировки, быстрые аллюры.

По данным С. А. Козлова и В. А. Панфенова: «тип дыхания у лошадей смешанный – грудобрюшной» [3, с. 32-33]. Полость рта у лошадей отделяется от дыхательных путей небной занавеской, благодаря чему, эти животные дышат исключительно через нос. Также у них имеется ложная ноздря.

В связи с подвижным образом жизни органы пищеварения у лошадей менее объемные, чем у других копытных травоядных [3, с. 33-38].

Корм лошадь пережевывает попеременно то на одной, то на другой стороне ротовой полости, при закрытой ротовой щели. От характера корма будет зависеть интенсивность жевания и количество отделяемой слюны. У лошадей глотательные движения сопровождаются синхронными движениями ушей.

Уникальной особенностью строения желудочно-пищеварительного тракта лошадей служит наличие мощного кардиального сфинктера при входе в желудок, что делает акт рвоты невозможным (рисунок 2).



- 1 – пищевод, 2 – вход в желудок, 3 – слепой мешок желудка, 4 – дно желудка,
5 – пилорическая часть желудка, 6 – малая кривизна желудка,
7 – большая кривизна желудка, 8 – складчатый край, 9 – преддверие привратника,
10 – привратник, 11 – краниальная часть двенадцатиперстной кишки,
12 – линия прикрепления малого сальника, 13 – большой сальник

Рисунок 2 – Желудок лошади [4, с. 44].

По расположению желудка можно отметить следующее: большая его часть находится в левом подреберье, фиксация осуществляется за счет пищевода и двенадцатиперстной кишки.

У лошадей отсутствует желчный пузырь, но имеется небольшой печеночный желчный проток.

Слепая кишка имеет вид большой запятой. В ее теле находится два отверстия: первое – начало ободочной кишки, второе – вход подвздошной кишки в слепую. Слепой отдел кишечника имеет важное значение, так как в нем происходит сбраживание клетчатки.

В толстом отделе происходит синтез витаминов группы В и витамина К, а также содержится обильная микрофлора.

Важной особенностью почек у лошадей является их различие по форме: правая – сердцевидная, левая – бобовидная [4, с. 105-110].

Система почек характеризуется высокой функциональностью, что подтверждается наличием интенсивного кровотока в данных структурах и быстрыми процессами фильтрации.

Рассматривая биологические особенности лошадей, нельзя не остановиться на системе желез внутренней секреции [5, с. 112-118].

Гипофиз представлен тремя долями: передняя (аденогипофиз), средняя и задняя (нейрогипофиз), осуществляющими секрецию гормонов. При интенсивном росте жеребят в их крови значительно возрастает концентрация соматотропного гормона.

Репродуктивная функция лошадей находится под контролем пролактина, его содержание увеличивается у кобыл до и после родов.

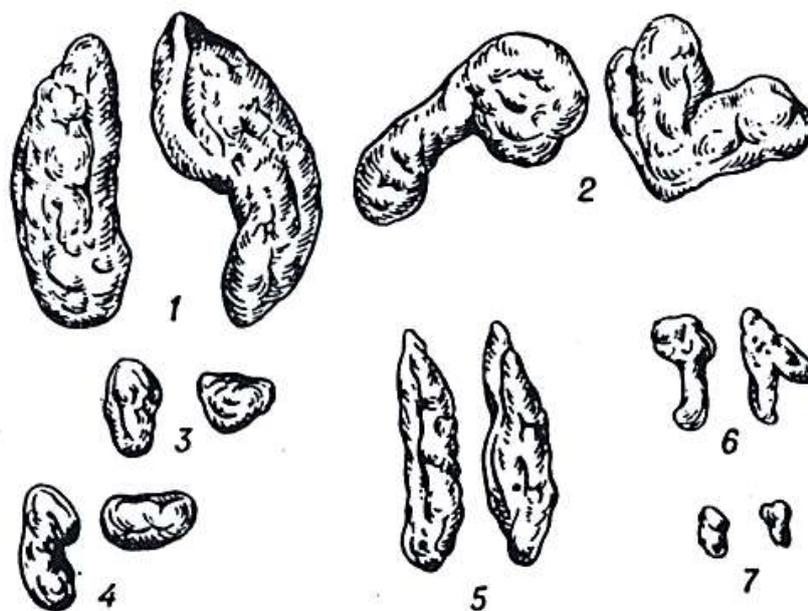
Окситоцин вызывает сокращение гладкой мускулатуры матки и участвует в родовом процессе, его секреция увеличивается в крови кобыл под влиянием процессов доения.

Адренокортикотропный гормон регулирует работу надпочечников. Концентрация АКТГ возрастает при содержании лошадей в неблагоприятных условиях.

Рост и развитие фолликулов в яичниках у кобыл находятся под контролем фолликулостимулирующего гормона (ФСГ). Его совместная работа с лютеинизирующим гормоном (ЛГ) обеспечивает овуляцию и образование желтых тел [6, 7].

ФСГ у жеребцов отвечает за развитие семенных канальцев, стимулирует сперматогенез, а ЛГ влияет на развитие интерстициальной ткани в семенниках и обеспечивает выработку тестостерона.

У лошадей надпочечники расположены около внутреннего края почек (рисунок 3). Гормоны коры надпочечников по физиологическому действию делят на: минералокортикоиды – влияющие на водно-солевой обмен у животных; глюкокортикоиды (кортизол, кортизон и кортикостерон), влияющие на обмен жиров, белков и углеводов.



1 – лошади; 2 – крупного рогатого скота; 3 – овцы; 4 – козы; 5 – свиньи; 6 – собаки; 7 – кошки

Рисунок 3 – Надпочечники домашних животных [8]

Концентрация гормонов мозгового слоя надпочечников (норадреналин, адреналин) варьирует от физиологического состояния животного.

Поджелудочная железа обеспечивает выработку двух гормонов: инсулина и глюкагона. Концентрация инсулина у лошадей зависит от возраста и повышается у кобыл в период жеребости. Глюкагон в свою очередь влияет на жировой обмен, его содержание в крови возрастает при физических нагрузках.

Особую роль для жеребцов-производителей играют половые гормоны и прежде всего тестостерон, отвечающий за функционирование половой системы и процессы сперматогенеза. Концентрация данного гормона имеет сезонную и суточную зависимость. Кроме того, содержание тестостерона варьирует в период случной кампании.

Эстрогены обуславливают развитие молочных желез и женской половой системы. У кобыл количество эстрогенов повышается с 8-го месяца беременности и до родов, затем перед и после родов снижается вплоть до исходного уровня.

Таким образом, биологические особенности лошади определяются комплексом морфологических и функциональных характеристик ее организма, которые сформировались в ходе эволюционного процесса и под влиянием антропогенных факторов.

Библиографический список

1. Карелина, О. А. Мониторинг генетической структуры популяции лошадей чистокровной арабской породы : специальность 06.02.01 «Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных» : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Карелина Ольга Александровна. – Москва, 2007. – 205 с.

2. Харламова, Е. Ю. Генетическая структура чистокровной верховой породы лошадей по полиморфным системам белков крови / Е. Ю. Харламова, С. Д. Горин, О. А. Карелина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015. – № 1. – С. 96-99.

3. Козлов, С. А. Коневодство / С. А. Козлов, В. А. Парфенов. – М.: КолосС, 2012. – 352 с.

4. Зеленевский, Н. В. Анатомия лошади : (атлас-учебник) : [в 3 т.] / Н. В. Зеленевский ; Н. В. Зеленевский. – Санкт-Петербург : ИКЦ, 2007. – 247 с.

5. Зеленевский, Н. В. Анатомия лошади : (атлас-учебник) : [в 3 т.] / Н. В. Зеленевский ; Н. В. Зеленевский. – Санкт-Петербург : ИКЦ, 2007. – 200 с.

6. Терехина, А. А. Оценка иммунобиологического статуса кобыл в связи с функциональным состоянием репродуктивной системы и использованием комплекса ультрадисперсных металлов : специальность 03.03.01 «Физиология» : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Терехина Анна Александровна. – Рязань, 2011. – 156 с.

7. Баковецкая, О. В. Закономерности и механизм функционирования репродуктивной системы коров и кобыл в период эструса и разработка метода определения оптимального времени осеменения : специальность 03.00.13 : диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук / Баковецкая Ольга Викторовна. – Рязань, 2006. – 300 с.

8. Ветеринарный энциклопедический словарь. Электронный ресурс. – URL: <https://rus-vet-dict.slovaronline.com/>

9. Захаров, В.А. К вопросу использования лошадей в досуговом коневодстве / В.А. Захаров, О.А. Карелина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2012. – № 2 (14). – С. 11-13.

10. Активность ферментов спермоплазмы жеребцов / М. М. Атрощенко, А. М. Зайцев, В. В. Кулаков, Э. О. Сайтханов // Коневодство и конный спорт. – 2016. – № 5. – С. 12-14.

11. Ломова, Ю. В. Изучение этиологической структуры лептоспироза лошадей в Рязанской области / Ю. В. Ломова, И. А. Кондакова, С. С. Данькова // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой международной научно-практической конференции, Рязань, 26–27 апреля 2017 года. Том Часть 3. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. – С. 95-98.

12. Мирошниченко, О.Н. Характеристика современного состава племенных лошадей Александровского конного завода / О.Н. Мирошниченко // Зоотехническая индустрия: проблемы и решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, аспирантов, представителей государственных структур и бизнес-сообществ, Курск, 14 декабря 2023 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2024. – С. 103-108.

УДК 636.084

*Родин И.Д., студент 2 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Позолотина В.А., канд. с.-х. наук, доцент,
Глотова Г.Н., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЛИЯНИЕ ПОДКИСЛЕННОГО НЕТОВАРНОГО МОЛОКА, СОДЕРЖАЩЕГО СМЕСЬ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ, НА ПРИРОСТЫ ТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Всемирная организация здравоохранения выделила антимикробную резистентность как одну из наиболее значительных угроз для здоровья населения, продовольственной безопасности и развития животноводства и

сельского хозяйства в целом. Использование антибиотиков в животноводстве является проблемой общественного здравоохранения, поэтому Европейский союз озадачился введением соответствующих санкций на применение последних в качестве стимуляторов роста в сфере животноводства, чтобы минимизировать возможность развития резистентности патогенных микроорганизмов к антибиотикам. Данный запрет дал толчок научным работникам к поиску альтернатив, способных частично или в полной мере заменить антибиотики в качестве средства для стимуляции роста животных. В качестве достойной замены были предложены пробиотики, пребиотики, синбиотики, микробиологические препараты прямого скармливания, дрожжевые культуры, бактериофаги, иммуномодуляторы, органические кислоты и эфирные масла [1, с. 5].

Было выявлено, что добавление в рационы телят эфирного масла из душицы обыкновенной в составе аттапульгитовой глины способствует снижению риска возникновения диареи и, соответственно, ведет к увеличению приростов живой массы телят голштинской породы [2, с. 174]. Известно, что растительные эфирные масла, в частности душицы обыкновенной, обладают широкими антибактериальными, противовирусными, противогрибковыми, противогельминтными свойствами, вызывая конформационные изменения в клеточной мембране, которые делают ее менее непроницаемой [3, с. 154; 4, с. 24; 5, с. 11; 6, с. 419; 7, с. 65]. Эфирные масла имеют способность действовать как дезинфицирующие агенты в пищеварительных процессах у сельскохозяйственных животных и птицы, обладают антиоксидантными свойствами и могут способствовать увеличению секреции желудочного сока и слюны [8, с. 13].

Цель. Оценить влияние скармливания подкисленного нетоварного молока с добавлением смеси эфирных масел различных культур растений на прирост живой массы, включая приросты промеров телосложения, телок голштинской породы.

В данном эксперименте участвовали телки голштинской породы. Животные проживали в домиках, при этом число особей в каждом домике не превышало единицы. В выборке насчитывалось 32 телки (вес при рождении ≥ 35 кг), которые в случайном порядке были распределены на 2 экспериментальные группы (в каждой группе 16 телок, соответственно):

1) Группа «К» – контрольная группа, которой скармливали подкисленное нетоварное молоко;

2) Группа «МЭМ» – экспериментальная группа, получающая подкисленное нетоварное молоко, в которое добавляли смесь эфирных масел в расчете 1,5 г/сут на голову

Нетоварное молоко подкисляли путем добавления на 1 л молока 30 мл муравьиной кислоты, которую затем добавляли к 100 л молока. Оценка питательности подкисленного нетоварного молока представлена в таблице № 1.

Таблица 1 – Показатели питательности подкисленного нетоварного молока, скармливаемого телятам

Показатель	Концентрация
Суммарное содержание твердых веществ (%)	11,98 ± 0,13
Сырой жир (%)	2,86 ± 0,05
Сырой протеин (%)	3,32 ± 0,05
Лактоза (%)	4,95 ± 0,08
Сырая зола (%)	0,74 ± 0,01
pH	4,13 ± 0,01

Смесь эфирных масел включала в себе следующее: карвакрол, кариофиллен, цимен, цинеол, терпинен и тимол. В первые 2 недели после отъема телкам не скармливали подкисленное нетоварное молоко и другие продукты для контроля показателей живой массы после отъема. Эксперимент длился в течение 70 дней, из которых 56 дней животных кормили подкисленным нетоварным молоком по программе кормления с фазой увеличения и последующей фазой уменьшения. Подробные значения приведены в таблице № 2. Каждая телка на 8 день после рождения также получала идентичный стартер для телят, в который были добавлены кукурузные хлопья и трава овса. Соотношение стартера: хлопьев: травы составляет 7,5:2,0:0,5. Питательность стартера и кукурузных хлопьев представлена в таблице № 3.

Таблица 2 – График кормления телок голштинской породы нетоварным подкисленным молоком

Дни после рождения	06:00	13:30	19:00	Всего
1-7	1,5 л	1,5 л	1,5 л	4,5 л
8-20	3,0 л	3,0 л	3,0 л	9,0 л
21-44	4,5 л	4,5 л	4,5 л	13,5 л
45-50	3,0 л	–	3,0 л	6,0 л
51-55	2,0 л	–	–	2,0 л
56: отъем	–	–	–	–

Таблица 3 – Показатели питательности стартера для телок, использовавшегося в эксперименте и кукурузных хлопьев

Показатель	Стартер	Кукурузные хлопья
Сухое вещество (%)	89,9 ± 0,37	88,6 ± 2,12
Сырой протеин (% от СВ)	21,3 ± 0,68	10,8 ± 0,70
Сырой жир (% от СВ)	4,26 ± 0,04	6,38 ± 0,13
НДК (% от СВ)	17,81 ± 0,53	8,52 ± 0,17
КДК (% от СВ)	7,94 ± 0,13	3,64 ± 0,10
Сырая зола (% от СВ)	10,8 ± 0,07	3,03 ± 0,06
Ca (% от СВ)	0,84 ± 0,03	0,13 ± 0,01
P (% от СВ)	0,53 ± 0,04	0,44 ± 0,04

Доступ к чистой воде и стартеру был предоставлен *ad libitum*. Отъем происходил на 56 день после рождения. Телкам было выпоено молозиво в количестве 3,5-4 л в течение 1 часа после рождения и 2 л молозива через 6 часов после появления на свет. Затем животных кормили подкисленным нетоварным молоком, на 8 день начинали давать стартер. После окончания периода выпойки молозивом подкисленное нетоварное молоко давали в количестве 4,5 л в день в течение 7 дней, при этом кормление было разделено на 3 временных промежутка: в 06:00, в 13:30 и в 19:00. Начиная с 8 дня по 20 день после рождения, скармливали по 9 л молока в день, при этом кормление было также разделено на 3 идентичных временных промежутка. С 21 по 44 день молоко скармливали *ad libitum* (в среднем 13,5 л) с поправкой на суточную норму. С 45 по 50 день скармливали 6 л молока в день за 2 кормления (в 06:00 и 19:00). Процедура отъема начиналась с 51 по 55 день, в течение которой скармливали по 2 л молока в день только утром. Отъем сопровождался прекращением скармливания подкисленного нетоварного молока, когда потребление стартера составляло >1,5 кг/сут (в ср. на 56 день).

Измерения живой массы (ЖМ) и телосложения телок производились каждые 2 недели перед утренним кормлением с использованием платформенных весов. Измерения телосложения включали в себя: обхват живота (ОЖ), длину туловища (ДТ), обхват груди за лопатками (ОГ), высоту холки (ВХ), обхват пясти (ОП), ширину в тазобедренных сочленениях (ШТ). Они осуществлялись при помощи мерной палки и мерной ленты.

Показатели живой массы и среднесуточные приросты живой массы телок голштинской породы, участвующих в эксперименте, представлены в таблице № 4.

Таблица 4 – Показатели приростов телок голштинской породы, составляющих экспериментальные группы

Показатель	Группа «К»	Группа «МЭМ»
Число телок	16	16
ЖМ (кг)		
0 неделя (начальная)	39,1	39,2
2 неделя	44,9	45,6
4 неделя	52,2	54,2
6 неделя	63,2	63,8
8 неделя	70,6	72,2
10 неделя (конечная)	81,5	86,2
В среднем	58,6	60,2
Абсолютный прирост (кг)	42,4	47,0
Среднесуточный прирост (кг/сут)		
2 неделя	0,415	0,460
4 неделя	0,525	0,614
6 неделя	0,784	0,688
8 неделя	0,529	0,596
10 неделя (конечная)	1,304	1,598
В среднем	0,711	0,791

Сравнение полученных результатов показателей ЖМ и среднесуточных приростов телок свидетельствует о том, что животные, составляющие группу «МЭМ», показали большие приросты массы тела ($P < 0,05$), чем животные контрольной группы. Промеры телосложения телок, участвующих в эксперименте и изменения этих показателей представлены в таблице № 5.

Таблица 5 – Измерения телосложения телок голштинской породы, составляющих экспериментальные группы

Показатель	Группа «К»	Группа «МЭМ»
Число телок	16	16
ОЖ (см)		
0 неделя (начальная)	84,1	84,6
2 неделя	91,1	95,2
4 неделя	95,0	97,4
6 неделя	98,3	100,4
8 неделя	101,9	104,4
10 неделя (конечная)	112,1	112,8
ДГ (см)		
0 неделя (начальная)	64,0	64,0
2 неделя	69,8	68,2
4 неделя	73,7	71,5
6 неделя	80,0	78,3
8 неделя	82,2	83,9
10 неделя (конечная)	85,8	92,7
ОГ (см)		
0 неделя (начальная)	81,6	82,2
2 неделя	85,9	87,8
4 неделя	89,7	90,9
6 неделя	93,0	94,1
8 неделя	95,4	96,8
10 неделя (конечная)	99,5	100,4
ВХ (см)		
0 неделя (начальная)	80,4	80,8
2 неделя	84,3	84,6
4 неделя	86,5	87,3
6 неделя	89,4	89,2
8 неделя	90,9	90,5
10 неделя (конечная)	92,3	92,6
ОП (см)		
0 неделя (начальная)	10,9	10,9
2 неделя	11,2	11,2
4 неделя	11,5	11,5
6 неделя	11,6	11,7
8 неделя	11,9	11,8
10 неделя (конечная)	11,9	11,9
ШТ (см)		
0 неделя (начальная)	15,2	15,4
2 неделя	16,0	16,4
4 неделя	16,8	17,0
6 неделя	17,1	17,5
8 неделя	17,5	17,9
10 неделя (конечная)	17,8	18,3

Анализируя изменения показателей телосложения телок голштинской породы, можно сделать вывод, что экспериментальная группа «МЭМ» показала больший прирост ($P < 0,05$) исследуемых параметров (ОЖ, ДТ, ОГ, ВХ, ОП и ШТ), чем группа «К».

В ходе исследования было выявлено, что экспериментальная группа «МЭМ» показывала более высокие приросты ЖМ, а также приросты морфологических показателей, чем контрольная группа «К». Положительное влияние на приросты телок обусловлено благоприятным действием смеси эфирных масел, в первую очередь, на аппарат пищеварения. Эфирные масла способствуют нормализации микрофлоры кишечника, повышая перевариваемость и усваиваемость питательных веществ рациона, способны ингибировать развитие вредоносных бактерий. Смесь эфирных масел способствовала снижению экологического стресса животных, участвующих в эксперименте, увеличивала резистентность к возникновению болезней.

Кормление телок голштинской породы, участвующих в эксперименте, подкисленным нетоварным молоком с добавлением смеси эфирных масел (карвакрол, кариофиллен, цимен, цинеол, терпинен и тимол) положительно повлияло на приросты живой массы, в том числе приросты промеров телосложения. Животные, составляющие экспериментальную группу «МЭМ», показали более высокие показатели роста по сравнению с телками контрольной группы.

Библиографический список

1. Эффективность применения синтетических аминокислот при выращивании телят джерсейской породы в условиях племенного предприятия / Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина, Е. Н. Правдина, К. Г. Магомедов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2023. – Т. 15, № 4. – С. 5-11.

2. Родин, И. Д. Влияние различных комбинаций гранулированных антибактериальных добавок на показатели роста и частоту диареи у телят голштинской породы / И. Д. Родин, В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова // Научно-инновационные направления развития животноводства: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 23 октября 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 174-180.

3. Лечение животных при имагинальных цестодозах и нематодозах / В. М. Мироненко, С. В. Енгашев, А. И. Ятусевич [и др.] // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2014. – № 15. – С. 157-159.

4. Соловьева, Е. А. Лекарственные растения для лечения животных / Е. А. Соловьева, Т. В. Ефремова // VETPHARMA. – 2012. – № 4 (9). – С. 24-27.

5. Санационные свойства эфирных масел некоторых видов растений / К. Г. Ткаченко, Н. В. Казаринова, Л. М. Музыченко [и др.] // Растительные ресурсы. – 1999. – Т. 35, № 3. – С. 11-24.

6. Куцабенко, И. Г. Изучение антимикробной активности эфирных масел в отношении некоторых грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов / И. Г. Куцабенко // Проблемы и перспективы развития современной медицины: Сборник научных статей VIII Республиканской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых, Гомель, 28 апреля 2016 года. – Гомель: УО «Гомельский государственный медицинский университет», 2016. – С. 419-421.
7. Бородина, А. В. Сравнительный анализ антимикробной активности эфирных масел / А. В. Бородина // Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2004 – Т. 13 – № 1-2. – С. 65-67.
8. Васильева, О. А. Альтернативные пути замены кормовых антибиотиков / О. А. Васильева, А. И. Нуфер, Е. В. Шацких // Эффективное животноводство. – 2019. – № 4 (152). – С. 13-15.
9. Конкина, В.С. Направления повышения конкурентоспособности отрасли молочного скотоводства / В.С. Конкина, Д.В. Виноградов, Е.И. Лупова // Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК : Сборник научных статей 9-й Международной научно-практической конференции. Белорусский государственный аграрный технический университет. - 2017. - С. 179-181.
10. Ваулина, О.А. Основные подходы к исследованию изменений себестоимости молока / О.А. Ваулина, М.Ю. Пикушина, Г.Н. Бакулина // Актуальные вопросы устойчивого развития государства, общества и экономики: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Курск, 2022. - С. 76-81.
11. Особенности производства функциональных молочных продуктов с растительными наполнителями из эфиромасличных растений семейства LAMIACEAE / Ю.О. Лящук [и др.] // Вестник КрасГАУ. - 2022. - № 8 (185). - С. 207-214.
12. Инновационные направления развития отрасли молочного скотоводства / В. С. Конкина, Н. В. Бышов, Е. Н. Правдина, Д. В. Виноградов // Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК. – Минск, 2017. – С. 29-33.
13. Оптимизация кормления лактирующих коров разных технологических групп в условиях интенсификации производства / О.А. Федосова, О.А. Карелина, Г.В. Уливанова, В.В. Кулаков // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : материалы 73-й Международной научно-практической конференции. Рязань, 21 апреля 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 287-296.
14. Рыжкова, Г.Ф. Активность транспортных АТФаз, распределение моновалентных электролитов и свободных аминокислот между эритроцитами и плазмой крови свиней в различные репродуктивные периоды / Г.Ф. Рыжкова, В.В. Новиков, Т.В. Канунникова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной науч.-практ. конф., Курск, 26 мая 2022 года. Том Часть 3. – Курск: КГСХА имени И.И. Иванова, 2022. – С. 105-112.

*Родин И.Д., студент 2 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Позолотина В.А., канд. с.-х. наук, доцент,
Уливанова Г.В., канд. биол. наук,
Глотова Г.Н., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

**ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS,
ПРЕБИОТИКА МАННАНОЛИГОСАХАРИДОВ И СИНБИОТИКА
LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS ВМЕСТЕ
С МАННАНОЛИГОСАХАРИДАМИ НА ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ
И КОЛИЧЕСТВО КОЛИФОРМНЫХ БАКТЕРИЙ У ТЕЛЯТ**

Телята имеют решающее значение для экономики молочной промышленности, являясь заменой старым стадам молочных коров. Забота о здоровом теленке сегодня закладывает основу для повышения продуктивности в будущем, что в конечном итоге приводит к повышению надоев качественного молока. В двадцатом веке практика введения антибиотиков молодым телятам в качестве стимуляторов роста становилась все более распространенной [1, с. 174]. Тем не менее, развитие устойчивости к антибиотикам и также возможность передачи генов устойчивости к антибиотикам от животных человеку вызвали обеспокоенность во всем мире, что привело к запрету использования антибиотиков в качестве стимуляторов роста [2, с. 39]. Данный запрет оказал существенное влияние на отрасль животноводства и птицеводства, что заставило ученых многих стран искать альтернативы, способные полноценно или частично заменить антибиотики в качестве средства для стимуляции роста животных. В качестве достойных средств, способных заменить антибиотики, были предложены пробиотики, пребиотики, а также различные комбинации последних. Пробиотики и пребиотические добавки играют важную роль в поддержании баланса кишечной микрофлоры и укреплении общего здоровья кишечника [3, с. 290; 4, с. 131]. Пробиотики также способны усиливать ферментативную активность, которая улучшает усвоение питательных веществ и модуляцию иммунных реакций [5, с. 135]. Кроме того, пробиотики защищают молодых животных от желудочно-кишечных расстройств, таких как диарея, улучшают показатели кала, способствуют увеличению массы тела, повышая эффективность кормления и состояние здоровья [6, с. 31]. Было установлено, что пребиотики являются наиболее эффективными добавками в периоды стресса или повышенного воздействия патогенных микроорганизмов на телят [7, с. 722], добавление маннанолигосахаридов в рацион телят позволяло увеличить среднесуточный прирост массы тела, улучшить показатели кала, а также повысить иммунитет телят [8, с. 63].

Цель. Оценка влияния скармливания телятам пробиотика (*L. Acidophilus*), пребиотика (маннанолигосахариды) и синбиотика (*L. Acidophilus* + маннанолигосахариды) на прирост живой массы, а также количество колиформных бактерий, в том числе кишечной палочки (*Escherichia coli*), в экскрементах.

В настоящем эксперименте принимало участие 24 теленка голштинской породы, среди которых 16 особей были телочками, а 8 оставшихся телят были бычками. Все животные, принимавшие участие в опыте, были случайно разделены на 4 группы, соответственно, в каждой группе было по 6 телят, при этом группа включала в себя 4 телочки и 2 бычка. Эксперимент длился в течение 90 дней. Телят содержали в индивидуальных домиках, которые были тщательно очищены и продезинфицированы перед поступлением животных, составляющих экспериментальные группы. Телятам были назначены различные диеты:

1) Группа «К» получала основную диету без каких-либо добавок;

2) Группа «Э1» получала основную диету + пробиотик (*L. Acidophilus*) 1 г на теленка в день;

3) Группа «Э2» получала основную диету + пребиотик (маннанолигосахариды) 4 г на теленка в день;

4) Группа «Э3» получала основную диету + 0,5 г пробиотика (*L. Acidophilus*) и 2 г пребиотика (маннанолигосахариды) на теленка в день.

Один грамм пробиотика (*L. Acidophilus*) включал в себя 2×10^{10} КОЕ. Пробиотик, пребиотик и синбиотик смешивали с молоком и скармливали в 06:00 часов утра. Всего кормили телят два раза в день, соответственно, в 06:00 и в 16:00. Сначала животным скармливали цельное молоко в количестве 1/10 от фактической массы в течение 2 недель, затем 1/15 от фактической массы тела на 3-ей и 4-ой неделях, далее 1/20 от фактической массы тела на 5-ой и 6-ой неделях и впоследствии 1/25 от 7-ой недели до 90-го дня (возраст отъема) эксперимента. Основная диета включала в себя стартерный комбикорм и смесь зелени (клевер луговой + овес + горчица в соотношении 1:1:1). Корма скармливались всем группам телят отдельно *ad libitum*. Условия кормления были равными для контрольной и экспериментальных групп, и корма предоставлялись утром и вечером. Стартерный комбикорм скармливался животным, начиная со 2-ой недели эксперимента. Они получали по 100 г/д на одну голову, при этом каждые последующие 2 недели количество комбикорма повышали на 100 г до отъема. Комбикорм состоял из кукурузы, арахисового жмыха, соевого шрота, горчичного жмыха, пшеничных отрубей, рисовой муки, минеральной смеси и соли в соотношении 30:15:12:13:17:10:2:1. Все телята имели доступ к чистой воде в течение 24 часов в день в неограниченном количестве. Химический состав кормов, скармливаемых животным, участвующим в эксперименте, представлен в таблице № 1 (где СВ – сухое вещество, СП – сырой протеин, ЭЭ – эфирный экстракт, СК – сырая клетчатка, СБЭВ – сырые безазотистые экстрактивные вещества, ОВ – органическое вещество, ЗНК – зола нерастворимая в кислоте).

Живую массу измеряли утром перед кормлением и поением с частотой каждые две недели. Масса тела определялась с помощью электронных весов.

Таблица 1 – Химический состав кормов (% от общего количества), скармливаемых в ходе эксперимента

Корм	СВ (г/кг при скармливании)	СП	ЭЭ	СК	СБЭВ	Сырая зола	ОВ	ЗНК
Стартерный комбикорм	89,75	22	3	7	61,1	6,9	91	2,5
Смесь зелени	25	14,5	4	25	45,5	11	89	3

Для бактериологического анализа образцы кала собирались в стерильные пластиковые контейнеры, а численность бактериальных популяций определялась с помощью серийных десятикратных разведений, при этом 1 г однородных фекалий смешивался с 9 мл физиологического раствора.

Процедура была стандартизирована, и для оценки колиформных бактерий и *E. coli* использовались разведения 10^{-5} , 10^{-6} и 10^{-7} на агаре МакКонки и агаре Левина с эозином и метиленовым синим, соответственно, используя метод глубинного посева. Чашки с агаром инкубировались при температуре 37 °С в течение 24 и 48 ч, затем колонии с количеством колоний от 30 до 300 отбирались для расчетов и выражались в виде логарифма колониеобразующих единиц на г фекалий. Изменения в приросте живой массы, а также в среднесуточном приросте у телят представлены в таблицах № 2 и № 3.

Таблица 2 – Влияние добавления пробиотиков, пребиотиков и синбиотиков на прирост живой массы тела телят голштинской породы, кг

Неделя	Группа «К»	Группа «Э1»	Группа «Э2»	Группа «Э3»
1-2	4,00 ± 2,27	5,14 ± 1,20	4,35 ± 1,57	5,09 ± 2,27
3-4	4,58 ± 1,20	6,00 ± 0,90	5,10 ± 1,00	6,10 ± 1,25
5-6	4,88 ± 0,87	6,76 ± 1,27	5,5 ± 0,90	6,00 ± 1,30
7-8	5,10 ± 1,50	7,00 ± 0,80	5,83 ± 1,2	6,96 ± 0,97
9-10	5,42 ± 0,50	7,13 ± 1,80	5,90 ± 1,30	7,93 ± 2,27
11-12	5,40 ± 0,27	7,00 ± 1,20	6,06 ± 1,50	8,00 ± 1,80

Таблица 3 – Влияние пробиотиков, пребиотиков и синбиотиков на показатели прироста у голштинских телят

Группа	Группа «К»	Группа «Э1»	Группа «Э2»	Группа «Э3»
Начальная живая масса (кг)	32,00 ± 0,96	32,08 ± 0,74	32,08 ± 1,08	32,08 ± 0,83
Конечная живая масса (кг)	61,38 ± 1,13	70,11 ± 1,27	64,18 ± 1,04	72,18 ± 1,21
Абсолютный прирост за 90 дней (кг)	29,38 ± 0,88	38,03 ± 1,23	32,10 ± 1,36	40,10 ± 1,32
Среднесуточный прирост (г/д)	322,89 ± 9,72	417,91 ± 13,54	352,75 ± 14,95	440,66 ± 14,53

Группа, получающая пробиотик (группа «Э1») в качестве добавки к основной диете, и группа, получающая синбиотик (группа «Э3»), показали существенное увеличение массы тела ($P < 0,05$) по сравнению с контрольной группой (группа «К»), начиная с 3-4 недели до 90-го дня эксперимента. В показателях прироста группы, получающей в качестве добавки пребиотик (группа «Э2») не было замечено существенных различий в сравнении с контрольной группой. Средние значения абсолютного прироста живой массы за 90 дней эксперимента для групп «К», «Э1», «Э2» и «Э3» составили $29,38 \pm 0,88$, $38,03 \pm 1,23$, $32,10 \pm 1,36$, $40,10 \pm 1,32$ кг, соответственно. Среднесуточный прирост увеличился на 29,44 %, 9,26 % и 36,49 % в группах «Э1», «Э2» и «Э3», соответственно, в сравнении с контрольной группой. Таким образом, общая прибавка живой массы в группах «Э1» и «Э3» была значительно выше ($P < 0,05$), чем в группах «К» и «Э2».

Результаты микробиологического анализа фекальных образцов, в частности, количества колиформных бактерий и *Escherichia coli*, представлены в форме визуальных данных на рисунках 1 и 2, соответственно, что позволяет глубже понять динамику микробной флоры кишечника.

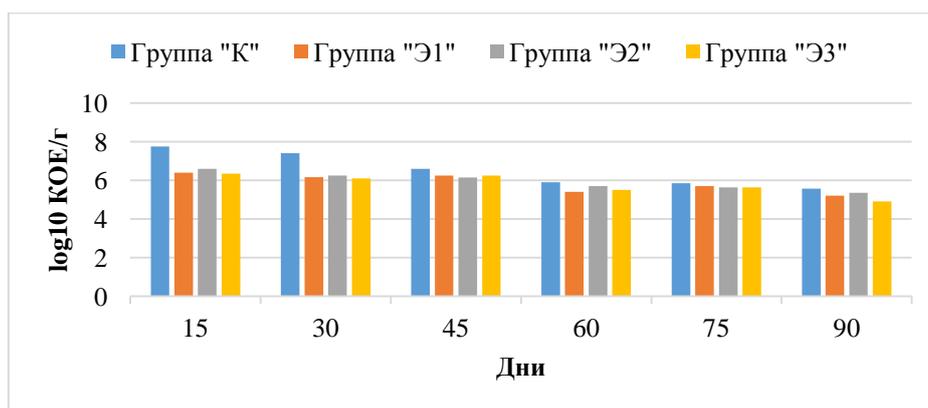


Рисунок 1 – Среднее количество колиформных бактерий в фекалиях голштинских телят, получавших различные добавки

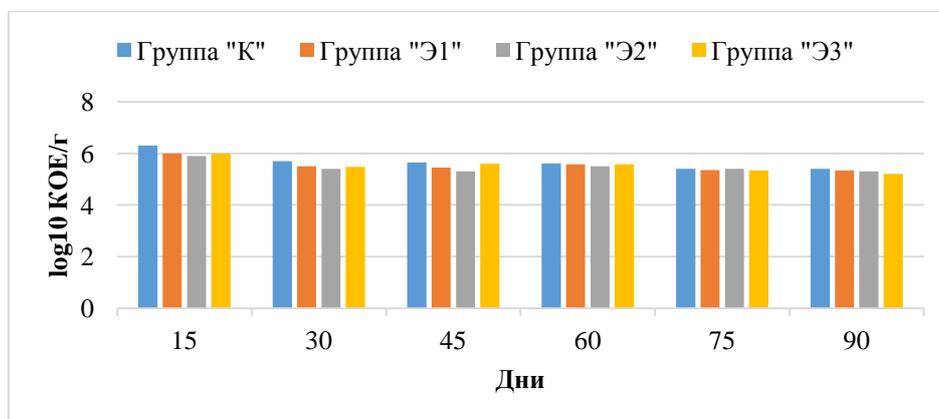


Рисунок 2 – Среднее количество *Escherichia coli* в фекалиях голштинских телят, получавших различные добавки

Все группы, получающие добавки («Э1», «Э2» и «Э3») показали значительные различия ($P < 0,05$) в количестве колиформных бактерий и *Escherichia coli* по сравнению с контрольной группой на 15-й день и на 30-й день. У телят, получавших пребиотик (группа «Э2»), также было замечено значительное снижение количества колиформных бактерий на 45-й и 60-й день исследования.

В ходе исследования выявлено, что группы, получавшие пробиотики и синбиотики, демонстрировали более высокие показатели прироста живой массы, что, вероятно, связано с оптимальным балансом микрофлоры кишечника. Синбиотики оказались особенно эффективными, поскольку, входящие в их состав пребиотики, создавали благоприятную среду для роста пробиотиков и полезных микроорганизмов в кишечнике, что, в свою очередь, положительно влияло на общую продуктивность телят и проявлялось в виде усиленного эффекта в данном исследовании. Использование пребиотика (маннанолигосахариды) в качестве добавки к основной диете не показало значительного влияния на приросты живой массы телят голштинской породы.

В ходе данного исследования добавление пребиотиков в корм не оказало существенного влияния на состав фекалий, за исключением количества колиформных бактерий на 45-й и 60-й день. Однако, применение пробиотиков и пребиотиков в корме для телят привело к снижению количества колиформных бактерий и *E. coli* в фекалиях, что, вероятно, обуславливается вкладом пробиотиков и пребиотиков в поддержании баланса микрофлоры кишечника. Баланс микрофлоры кишечника необходим для поддержания здоровья и предотвращения инфекций, когда иммунная система телят еще незрела и не полностью развита. Кормление телят пробиотиками помогает поддерживать микробный баланс, увеличивая количество полезных бактерий и уменьшая количество патогенных.

Добавление пробиотика (*L. Acidophilus*) и синбиотика (*L. Acidophilus* + маннанолигосахариды) в рационы телят голштинской породы способствует значительному увеличению живой массы и среднесуточного прироста, при этом добавление пребиотика (маннанолигосахариды) не оказывает значительного влияния на данные показатели. Использование исследуемых добавок способствует снижению количества колиформных бактерий, однако значительного эффекта добиться не удалось.

Библиографический список

1. Родин, И. Д. Влияние различных комбинаций гранулированных антибактериальных добавок на показатели роста и частоту диареи у телят голштинской породы / И. Д. Родин, В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова // Научно-инновационные направления развития животноводства: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 23 октября 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 174-180.

2. Анализ современного состояния проблемы использования антибиотиков в качестве кормовой добавки / Н. В. Черкашина [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 3 (82). – С. 39-42.
3. Хорошевский, М. А. Пробиотики в животноводстве / М. А. Хорошевский, А. И. Афанасьева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2003. – № 2 (10). – С. 290-292.
4. Эффективность применения пробиотиков в кролиководстве / Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина, В. И. Соломатина, И. А. Языков // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии: Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. Том Часть II. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 131-136.
5. Плотникова, Е. Ю. Иммуномодулирующие эффекты пробиотиков / Е. Ю. Плотникова, Ю. В. Захарова // Медицинский совет. – 2020. – № 15. – С. 135-144.
6. Шкурина, Ю. А. Выращивание телят с применением пробиотика «Пролам» / Ю. А. Шкурина // Научный журнал молодых ученых. – 2018. – № 1 (10). – С. 31-34.
7. Топол, И. А. Роль кишечной микробиоты в регуляции иммунных реакций в иммунной системе кишечника в условиях стресса и при модуляции ее состава путем введения антибиотиков и пробиотиков / И. А. Топол, И. С. Полякова, А. В. Елыкова // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2022. – Т. 99, № 6. – С. 722-733.
8. Профилактическая эффективность маннанолигосахаридов при желудочно-кишечных болезнях телят / Н. А. Шкиль [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31, № 2. – С. 63-65.
9. Особенности производства функциональных молочных продуктов с растительными наполнителями из эфиромасличных растений семейства LAMIACEAE / Ю.О. Лящук [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2022. № 8 (185). С. 207-214.
10. Снижение себестоимости 1 центнера молока за счет применения RANTO POWER MIX / Д. В. Чижков, Е. В. Меньшова, Н. Е. Лузгин, М. В. Поляков // Молодежь и XXI век - 2021 : Материалы XI Международной молодежной научной конференции. В 6-ти томах, Курск, 18–19 февраля 2021 года / Отв. редактор М.С. Разумов. Том 6. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2021. – С. 335-338.
11. Кистанова, С.А. Экономическая эффективность молочного скотоводства при использовании пробиотической кормовой добавки / С.А. Кистанова, А.Б. Мартынушкин, М.В. Поляков // Наука молодых - будущее России. Сборник научных статей 8-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых. - Курск ЗАО «Университетская книга», 2023. - С. 390-394.

12. Евсенина, М. В. Российский рынок молока и молочной продукции: состояние и тенденции развития / М. В. Евсенина, Л. В. Черкашина // Мировой опыт и экономика регионов России. – Курск, 2020. – С. 122-125.

13. Бышова, Д.Н. Сравнительная характеристика пребиотических, сорбентных и пробиотических кормовых добавок в профилактике синдрома диспепсии телят в ранний постнатальный период / Д.Н. Бышова, В.В. Кулаков, О.А. Федосова // 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, 11 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – С. 54-60.

14. Кондакова, И. А. Изучение чувствительности к антибактериальным препаратам микроорганизмов, циркулирующих в животноводческих хозяйствах при болезнях органов пищеварения телят / И. А. Кондакова, Ю. В. Ломова, Е. М. Ленченко // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5. – С. 828.

УДК 619:617.3:636.1

*Семенова И.М., студент 4 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Карелин А.С., студент 3 курса
направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
Карелина О.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЛАМИНИТА У ЛОШАДИ

Болезни конечностей у лошадей являются одной из основных причин ранней выбраковки их из спорта. Высокие нагрузки, частый стресс (транспортный, кормовой), несбалансированный рацион, неправильно выстроенный моцион, травмы различного генеза – всё это может стать толчком к развитию заболеваний конечности разной тяжести [1; с. 125; 2; с. 169].

Одним из наименее изученных и при этом часто встречающихся заболеваний копыт у лошадей является ламинит. Он вызывает патологические изменения в анатомии конечности, которые приводят к длительному нарушению её функции. Это вторая, после колик, причина смертности среди всех пород лошадей [3; с. 198].

В основе ламинита лежит воспаление листочкового рога копыта. В переводе с латинского «*lāmina*» обозначает «лист», «пластинка», что и дало название для этой болезни. Листочковый слой представляет собой связующий элемент между копытной костью и копытной стенкой, он обеспечивает прочность этой связи и равномерное распределение нагрузки по всему копыту.

При ламините патологический процесс распространяется не только на этот слой, но и на все структуры копыта.

Было высказано множество предположений о механизмах, приводящих к разрушению листочкового слоя, но точный патогенез ламинита остаётся неизвестным. Синдром системной воспалительной реакции, эндокринная патология, отравление токсичными веществами, лечение нестероидными противовоспалительными препаратами, поедание большого количества концентратов, чрезмерная односторонняя нагрузка на опорную конечность, избыточный вес – всё это может стать первопричиной развития ламинита у лошади.

В результате воспаления листочкового рога копыта происходит смещение копытной кости вниз, нарушается стабильность структур внутри копыта в целом, нарушается метаболизм в клетках копыта, в результате чего его рост и восстановление поврежденных листочков замедляется, также поврежденное копыто, склонно к трещинам и надломам, что приводит к более легкому и быстрому инфицированию тканей патогенной флорой окружающей среды.

Все эти последствия можно предотвратить при помощи диагностики на ранней стадии и своевременного лечения.

К симптомам ламинита можно отнести несколько характерных особенностей. В первую очередь это поза животного. У лошади снижается двигательная активность, большую часть времени она стоит неподвижно и переносит вес на здоровую сторону. При этом тазовые конечности её подведены под туловище, а грудные – наоборот вынесены вперёд. Этой позой лошадь старается снизить нагрузку на больные конечности, тем самым уменьшить дискомфорт.

Во-вторых, происходит изменение движений лошади. При проводке животное старается оттянуть таз назад для снижения болезненности в грудных конечностях. При поворотах боль усиливается и движения ещё более затрудняются. Но эти проявления чаще всего отмечаются не на первых стадиях болезни.

Так же усиливается пульсация артерий на задней поверхности пута, повышается температура копыт, обнаруживается болезненность при обследовании копытными клещами [4; с. 337; 5, с. 174].

Все эти особенности позволяют предположить диагноз – ламинит. Но подтвердить это можно только на основе рентгенографии конечностей.

В ГБУ «КСК Битца», как и в любой другой конно-спортивной организации ламинит является нередкой проблемой.

Кобыла Ласка попала в лазарет с клинической картиной ламинита, развивающегося на фоне синдрома Кушинга (дисфункции промежуточного отдела гипофиза). Это заболевание характеризуется нарушением работы гипоталамо-гипофизарной связи, в результате чего развивается гиперфункция коры надпочечников. Они начинают усиленно вырабатывать глюкокортикоиды, что в свою очередь ведёт к усилению глюконеогенеза и другим осложнениям. В результате этого патологического процесса количество инсулина в крови

вырастает. А он в высоких концентрациях оказывает токсическое действие и в большинстве случаев приводит к развитию ламинита.

Лошадь начала хромать на правую грудную конечность и стояла большую часть времени неподвижно, подведя тазовые конечности под туловище и перенеся вес на них. При движении отмечено снижение амплитуды движений, лошадь неохотно выносила конечность вперёд. В течение дня лошадь стала больше лежать. Лошадь переносит вес на тазовые конечности, больное копыто старается вынести вперёд (рисунок 1).



Рисунок 1 – Кобыла Ласка с клинической картиной ламинита

При обследовании копытными клещами была обнаружена болезненность в зацепной части и над концом копытной кости. При пальпации пальмарных пальцевых артерий в области пясти правой конечности была отмечена усиленная пульсация. Температура копыта повышена.

Анализ крови показал высокий уровень инсулина, аденокортикотропного гормона, кортизола. Также ламинит подтвердился и при рентгенографии.

После постановки диагноза было назначено лечение. Во-первых, необходимо было разобраться с первопричиной ламинита, то есть облегчить течение дисфункции промежуточного отдела гипофиза – снизить количество инсулина и гормонов коры надпочечников в крови. Для этого использовали перголида мезилат – препарат, зарегистрированный для использования человеком. Применяли в дозе 1 мг 2 раза в день перорально. Механизм действия лекарства заключается в сокращении гипофизарного производства аденокортикотропного гормона, контролирующего производство кортизола в надпочечниках, что снижает в итоге и инсулин.

Второй задачей было как можно скорее приостановить воспаление листочкового рога. Для этого были назначены инъекции фенилбутазона и флуниджекта 10 мл внутривенно по одному разу в день. Оба эти препарата оказывают противовоспалительное, жаропонижающее и анальгезирующее действие.

Также проводили инфузионную терапию с раствором натрия хлорида 7-10 л 2 раза в день. С добавлением Пентоксифиллина 50 мл 2 раза в день (для улучшения микроциркуляции внутри копыта), Натрия Гидрокарбоната 400 мл 2 раза в день, раствора Кальция Хлорида 10 % 50 мл 1 раз в день, Антитокса 50 мл 1 раз в день, Рибоксина 50 мл 1 раз в день, Гемобаланса 10 мл 1 раз в день для детоксикации организма от продуктов распада, образующихся при воспалении, усиления процессов метаболизма и регенерации в тканях, поддержания работы сердечно-сосудистой и других систем организма. Гепатоджект 50 мл 1 раз в день – для снижения гепатотоксического действия лекарственных средств. Для профилактики эрозивно-язвенных поражений на фоне лечения НПВС – Фамотидин 20 мг растворяли в 50 мл натрия хлорида и также перорально давали Омез 3 мг/кг 1 раз в день (рисунок 2).



Рисунок 2 – Препараты, которые использовали в ходе лечения

Антибактериальная терапия для борьбы с патогенной микрофлорой, попавшей в поврежденное копыто, была представлена внутривенным введением Кобактана – антибиотик цефалоспориновой группы широкого спектра действия 20 мл 1 раз в день и местным наложением повязок с Сультепримом – порошкообразным препаратом, содержащим комбинацию веществ сульфаниламидной группы (рисунок 3). Повязки меняли каждый день.



Рисунок 3 – Порошок Сультеприм для местного применения

Для снижения боли, уровня стресса и возбуждения на фоне болезненности применяли Габапентин в дозировке 20 мг/кг 3 раза в день перорально.

Помимо лечения необходимо было создать благоприятные для выздоровления условия. Из рациона исключили все концентрированные корма, с большим количеством углеводов и калорий. Оставили только высококачественное сено, немного отрубей, витаминно-травяную муку в небольших количествах. Лошади обеспечили покой, запретили любые проводки и моцион. Глубину подстилки в деннике увеличили для большей мягкости, ежедневно заменяли её на свежую. Образующиеся на суставах пролежни обрабатывали антисептическими растворами на основе йода и перманганата калия.

Лечение длилось более двух месяцев. Ламинит чаще всего воздействует на грудные конечности в связи с большей весовой нагрузкой на них. После поражения правой грудной конечности воспаление началось и в левом копыте. В связи с нарушением целостности подошвы копыта, она была подвержена воздействию патогенной микрофлоры. Поэтому к воспалению присоединились процессы гниения. Произошла перфорация подошвы правого копыта, отмечалась гнойная экссудация. Произошла ротация (смещение) копытной кости внутри копытного башмака. Лошадь вставала на несколько часов в день иногда только при помощи человека. Периодами ей становилось легче, но сильных улучшений в состоянии не наблюдалось (рисунок 4).



Рисунок 4 – Кобыла, с пораженными ламинитом копытами грудных конечностей

Хронический ламинит на фоне болезни Кушинга редко поддаётся лечению. К сожалению, спасти эту лошадь не удалось. Под воздействием ламинита копыта были настолько разрушены, что дальнейшая жизнь лошади была бы мучением. Высокий уровень инсулина и глюкокортикостероидов в крови оказывает слишком сильное влияние на течение ламинита и сильно осложняет лечение.

Ламинит был и остаётся одной из основных проблем коневодства в современном мире. Большое количество этиологических факторов и быстрая скорость течения патологического процесса пока не позволяют ветеринарным специалистам справиться с этим заболеванием. Острый ламинит имеет более благоприятный прогноз при своевременном лечении. До рецидива заболевания или его хронизации есть вероятность полного излечения лошади. Но отсутствие полного понимания всех аспектов патогенеза ламинита может и эти шансы снизить до нуля.

Библиографический список

1. Сравнительная эффективность лечения гниения стрелки копыта у лошадей / К. А. Герцева, Е. В. Киселева, Д. В. Дубов, В. И. Осокина // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции, Рязань, 14 декабря 2017 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. – С. 124-127.

2. Сравнительный подход в выборе кормов для спортивных лошадей / А. С. Карелин, Ю. О. Еремина, Т. И. Никитушкина [и др.] // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 169-175.

3. Шихмаммедова, Г. Колики у лошадей / Г. Шихмаммедова, К. Чарыбердиев // Инновационная наука. – 2024. – № 9-2. – С. 198-199.

4. Комплексный подход в лечении синдрома целующихся позвонков у лошадей / И. М. Семенова, Ю. В. Степанова, К. С. Баслакова [и др.] // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 337-342.

5. Кригина, И. С. Этиопатогенез ламинита у лошади / И. С. Кригина, В. И. Луцай // Инновационная наука. – 2023. – № 5-2. – С. 174-177.

6. Ломова, Ю. В. Изучение этиологической структуры лептоспироза лошадей в Рязанской области / Ю. В. Ломова, И. А. Кондакова, С. С. Данькова // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой международной научно-практической конференции, Рязань, 26–27 апреля 2017 года. Том Часть 3. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. – С. 95-98.

*Семенова И.М., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Карепанова М.И., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Курматова А.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Степанова Ю.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Киселева Е.В., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

БРОНХОПНЕВМОНИЯ У ЛОШАДЕЙ

Конюшенное содержание хоть и позволяет лошади оставаться рядом с человеком даже в городах, безусловно, имеет немало неблагоприятных последствий, и в первую очередь для здоровья самих животных. Пыльная подстилка, недостаточный выгул, отсутствие чистого воздуха – всё это повышает риск различных респираторных заболеваний [1, с. 124].

Респираторные заболевания являются распространенной причиной заболеваемости и снижения работоспособности у лошадей всех возрастов, пород и в любых дисциплинах. К ним относятся неинфекционные заболевания (лошадиная астма или хроническая обструктивная болезнь лёгких, гемиплегия гортани, эмфизема лёгких, аэроцистит, инвазии различными паразитами – например, диктиокаулюсами) и инфекционные заболевания (вирусные инфекции, бактериальная пневмония) верхних и нижних дыхательных путей.

Одним из наиболее часто встречающихся респираторных заболеваний у лошадей является бронхопневмония. Чаще всего она развивается на фоне или как следствие другого респираторного заболевания, а также при различных стрессовых для организма ситуациях (таких, как переохлаждение, перегрев, транспортировка, общая анестезия, аспирация корма, вдыхание раздражающих веществ, неполноценность рациона). В результате чего происходит снижение резистентности организма и условно-патогенные бактерии, находящиеся в самих дыхательных путях, в кишечнике и в окружающей среде, могут вызывать бронхопневмонию. Так же часто первичным этиологическим фактором является вирусный агент (чаще всего вирусы гриппа, парагриппа, аденовирусы), к которому при снижении иммунного статуса присоединяется бактериальная флора.

Наиболее распространёнными возбудителями являются бактерии носоглотки, также многочисленны кишечные микроорганизмы. *Streptococcus equi* подвид *zoepidemicus* неизменно является наиболее часто идентифицируемым возбудителем при пневмонии, за которым следуют колиформы, такие как *Escherichia coli*, бактерии рода *Klebsiella* и *Enterobacter*, а также другие виды стрептококков, стафилококков, пневмококков. Грибная

флора, микоплазмы, вирусы и паразиты тоже не редко являются причиной возникновения пневмонии у лошадей.

Из-за ещё не сформировавшегося иммунитета жеребёнка особенно подвержены воздействию патогенных микроорганизмов. Поэтому нередко отмечают заражение бактериями, которые вызывают пневмонию только у жеребят до 8 месяцев. Это вид *Rhodococcus equi*, грамположительная внутриклеточная бактерия, которая вызывает хроническую гнойную бронхопневмонию с абсцессами у жеребят. Бактерии широко распространены в почве и в той или иной степени присутствуют во многих географических районах.

Поражающие факторы воздействуют на бронхи и альвеолы, вначале вызывая их спазм, в результате чего происходит застой крови в капиллярах микроциркуляторного русла, вследствие чего происходит отёк легочной ткани и нарушение функционирования альвеолярного дерева. Организм реагирует на это серозным или серозно-катаральным воспалением с выделением экссудата в просвет альвеол и бронхов. Процесс имеет очаговый характер (затрагивает доли лёгкого), но при длительном течении и хронизации процесса может приобретать лобарный характер, поражая уже доли лёгкого.

В результате всасывания продуктов распада в кровь происходит общая реакция организма. В первую очередь она представлена интоксикацией, повышением температуры тела, нарушением работы дыхательной, сердечнососудистой и других систем. Снижается насыщение эритроцитов гемоглобином, нарушается газообмен в тканях.

Клиническая картина представлена снижением аппетита, ремиттирующей лихорадкой, выделением слизистых истечений из носа, вначале сухими хрипами и кашлем, затем переходящими во влажные, поверхностным дыханием, животное ослаблено и угнетено. Может наблюдаться тахикардия и тахипноэ.

При перкуссии обнаруживают очаги притупления. При аускультации выслушивают жесткое дыхание, разнокалиберные хрипы вначале заболевания сухие затем влажные.

Диагноз ставят на основании лабораторного исследования крови, рентгеноскопии, ультразвукового исследования грудной клетки. На рентгене отмечают участки затенения в лёгких, увеличивающиеся с течением болезни. При УЗИ могут быть обнаружены, так называемые, «хвосты комет», уплотнения, абсцессы, плевральный выпот.

Важно дифференцировать бронхопневмонию от других респираторных заболеваний (особенно от крупозной пневмонии), а также многих инфекционных и инвазионных поражений.

Больному животному обеспечивают хорошее содержание (сухое, теплое, хорошо вентилируемое помещение, с толстой сухой подстилкой), из рациона исключают пыльные, холодные корма, обогащают витаминами и легко перевариваемыми кормами, количество пыли и аммиака в воздухе всегда должно быть на минимальном уровне. Так же важно обеспечить достаточное

потребление воды, так как это уменьшает вязкость респираторных выделений, облегчая их выведение из нижних дыхательных путей.

Бронхопневмония сопровождается избыточным выделением секрета в дыхательной системе, который больное животное не может удалить самостоятельно. Одна из целей ветеринарного лечения – уменьшить объём и густоту секрета и облегчить его удаление.

Лечение включает в себя антибиотикотерапию после определения микрофлоры дыхательных путей, противомикробные средства (сульфаниламидные препараты – они обеспечивают бактериостаз за счет, воздействия на химические превращения парааминобензойной кислоты и выработку бактериями фолиевой кислоты), муколитические (Бромгексин, Карбоцистеин, Флуимуцил – препараты, разжижающие экссудат и облегчающие его отхождение из дыхательных путей), бронхолитические средства (Кленбутерол, Эуфилин – снимают спазм бронхов, облегчают отхаркивание экссудата), поддерживающую инфузионную терапию (растворы глюкозы, физиологический раствор), детоксикационную терапию (Антитокс), при повышенной температуре применяют противовоспалительные препараты (Кетопрофен, Флуниджект), также используют различные источники бифидобактерий для поддержания микрофлоры кишечника, для повышения резистентности организма применяют витаминотерапию, аутогемотерапию, физиотерапию (при выздоровлении), при нарушении работы сердца – сердечные гликозиды. Курс лечения в среднем составляет 8-10 дней.

Так же часто применяют разнообразные грудные сборы на основе лечебных трав. Например, в их состав часто входит корень солодки (содержит флавоноиды, эфирные масла, стероиды, гидроксикумарины, обладает отхаркивающим и противовоспалительным действием), шалфей (в его химическую структуру входят: эфирные масла, кофеиновая кислота, флавоноиды, дитерпены, тритерпены; он так же обладает противовоспалительным и противомикробным эффектом), мать-и-мачеха (содержит слизистые, дубильные вещества, органические кислоты, сапонины и обладает муколитическим, спазмолитическим и противовоспалительным действием). Так же полезными лечебными эффектами обладают: алтей, фенхель, календула, ромашка, подорожник, эхинацея и другие лекарственные растения. Фитотерапия показывает хорошие результаты при комбинировании её с медикаментозным лечением [2, с. 119].

Несмотря на то, что посев и определение чувствительности к антибиотикам являются идеальным способом выбора противомикробных препаратов, у клиентов могут быть финансовые ограничения, которые не позволяют провести промывание трахеи, и поэтому эмпирическая противомикробная терапия проводится без цитологического исследования или посева и определения чувствительности к антибиотикам. В таких случаях крайне важно, чтобы врачи знали о наиболее распространённых возбудителях пневмонии и спектре действия препаратов, которые они назначают. *Streptococcus equi* подвид *Zooepidemicus* – наиболее распространённый вид

бактерий, вызывающий бактериальную бронхопневмонию у взрослых лошадей. Как правило, он чувствителен к цефалоспорином и пенициллину, а также к комбинациям триметоприма и сульфаниламида.

Помимо инфекций, вызванных *Streptococcus equi* подвид *Zooepidemicus*, в почти половине случаев пневмонии у лошадей встречаются полимикробные инфекции с участием грамположительных, грамотрицательных и анаэробных бактерий, а аминогликозиды обладают хорошей активностью в отношении грамотрицательных бактерий, что оправдывает их применение.

Анаэробные инфекции встречаются в 14-56 % случаев. В то время как пенициллин, как правило, хорошо действует на анаэробы, *Bacteroides* spp., один из наиболее распространённых анаэробных возбудителей пневмонии, часто устойчив к нему, но чувствителен к метронидазолу. Признаками анаэробной инфекции являются гнилостный запах, связанный с выделениями из носа, и наличие газа в плевральном выпоте. Врачи, обнаружившие эти признаки, должны рассмотреть возможность добавления метронидазола к эмпирической терапии, чтобы потенциально улучшить результат.

Идеальная продолжительность противомикробной терапии при пневмонии у лошадей не определена, хотя рекомендуется проводить лечение не менее 10 дней. К профилактическим мероприятиям относятся организация хороших условий содержания, основанных на климатических особенностях местности, исключение сквозняков, питья холодной воды, резких перепадов температур, полноценный индивидуально подобранный рацион кормления с сезонным добавлением витаминов и минералов, исключая некачественные, старые, плесневелые корма, качественный рацион, своевременная изоляция больных животных и дегельминтизация, полноценное лечение других респираторных заболеваний, дезинфекция помещений с больными животными и своевременная уборка, регулярная дератизация и дезинсекция помещений, обеспечение максимально низкого уровня загрязнения и загазованности помещений.

Прогноз благоприятный при своевременном и правильно подобранном лечении. Но у молодых или старых животных может протекать тяжелее и иметь летальный исход.

Хотя объем литературы, описывающей течение, лечение и исходы бронхопневмонии, является достаточно надежным, многие из более масштабных исследований устарели или сосредоточены на конкретных популяциях лошадей или бактерий. Популяции бактерий и их чувствительность к противомикробным препаратам постоянно развиваются и приспосабливаются к новым условиям. В результате чего устойчивость к противомикробным препаратам является новой основной проблемой как для медицины, так и для ветеринарии [3, с. 338].

В дополнение к постоянно возникающим формам резистентности, существуют значительные различия в популяциях бактерий и моделях чувствительности к противомикробным препаратам в разных регионах и даже между хозяйствами в одном географическом районе. Хотя терапия в идеале

основывается на бактериальной культуре и её чувствительности, начальная терапия бактериальной пневмонии часто проводится эмпирически из-за риска задержки лечения в ожидании лабораторных результатов. Что в результате приводит к повышению резистентности отдельных культур и осложняет дальнейшее лечение. Поэтому проведение профилактических мероприятий и своевременный анализ бактериальных проб имеют важнейшее значение для быстрого и эффективного лечения бронхопневмонии.

Библиографический список

1. Сравнительная эффективность лечения гниения стрелки копыта у лошадей / К. А. Герцева, Е. В. Киселева, Д. В. Дубов, В. И. Осокина // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: Материалы национальной научно-практической конференции, Рязань, 14 декабря 2017 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 124-127.

2. Комплексная терапия хронической обструктивной болезни легких у лошадей с применением сиропа солодки голой / К. А. Герцева, Е. В. Киселева, М. И. Лозовану, И. О. Кирюхина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 2(5). – С. 118-123.

3. Комплексный подход в лечении синдрома целующихся позвонков у лошадей / И. М. Семенова [и др.] // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии: Материалы Всероссийской студенческой науч.-практ. конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 337-342.

4. Останкова, Е.А. Аспекты дагностических исследований телят при бронхитах / Е.А. Останкова, А.В. Бледнова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы IV Международной науч.-практ. конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Курский ГАУ имени И.И. Иванова, 2024. – С. 281-286.

5. Ломова, Ю. В. Изучение этиологической структуры лептоспироза лошадей в Рязанской области / Ю. В. Ломова, И. А. Кондакова, С. С. Данькова // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой международной науч.-практ. конф., Рязань, 26–27 апреля 2017 года. Том Часть 3. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 95-98.

6. Романов, К. И. Сравнительная характеристика схем лечения бронхопневмонии телят / К. И. Романов, Л. Г. Каширина, М. Т. Трфандян // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : Материалы 74-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2023 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 515-520.

*Степанова Ю.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Густова П.М., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Курматова А.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Филипова А.В., ст. преподаватель
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ СМЕЩЕНИЯ СЫЧУГА У КРС

Болезни желудочно-кишечного тракта у крупного рогатого скота являются одними из главных заболеваний данного вида. В современных условиях, когда от коров требуется высокая продуктивность с наименьшими затратами часто происходит изменение кормовой базы, которое накладывает отпечаток на здоровье и продуктивность животных. Вследствие этого предприятие претерпевает убытки, такие как уменьшение количества молока, затраты на лечение и оплату квалифицированных сотрудников. Одним из таких заболеваний является смещение сычуга. Данная патология входит в самые распространённые заболевания во время отёла и в первый месяц лактации. Сравнивая случаи смещения сычуга, можно сказать, что отечественные породы менее подвержены заболеванию. А в связи с завозом в Россию коров голштинской породы для увеличения количества молока, случаев смещения сычуга стало наблюдаться гораздо больше. Это может говорить о генетической предрасположенности к патологии. При этом голштинская порода коров является основной базой молочного скотоводства, а значит решение данной проблемы составляет повышенный интерес. Данная работа направлена на всестороннее изучение проблемы смещения сычуга у коров, что позволит не только повысить уровень знаний в этой области, но и внести вклад в улучшение здоровья и продуктивности сельскохозяйственных животных [3, с. 389].

Смещение сычуга – это острое заболевание полигастрических животных, характеризующееся наполнением сычуга газами или жидкостью и изменением расположения органа в правую или левую сторону. При смещении влево сычуг располагается каудо-дорсально между рубцом и левой брюшной стенкой, а при правостороннем смещении – между правой брюшной стенкой и кишечником [1, с. 111].

Среди заболевших животных, чаще всего наблюдается смещение сычуга в левую половину, особенно восприимчивы высокопродуктивные коровы старше 4 лет в зимнее время. У бычков, молодняка старше трехмесячного возраста и нетелей данный вид патологии не является распространённой. У молодняка и нетелей сычуг чаще смещается в правый бок. Смещение сычуга вправо осложняется скручиванием органа, что нарушает продвижение химуса по

пищеварительному тракту и приводит к интоксикации организма, поражению других органов и систем, что в итоге приводит к выбраковке животных или их гибели [4, с. 246; 5, с. 82].

Данная патология не имеет одной причины, заболевание развивается при соединении всех факторов, оказывающих взаимодействие на организм. Направляющей ветвью при развитии патологии служит неправильно сбалансированное кормление, а именно увеличение концентрированных кормов и снижение грубых [2, с. 530]. Наиболее частые причины представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Причины смещения сычуга у коров

Симптомами правостороннего смещения сычуга являются:

1. колики,
2. тремор мускулатуры,
3. обезвоженность организма,
4. изменение микрофлоры в рубцовом содержимом (качественный состав представлен мелкими формами),
5. подвижность инфузорий оценивается в два балла,
6. ферментативная активность микрофлоры более 8 минут.

При левостороннем смещении сычуга заболевание наблюдается в более тяжёлой форме, часто происходит заворот кишок, приводящий к гибели. При этом температура тела находится в пределах нормы и лишь иногда незначительно повышена, что осложняет постановку диагноза.

Диагностика патологии требует профессиональных навыков от врача, в связи с анатомическими особенностями топографии, трудностью получения

содержимого сычуга, а также отсутствием специальных методов исследования не всегда удаётся обнаружить заболевание на ранней стадии. Диагноз ставят, опираясь на данные об аускультации, перкуссии и ректальном исследовании. При этом для диагностики используют и специальные методы, такие как пункцию сычуга, эхографию и лапараскопию.

Целью данной работы является определить, какое хирургическое лечение будет эффективным при смещении сычуга.

Научно-исследовательская работа выполнялась в период с 18.07.2024 г. по 13.08.2024 г в условия животноводческого хозяйства ООО «Эконива – АПК холдинг» Шацкого района Рязанской области.

Объектом исследования были высокопродуктивные коровы голштинской породы с симптомами левостороннего смещения сычуга. Обследованию подвергались 10 больных животных разного возраста (от 2-х до 5 лет), средней упитанностью, массой 500-680 кг и удоем 6-9 тысяч кг молока за лактацию.

У восьми из десяти животных, участвующих в эксперименте, заболевание протекало в острой форме. У 6-и животных температура тела была немного выше нормы и составляла 39,5 °С, у других отклонений в данном показателе не наблюдалось. У животных отмечали слабость и апатичность. Частота сердечных сокращений была повышена и составляла 80-82 удара в минуту, частота дыхательных движений также была выше нормы (29-30).

При проведении перкуссии сычуга отмечали тимпанические и атимпанические звуки. У коров наблюдался пониженный аппетит, а две из них не реагировали на кормораздатчик и не подходили к корму, животные были кахексичными. Внешние признаки заболевания представлены на рисунке 2. Также у исследуемых животных отмечали редкую жвачку и дефекацию. Кал был очень тёмный со специфическим запахом пастообразной консистенции. При ректальном исследовании рубец находился в центре.



Рисунок 2 – Кахексия у больной коровы

Все животные участвующие в эксперименте были разделены на 2 группы по 5 голов в каждой. Животным 1-ой контрольной группы со смещением сычуга проводили прокол сычуга. Во 2-ой опытной группе применяли метод оперативного лечения смещения сычуга – полостную операцию по методике путём подшивания сычуга к брюшной стенке. В исследуемых группах у коров после оперативного вмешательства применяли курс антибактериальной терапии: «Кобактан» - 20 мл в/м ежедневно один раз в течение 5 дней и «Флунекс» (НПВС) по 20 мл в/м ежедневно один раз в течение 5 дней.

В послеоперационный период проводился мониторинг состояния животных, а также следили за динамикой изменений в показателях ежедневного удоя. В контрольной группе у 4 животных наблюдалась положительная динамика, а у 1 коровы удой со дня начала лечения до 5 дня увеличился лишь на 1 литр/сутки, однако в третий день молока не было, что можно считать причиной выбраковки животного из стада. Динамика изменений удоя в зависимости от дней лечения представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика изменений в показателях ежедневного удоя в контрольной группе

№ животного	1 день лечения	2 день лечения	3 день лечения	4 день лечения	5 день лечения
365472	6 л/сутки	8 л/сутки	15 л/сутки	23 л/сутки	28 л/сутки
225348	2 л/сутки	2 л/сутки	-	3 л/сутки	3 л/сутки
08365	10 л/сутки	10 л/сутки	16 л/сутки	27 л/сутки	29 л/сутки
2203308	8 л/сутки	13 л/сутки	18 л/сутки	24 л/сутки	28 л/сутки
119117	6 л/сутки	10 л/сутки	16 л/сутки	20 л/сутки	24 л/сутки

В опытной группе только у 2 животных наблюдалась положительная динамика. Но при этом у 3 коров удой увеличился незначительно, а к концу лечения прекратился, что можно отследить в таблице 2. Это свидетельствует о том, что проведенное оперативное вмешательство не дало должного результата и животное находится в критическом состоянии.

Таблица 2 – Динамика изменений в показателях ежедневного удоя в опытной группе

№ животного	1 день лечения	2 день лечения	3 день лечения	4 день лечения	5 день лечения
56435	6 л/сутки	3 л/сутки	-	-	-
3246	4 л/сутки	4 л/сутки	10 л/сутки	14 л/сутки	18 л/сутки
255473	3 л/сутки	8 л/сутки	15 л/сутки	18 л/сутки	19 л/сутки
355101	2 л/сутки	2 л/сутки	4 л/сутки	3 л/сутки	-
119117	-	2 л/сутки	3 л/сутки	-	-

При описании исследования видно, что в первой контрольной группе выздоровело 4 головы, а во второй – 2 головы. При этом во второй группе произошла выбраковка 3 голов, а в первой – 1. Эффективность методики

прокола, которая применялась в 1 группе намного выше, чем во 2 группе. Данные для сравнения представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Эффективность различных методов хирургического лечения смещения сычуга у коров

Показатель	1-я контрольная группа	2-я контрольная группа
Количество животных в группе, голов	5	5
Выздоровело, голов	4	2
Эффективность лечения, %	80	40
Выбраковка, голов	1	3
Выбраковка, %	20	60

Смещение сычуга у коров является важной проблемой на производстве, что приводит к увеличению затрат на лечение, снижения прибыли и уменьшению количества продуктивного скота. Поэтому лечение данной патологии остаётся актуальной проблемой ветеринарии крупного рогатого скота.

На основании исследования можно сделать вывод, что методика хирургического лечения смещения сычуга при помощи прокола, направленная на коррекцию левостороннего смещения сычуга у высокопродуктивных коров, является более эффективной по сравнению с классическим хирургическим методом путём подшивания сычуга к брюшной стенке. Так как эффективность лечения в 1-й контрольной группе составила 80%, во 2-й опытной группе – 40%. Мы считаем, что данное направление является перспективным для дальнейшего изучения, особенно разработка новых способов диагностики и лечения данного заболевания, собственно как и выяснение генетической предрасположенности пород к патологии.

Библиографический список

1. Заболевания желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота и эффективность проводимых профилактических мероприятий / Д. В. Драгунская, А. И. Шалунова, А. В. Смолин, К. И. Романов // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 110-115.

2. Ситчихина, А. В. Физиологические особенности в гепатобилиарной системе у коров в ранний новотельный период / А. В. Ситчихина, К. А. Герцева, Э. О. Сайтханов // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки: Материалы 74-й международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2023 года. Том Часть I. – Рязань:

Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 527-532.

3. Киселева, Е. В. Показатели воспроизводства коров при беспривязном содержании / Е. В. Киселева, К. А. Герцева // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : Материалы 74-й международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2023 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 387-391.

4. Изменения некоторых физиологических показателей обмена веществ у коров в период раздоя / А. В. Ситчихина, К. А. Герцева, Э. О. Сайтханов, Л. В. Никулова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 256, № 4. – С. 244-248.

5. Самоловов, А. А. Смещение сычуга - болезнь высокопродуктивных молочных коров / А. А. Самоловов, С. В. Лопатин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2010. – № 5(209). – С. 79-84.

6. Региональные аспекты развития отрасли животноводства / Ю. В. Плахутина [и др.] // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса : Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 80-86.

7. Особенности рубцового метаболизма протеинов у крупного рогатого скота в условиях крупных животноводческих комплексов / Г. В. Уливанова [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, 24 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 390-395.

УДК 616.995.42

*Степанова Ю.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Семенова И.М., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Хлопова М.А., канд. вет. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ХЕЙЛЕТИЕЛЛЁЗ КРОЛИКОВ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

В современном животноводстве профилактические мероприятия играют ключевую роль в обеспечении здоровья и продуктивности животных. Вопрос о значимости профилактических обработок кроликов становится особенно

актуальным, учитывая их уязвимость к различным инфекциям и паразитам. При этом у декоративных кроликов часто наблюдаются незаразные заболевания связанные с нарушением деятельности желудочно-кишечного тракта и мочевой системы. Но роль инвазионных заболеваний также остаётся значительной. В связи с малой просвещённостью владельцев и незнанием о профилактических обработках, происходит заражение животных, что приносит дискомфорт и потери различного характера не только владельцам, но и их питомцам [1, с. 177].

Хейлетиеллёз (отрубьевидная чесотка, блуждающая перхоть) – дерматологическое заболевание, проявляющееся покраснением кожи, образованием папул, пустул и чешуек серо-желтого цвета, также наблюдается незначительный зуд [2, с. 200].

Возбудителем данного заболевания у кроликов являются клещи – *Cheyletiella parasitivorax*. Патология часто наблюдается у плотоядных и крыс, но возбудителем является другой вид семейства Cheyletidae. Клещи достигают размеров до 0,5 мм, по сравнению с овальным телом у возбудителя длинные ноги, состоящие из 5 подвижных члеников. Локализация клещей в основном осуществляется на дорсальной поверхности тела [3, с. 20]. Половой цикл возбудителя представлен на рисунке 1.

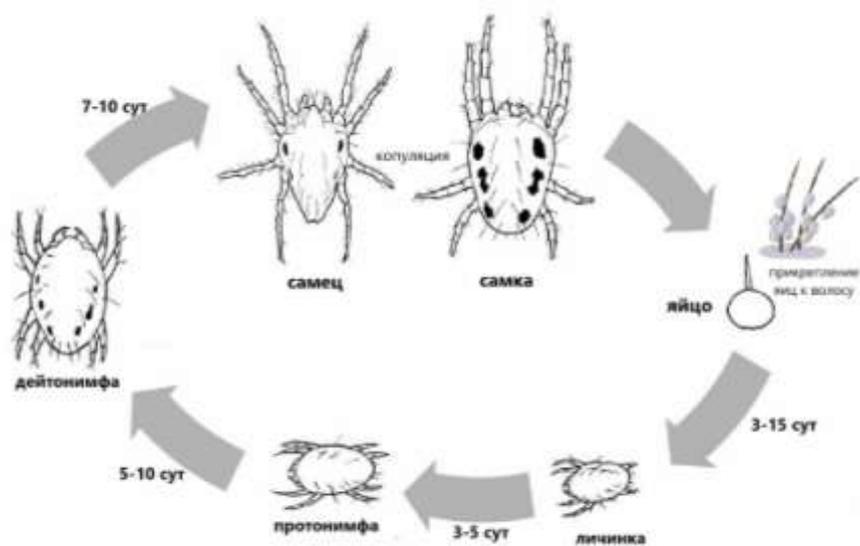


Рисунок 1 – Половой цикл *Cheyletiella parasitivorax*

Заражение чаще всего наблюдается у молодых и ослабленных животных и не зависит от времени года. Факторы передачи:

- 1) контакт с больными животными
- 2) плохие условия содержания
- 3) скученность животного
- 4) заражение через подстилку и предметы ухода

В начале заражения у животного наблюдается шелушение эпидермиса и образование чешуек. Данный признак наблюдается в связи с воспалительной реакцией кожи при питании клещей. Зуд при этом отмечается не сильный. При

развитии заболевания область поражения увеличивается, и образуются участки алопеции, на этой стадии отмечают сильный зуд. При этом в иностранных источниках описывают, что интенсивность зуда не зависит от количества особей возбудителя, что может говорить о реакции гиперчувствительности организма [4, с. 480].

При сильном развитии заболевания кожа в местах поражения гиперемирована, у корня волоса наблюдаются чешуйки серо-желтого цвета, напоминающие отруби пшеницы, из-за чего в народе данная патология получила название «отрубьевидная чесотка». Пустулы и папулы при постоянной травматизации увеличиваются в количестве, покрываются чешуйками и становятся влажными вследствие выделения экссудата. Происходит нарушение кожного барьера, из-за чего кожа становится источником проникновения бактериальной и патогенной микрофлоры, что приводит к осложнению заболевания.

При постановке диагноза помимо клинических признаков решающую роль играет микроскопия соскоба кожи. Взятые у животного соскобы, помещают на предметное стекло и капают каплю вазелинового масла или 50 % раствор глицерина, после чего исследуют под микроскопом [5, с. 80].

При заболевании лечение направлено на устранение возбудителя при помощи противопаразитарных препаратов, а также местная обработка кожи для ускорения заживления поражений.

Так как заболевание является довольно распространённым среди плотоядных, и особенно среди кроликов, правильная ранняя диагностика приводит к верному излечению.

Целью исследовательской работы является описать клинический случай хейлетиеллёза домашнего декоративного кролика.

В ветеринарную клинику «4 С+» на приём поступил декоративный кролик 1 год по кличке Листик с жалобами на шелушение кожного покрова. При осмотре наблюдался сильный зуд, животное было обеспокоено, на спине вдоль позвоночника находились участки алопеции, у корня волоса были замечены чешуйки эпителия. Состояние кожного покрова представлено на рисунке 2 и 3. Температура тела в пределах нормы. Из ветеринарного паспорта было видно, что вакцинация проводилась еще заводчиком, обработка от эктопаразитов не проводилась. Со слов владельца основу рациона кролика составляло сено и корм для молодых кроликов Little One, ранее изменений в шерстном покрове не наблюдалось. При сборе анамнеза, было выяснено, что владельцы недавно купили клетку с «Авито», обработка которой перед заселением Листика не осуществлялась.

Для более точной диагностики у Листика был произведён соскоб кожи, при микроскопическом исследовании которого наблюдались взрослые особи клеща. Результаты микроскопии представлены на рисунке 4.

По результатам микроскопии, клинических признаков и анамнеза был поставлен диагноз – хейлетиеллез, заражение которым вероятно произошло вследствие поселения Листика в поражённую клетку.



Рисунок 2 – Участок алопеции на спине



Рисунок 3 – Отрубьевидный налёт на поражённом участке



Рисунок 4 – Взрослая особь *Cheyletiella parasitivorax*

Для лечения кролику была назначена обработка селамектином 1 раз в месяц в течение 3-х месяцев. Чтобы очистить инфицированную клетку от яиц возбудителя была назначена обработка клетки порошком «Экоцид С» согласно инструкции. При этом владелец был проинформирован о необходимости своевременной профилактической обработки и вакцинации питомца [6, с. 288].

Через месяц Листик поступил на диагностический осмотр. Зуд со слов владельца отсутствовал, кролик чувствовал себя хорошо. Состояние шерсти улучшилось, гиперемия участков не наблюдалась, чешуйки отсутствовали, участки алопеции зарастали новой шерстью. В рекомендациях Листику было назначена последняя плановая обработка селамектином.

Любое заболевание легче предотвратить, чем лечить. А профилактикой хейлетиеллёза является ограничение контакта с поражённым животным и периодичность обработки акарицидными средствами.

Данный клинический случай является примером незнания владельцев о необходимости профилактических обработок, которые могут минимизировать риски заболевания животного. Своевременная обработка животного и дезинфекция предметов ухода и клеток при покупке от других владельцев позволит не допустить заражение питомца [7, с. 211].

В заключении можно сказать, что клещевые заболевания декоративных кроликов — это серьезная угроза, но при должном уходе и внимании к здоровью питомца их можно избежать. Забота о кроликах включает в себя регулярные осмотры, профилактические меры и при необходимости - лечение, что в конечном итоге обеспечивает долгую и здоровую жизнь нашим пушистым друзьям.

Библиографический список

1. Баслакова, К. С. Дерматофития у мелких домашних животных / К. С. Баслакова, М. А. Хлопова // Научно-исследовательские решения высшей школы: Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 01 ноября 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – С. 177-178.

2. Профилактика клещевых болезней у собак и кошек / В. В. Колмыкова, Е. Е. Кожушко, А. О. Демкина, Е. А. Вологжанина // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 197-202.

3. Иванникова, В. С. Блохи / В. С. Иванникова, А. В. Игнатова, Е. А. Вологжанина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2024. – № 1(20). – С. 16-20.

4. Кондакова, И. А. Неспецифические стимуляторы иммуногенеза животных / И. А. Кондакова, Ю. В. Ломова, М. В. Малюгина // Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития : Международная научно-практическая конференция, Рязань, 15 мая 2013 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2013. – С. 480-482.

5. Ломова, Ю. В. Гематологические и иммунологические изменения крови кроликов при применении 5%-ой водно-спиртовой эмульсии почек сосны / Ю. В. Ломова, И. А. Кондакова // 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. 79-82.

6. Ломова, Ю. В. Разработка схемы лечения болезней органов пищеварения крольчат / Ю. В. Ломова // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. Том Часть II. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 284-288.

7. Крючкова, Н. Н. Влияние запыленности животноводческого помещения на микробную обсемененность воздуха / Н. Н. Крючкова, А. В. Бутылкина // Молодой ученый. – 2020. – № 4(294). – С. 211-214.

8. Щербакова, И. В. Гематологические показатели и продуктивность кроликов при введении в рацион настоя плодов ирги обыкновенной в разных дозированиях / И. В. Щербакова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 4(36). – С. 77-81.

УДК 636:612

*Тарасова К.А., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Крючкова Н.Н., канд. с-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТА КОРОВ

Мастит – стойкий воспалительный процесс, возникающий в тканях вымени у коров, который может привести к летальному исходу и является наиболее распространенным заболеванием молочных желез у крупного рогатого скота. Это одно из самых дорогостоящих заболеваний в молочной промышленности. Молоко от коров, страдающих маститом, может

представлять опасность для здоровья населения из-за повышенного содержания соматических клеток. Мастит возникает, когда белые кровяные тельца (лейкоциты) попадают в молочную железу, как правило, в ответ на проникновение бактерий в сосковый канал. Токсины, выделяемые бактериями, которые повреждают ткани, различные протоки молочной железы, выделяющие молоко [1, с. 23].

При использовании противомикробных препаратов на молочном производстве для борьбы с маститом необходимо учитывать этиологию, клинические признаки, экономические последствия. Понимание триады «животные – окружающая среда – возбудитель» имеет решающее значение для разработки мер контроля и предотвращения распространения бактериальной резистентности. Внедрение мер профилактики мастита и борьбы с ним на молочных фермах с учетом технологического процесса и квалификации персонала позволяет сократить использование противомикробных препаратов и способствует предотвращению распространения бактериальной резистентности [2, с. 278].

Мастит – воспаление молочной железы – представляет собой многофакторный процесс, который может иметь физиологическое, травматическое, механическое, химическое или инфекционное происхождение. Бактериальный мастит является наиболее распространенной формой заболевания у молочных коров, и интенсивность воспалительной реакции зависит от вирулентности возбудителя, а также от способности коровы к быстрому и эффективному иммунному ответу. Легкая воспалительная реакция приводит к притоку нейтрофилов в железу без заметных изменений, в то время как более тяжелая реакция вызывает видимые локализованные или генерализованные признаки воспаления.

Мастит классифицируется по трем критериям: клиническая картина, продолжительность инфекционного процесса и способ передачи инфекции. Клинический мастит характеризуется заметными изменениями в молоке, признаками воспаления вымени (отек, боль, жар, покраснение) и системными симптомами, такими как лихорадка, одышка, анорексия и упадок сил. Клинический мастит также может быть классифицирован как сверхострый, острый или хронический в зависимости от времени появления и продолжительности симптомов. Сверхострый и острый мастит характеризуется быстрым началом и интенсивными, но недолговечными изменениями, часто вызываемыми бактериями, циркулирующими в производственной. Хронический мастит связан с фиброзом тканей молочной железы и постоянными изменениями качества молока. Антимикробная терапия рекомендуется в клинических случаях мастита, вызванного патогенами с низкой вероятностью спонтанного излечения, в то время как патогены с высоким терапевтическим индексом излечения могут не нуждаться в антимикробном лечении из-за возможности спонтанного разрешения [3, с. 481].

Субклинический мастит, определяемый по количеству соматических клеток в молоке, не проявляет видимых признаков воспаления или фиброза, но

может привести к снижению качества и количества молока. Лечение по терапевтическому протоколу в период лактации обычно не рекомендуется при субклиническом мастите.

Мастит можно классифицировать как экологический или инфекционный в зависимости от способа передачи возбудителя. Экологический мастит возникает, когда коровы вступают в непосредственный контакт с патогенами окружающей среды, в первую очередь бактериями, присутствующими в окружающей среде. Эти патогенные микроорганизмы попадают в вымя через сосковый канал, который остается открытым в течение периода от одной-двух минут до двух часов после доения. При контагиозном мастите передача инфекции происходит во время доения, через инфицированные молочные железы, руками доярок и в оболочках доильных аппаратов в виде паразитов. Экологический мастит обычно вызывается энтеробактериями (например, *Escherichia coli*,) и другими условно-патогенными бактериями (например, *Staphylococcus*, *Streptococcus uberis*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Lactococcus*, *Trueperella pyogenes*, *Pseudomonas*), а также грибами, дрожжами и водорослями, такими как *Prototheca*. Инфекционный мастит связан с золотистым стафилококком, *Streptococcus agalactiae*, *Corynebacterium bovis* и *Mycoplasma*.

Недавние достижения в области диагностических инструментов привели к более точному пониманию эпидемиологии мастита, бросив вызов строгой экологической или инфекционной классификации. Некоторые авторы утверждают, что такие бактерии, как *S. aureus* и *Str. agalactiae*, традиционно классифицируемые как контагиозные патогены, также могут рассматриваться как патогены окружающей среды в зависимости от характера их передачи. Действительно, передача патогенов, таких как *S. aureus* и *Str. agalactiae*, может происходить различными путями, включая загрязненные предметы ухода, кал, мочу, что противоречит этой строго контагиозной классификации. Кроме того, существуют разные мнения относительно классификации *Prototheca* как возбудителя экологического мастита [4, с. 226].

Понимание различных моделей распространения патогена имеет решающее значение для внедрения соответствующего протокола борьбы с маститом. Такие меры, как гигиена доения, дезинфекция и сухая терапия коров, оказались более эффективными для борьбы с передачей контагиозного мастита. Золотистый стафилококк остается серьезной проблемой для стад без эффективных стратегий борьбы, но внедрение программ, ориентированных на здоровье вымени, санитарный контроль (включая гигиеническое доение), терапевтические протоколы для лечения клинического мастита и подсушивание коров с маститом, может значительно снизить его воздействие.

Диагноз мастита основывается на клинических наблюдениях или процедурах оценки воспалительной реакции, поскольку проникновение микроорганизмов в железистую ткань запускает каскад арахидоновой кислоты. Воспалительная реакция в молочной железе в основном состоит из полиморфноядерных нейтрофильных клеток, и их миграцию в молоко можно обнаружить в течение трех часов после начала воспаления. Интенсивность

реакции часто определяется увеличением количества соматических клеток и зависит от вирулентности патогена, а также от иммунного статуса хозяина. Легкая воспалительная реакция приводит к притоку нейтрофилов в железу без заметных изменений, в то время как более тяжелая реакция вызывает видимые локализованные симптомы или генерализованные признаки воспаления [5, с. 71].

Важно подчеркнуть, что признаки воспаления не обязательно указывают на активную бактериальную инфекцию, и диагностика клинического мастита должна включать выявление возбудителя с помощью фенотипических или молекулярных методов. Эти методы также полезны для понимания бактериальных агентов, циркулирующих на молочных фермах, и для определения терапевтического протокола, который необходимо принять, а также стратегий профилактики, способных снизить заболеваемость и распространенность мастита в стаде.

Количество соматических клеток – это диагностический тест, используемый для выявления субклинического мастита, он может служить показателем здоровья вымени. Коровы с пороговым уровнем менее 200 000 клеток/мл считаются здоровыми или излечившимися от мастита, в то время как коровы с уровнем более 200 000 клеток/мл считаются больными. В здоровой, неинфицированной молочной железе молоко обычно содержит макрофаги, и лимфоциты в количествах, не превышающих 50 000 клеток/мл. Однако в клинических случаях мастита, в зависимости от характеристик возбудителя, порог может значительно повышаться и достигать показателей, превышающих 5 000 000 клеток/мл. Поскольку молоко от коров с субклиническим маститом часто выглядит внешне нормальным, его смешивают с молоком здоровых животных для продажи, поскольку лечение субклинического мастита во время лактации, как правило, не рекомендуется, за исключением случаев, вызванных возбудителем *Streptococcus agalactiae*, при котором рекомендуется лечение всех пораженных животных.

К числу экономических потерь, связанных с маститом, относятся снижение качества и количества молока, преждевременная выбраковка больных животных и увеличение расходов, связанных с лечением и ветеринарной помощью. Снижение выработки молока в пораженной молочной железе происходит из-за повреждения секреторной ткани и изменения проницаемости капилляров с последующим снижением способности к синтезу. Это может привести к снижению содержания в молоке таких компонентов, как жир, казеин и лактоза, а также к увеличению содержания в крови таких элементов, как альбумин, иммуноглобулины, защитные клетки и свободные жирные кислоты. Эти изменения делают молоко непригодным для употребления в пищу, а также для производства производных продуктов, что приводит к его отбраковке.

В современных источниках существует много опубликованного материала, в котором была представлена хронология, восходящая к 1917 году, эпохе до появления антибиотиков, когда мало что можно было сделать с

внутримаммочными инфекциями. Меры по борьбе с передачей *Streptococcus agalactiae* ограничивались периодическим обследованием молока, разделением и забоем пораженных коров. Однако установление эффективной концентрации препарата в молоке или крови и выведение стрептококков из вымени по-прежнему оставалось сложной задачей. Также рядом ученых было выявлено, что использование исключительно методов лечения клинического мастита не оказывает качественного влияния на выздоровление животных. И было подчеркнута важность санитарного контроля для устранения первопричин. Несмотря на ограниченное понимание и сомнительную эффективность методов, используемых для лечения мастита, неизбирательное применение антимикробной терапии как для лечения, так и для профилактики все равно приводит к широкому распространению данного заболевания.

В конце 1960-х годов рядом авторов, впервые была подчеркнута необходимость оценки индивидуальных параметров, таких как возраст, количество лактаций, продуктивность и тяжесть инфекции, в процессе принятия решений о применении противомикробных препаратов. Тем не менее, даже спустя десятилетия, важность этих рекомендаций для санитарного контроля на объектах по-прежнему не учитывается. Заслуживающие внимания исследователи в этой области подчеркивают, что только животные определенного профиля способны реагировать на противомикробную терапию.

Даже столетие спустя мастит остается наиболее частой бактериальной инфекцией в молочном производстве, поскольку для его лечения и профилактики используется большинство противомикробных препаратов, назначаемых взрослым коровам. Хотя известны ограничения применения антимикробных препаратов при лечении мастита, они по-прежнему представляют собой наилучший метод борьбы с *Streptococcus agalactiae* из-за его расположения в системе протоков молочной железы. Однако способность *S. aureus* проникать в стенку протока и образовывать многочисленные очаги приводит к значительным терапевтическим неудачам, что представляет собой еще более серьезную проблему, чем высокая устойчивость этого вида бактерий к противомикробным препаратам.

В последнее время мастит, вызванный грамотрицательными бактериями, превратился в проблему, что побудило к исследованиям протоколов лечения, особенно в острых и сверхострых случаях. В прошлом группы антимикробных препаратов для грамотрицательных клеток были ограничены. Неизбирательное использование противомикробных препаратов вызывает устойчивое развитие резистентности микроорганизмов к ним. В настоящее время рациональное и сбалансированное использование противомикробных препаратов является предметом глобальных исследований [6, с. 196].

Основной причиной назначения противомикробных препаратов молочным коровам является лечение мастита, поэтому важно ответственное применение этих препаратов. Затраты, связанные с диагностикой, удалением молока, разведением лекарств и элиминацией при последующем доении, а также низкий уровень бактериологического излечения (не более 50%) при

стафилококковых инфекциях делают лечение субклинического мастита в период лактации неэкономичным. Терапия коров, которая включает в себя лечение субклинического мастита в конце периода лактации, использует специальные фармацевтические препараты, в состав которых входят противомикробные препараты, обладающие свойствами медленного выведения и всасывания. Цель состоит в том, чтобы вылечить существующий мастит в сухостойный период. В этот период терапия коров не только сводит к минимуму количество остатков антимикробных препаратов в молоке, но и дает лучшие результаты по сравнению с лечением лактирующих коров. Важно следовать терапевтическому протоколу при клиническом мастите, основанному на тяжести состояния, который может включать противовоспалительные, противомикробные препараты, поддерживающую терапию и бактериологический анализ образцов молока.

Библиографический список

1. Большакова, И. Б. Особенности диагностики субклинического мастита / И. Б. Большакова, Н. Н. Крючкова, А. П. Крюкова // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 21-25.

2. Никитушкина, Т. И. Новейшие технологические исследования молочнокислых продуктов / Т. И. Никитушкина, Н. Н. Крючкова // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 271-278.

3. Кондакова, И. А. Неспецифические стимуляторы иммуногенеза животных / И. А. Кондакова, Ю. В. Ломова, М. В. Малюгина // Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития : Международная научно-практическая конференция, Рязань, 15 мая 2013 года. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С. 480-482.

4. Гречникова, В. Ю. О важности дезинфекции животноводческих помещений / В. Ю. Гречникова, И. А. Кондакова, А. В. Суханова // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2020 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 224-229.

5. Вологжанина, Е. А. Ветеринарно-санитарная оценка вымени крупного рогатого скота при разных сроках хранения / Е. А. Вологжанина, И. П. Льгова // Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной

70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, Рязань, 27 марта 2019 года. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 70-75.

6. Томина, В. Р. Дератизация на животноводческом предприятии / В. Р. Томина, А. П. Крюкова, В. Ю. Якушина // Перспективные научные исследования высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 28 мая 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 196-197.

7. Конкина, В.С. Направления повышения конкурентоспособности отрасли молочного скотоводства / В.С. Конкина, Д.В. Виноградов, Е.И. Лупова // Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК : Сборник научных статей 9-й Международной научно-практической конференции. Белорусский государственный аграрный технический университет. - 2017. - С. 179-181.

8. Ваулина, О.А. Резервы роста финансовых результатов от реализации молока // О.А. Ваулина, А.В. Кривова, М.Ю. Пикушина // Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально-экономических системах: Материалы 13-й Международной научно-практической конференции. - Курск, 2024. - С. 142-146.

9. Гришин, И. И. Облучатели для УВЧ-лечения маститов у коров в сухостойный период / И. И. Гришин, А. С. Морозов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2014. – № 2(22). – С. 81-85.

10. Захарова О.А. Качество молока при мастите коров/ О.А. Захарова, Машкова Е.И., Григорьева С.В., Котелевец Е.П.// Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции : сборник статей VI Международной научно-практической конференции. Минск, 30–31 марта 2023 г. / под общ. ред.: В. Я. Груданова. – Минск : БГАТУ, 2023. – С. 177-178.

11. Вишневская, Ю.Г. Диагностика и лечение мастита / Ю.Г. Вишневская, В.А. Позолотина, Г.Н. Глотова // Фундаментальные и прикладные аспекты микробиологии в науке и образовании : материалы II международной научно-практической конференции. Рязань, 30 мая 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2023. – С. 121-124.

12. Иммунологический статус коров при лечении субклинического мастита альвесолом / М. Н. Британ, К. А. Герцева, Е. В. Киселева [и др.] // Молочнохозяйственный вестник. – 2019. – № 4(36). – С. 21-30.

13. Оценка показателей обмена минеральных веществ, морфо-биохимического статуса и коагуляционного гемостаза крупного рогатого скота в разрезе технологических факторов в условиях интенсификации производства / О. А. Федосова [и др.]. – Рязань : РГАТУ, 2022. – 152 с.

14. Сеин, О.Б. Комплексная терапия при субклиническом мастите у коров / О.Б. Сеин, Г.И. Швец, Д.А. Яшкин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 8. – С. 121-126.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ПАРВОВИРУСНОГО ЭНТЕРИТА СОБАК

Многие заводчики собак, а также владельцы, хотя бы раз сталкивались с таким инфекционным заболеванием, как парвовирусный энтерит. К сожалению, подобные случаи регистрируются каждый год, что связывают с отсутствием необходимой специфической профилактики среди животных и не соблюдением правил содержания четвероногих в поствакцинальный период [1, с. 16-21; 2, с. 10-15].

Согласно литературным источникам парвовирусный энтерит относится к опасным контагиозным заболеваниям. Он характеризуется рвотой, диарей, геморрагическим гастроэнтеритом, сильным обезвоживанием организма и развитием, особенно у молодых особей, миокардита [3, с. 480-482].

По этиологии заболевание относится к вирусным и вызывается ДНК-содержащим вирусом, который принадлежит к семейству Parvoviridae. При благоприятных условиях вирус может сохраняться порядка двух лет, в каловых массах – до года. К действию антибиотиков вирус устойчив, кипячение убивает мгновенно [4, с. 169-170].

Наиболее восприимчивы щенки в возрасте от шести до десяти месяцев, но также заболевание встречается у собак более старших возрастов, так в литературе описаны случаи заболевания у животных пяти лет. Породная предрасположенность при данном заболевании не выражена [5, с. 223-228].

Заражение может происходить и при непосредственном прямом контакте больных собак со здоровыми и через инфицированные предметы внешней среды (одежда, предметы ухода, игрушки и т. Д.) [6, с. 59-64].

Клиническая картина при парвовирусном энтерите включает несколько форм проявления заболевания: кишечная и сердечная. У собак наблюдается вялость, отказ от корма, многократно повторяющаяся рвота, диарея, каловые массы желтоватого оттенка с примесью крови, повышение температуры тела до 41 °С и обезвоживание организма. У молодых собак признаки нарушения сердечнососудистой системы [7, с. 177-178].

Смертность у щенков может достигать 90 %, поэтому парвовирусный энтерит остается одной из важных проблем современной ветеринарной медицины.

Цель исследования: рассмотреть клинический случай парвовирусного энтерита у собаки.

Исследования проводились в частной ветеринарной клинике города Рязани «ДокторВет». Объектом исследования выступала собака породы лабрадор возрастом 12 месяцев.

Постановка диагноза проводилась путем полного клинического осмотра, лабораторными исследованиями (постановка ПЦР теста, общий и биохимический анализ крови) и ультразвуковое исследование органов брюшной полости.

В клинику поступило животное с жалобами на отсутствие аппетита, рвоту и диарею. При сборе анамнеза было выяснено следующее: в течение трех дней у собаки наблюдалась вялость, отказ от корма, сильная саливация с причмокиванием, рвота с непереваримыми остатками корма и желчью, диарея, кал со зловонным запахом, желтоватого оттенка с примесью крови. Владельцами проводилось самостоятельное лечение с применением препаратов энтеросгель и активированный уголь. Содержится животное в квартире, выгул частый на поводке, питание с использованием натурального корма в свободном доступе. Вакцинация ежегодная с применением вакцины Биокан.

Результаты общего клинического осмотра собаки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Данные клинического осмотра пациента

№ п/п	Показатели	Результат
1	Общее состояние	тяжелое
2	Степень дегидратации	5-7 %
3	Темперамент	флегматичный
4	Индекс массы тела	5
5	Видимые слизистые оболочки	бледно-розовые
6	Скорость наполнения капилляров	менее 1,5 сек
7	Кожный и волосяной покров	шерстный покров гладкий блестящий, волосы плотно удерживаются в коже, целостность кожных покровов не нарушена
8	Положение тела	вынужденное лежачие
9	Лимфатические узлы	не увеличены

При проведении клинического осмотра по системам было установлено следующее:

1. Сердечнососудистая система: одышка отсутствует, тоны сердца четкие ритм правильный.

2. Дыхательная система: положительный кашлевой рефлекс отсутствует, дыхание свободное, везикулярное, ритмичное, тип дыхания грудной.

3. Мочевыделительная система: пальпация почек безболезненна, форма и размер не изменены, мочевого пузыря умеренно наполнен.

4. Опорно-двигательная система: мышечный тонус не изменен, хромота отсутствует, признаков повреждения костных структур не выявлено.

5. Пищеварительная система: живот мягкий, болезненный, не изменен, петли кишечника не пальпируются.

6. Половая система: наружные половые органы без видимых изменений.

7. Нервная система: состояние нервной системы – угнетение, сознание сохранено. У питомца наблюдается естественная поза.

Так как подобная клиническая картина может наблюдаться у ряда как инфекционных, так и неинфекционных патологий, то для уточнения диагноза на парвовирусный энтерит были назначены следующие лабораторные исследования: ПЦР тест (оборудование Vcheck), общий и биохимический анализ крови, ультразвуковое исследование (УЗИ) органов брюшной полости.

Результаты лабораторных исследований представлены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Результаты ПЦР-теста

№	Тест	Результат
1	CPV	положительный

По данным таблицы 2 у питомца обнаружен положительный результат на парвовирусный энтерит.

Таблица 3 – Результаты общего анализа крови

№ п/п	Показатели	Результат	Референсные значения
1	Лейкоциты (WBC), x10 ⁹ /л	1,33 ↓	6,00-17,00
2	Нейтрофилы, x10 ⁹ /л	0,62 ↓	3,62-12,30
3	Лимфоциты, x10 ⁹ /л	0,56 ↓	0,83-4,91
4	Моноциты, x10 ⁹ /л	0,12 ↓	0,14-1,97
5	Эозинофилы, x10 ⁹ /л	0,03 ↓	0,04-1,62
6	Базофилы, x10 ⁹ /л	0,00	0,00-0,12
7	Нейтрофилы, %	46,3 ↓	52-81
8	Лимфоциты, %	41,6 ↑	12-33
9	Моноциты, %	9,7	2-13
10	Эозинофилы, %	2,4	0,5-10
11	Базофилы, %	0,0	0-1,3
12	Эритроциты (RBC), x10 ¹² /л	6,41	5,1-8,5
13	Гемоглобин (HGB), г/л	149	110-190
14	Гематокрит (HCT), %	41,8	33,0-56,0
15	Средний объем эритроцита (MCV), fL	65,1	60-76
16	Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), pg	23,2	20-27
17	Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитарной массе (MCHC), г/л	356	300-380
18	Индекс распределения эритроцитов (RDW), %	14,1	12,5-17,2
19	Индекс распределения эритроцитов (RDW), fL	36	33,2-46,3
20	Тромбоциты (PLT), x10 ⁹ /л	242	117-490
21	Средний объем тромбоцита (MPV), fL	10,7	8-14,1
22	Ширина распределения тромбоцитов (PDW)	15,5	12-17,5
23	Тромбокрит (PCT), %	2,58	0,9-5,8

Согласно таблице 3, у пациента наблюдается резкое снижение лейкоцитов и нейтрофилов, несколько ниже референсных границ лимфоциты, моноциты, эозинофилы.

Таблица 4 – Биохимический анализ крови

№ п/п	Показатели	Результат	Референсные значения
1	Общий белок (TP), г/л	56.0	54-82
2	Альбумин (ALB), г/л	28.1	25-45
3	Глобулин (GLO), г/л	27.9	23-52
4	Альбуминово-глобулиновый коэффициент (A/G)	1.0	
5	Общий билирубин (TBIL), мкмоль/л	3.51	0-10.3
6	АЛТ (ALT), ЕД/л	71	10-118
7	Щелочная фосфатаза (ALP), ЕД/л	167 ↑	20-150
8	Амилаза (AMY), ЕД/л	1317	400-2500
9	Холестерин (CHOL), ммоль/л	7.18 ↑	3.2-7
10	Глюкоза (GLU), ммоль/л	7.72	3.89-7.95
11	Креатинин (CRE), мкмоль/л	52	27-124
12	Мочевина (BUN), ммоль/л	4.26	2.5-8.9
13	Соотношение мочевины/креатинин (CRE/BUN)	20	
14	Кальций (Ca), ммоль/л	2.45	2.15-2.95
15	Фосфор (P), ммоль/л	2.31 ↑	0.94-,2.13
16	Калий (K ⁺), ммоль/л	4.55	3.7-5.8
17	Натрий (Na ⁺), ммоль/л	146	138-160
18	Соотношение натрия/калий (Na ⁺ /K ⁺)	32	
19	Желчные кислоты, ммоль/л	12.5	0-15

При биохимическом исследовании крови наблюдается увеличение щелочной фосфатазы, незначительное увеличение холестерина и фосфора.

По результатам ультразвукового исследования выявлено следующее: наличие следового количества свободной жидкости в брюшной полости (вследствие реактивно-воспалительного выпота), лимфаденопатия. Выраженная гипотония тонкого отдела кишечника вплоть до полной атонии, острый энтероколит, наличие жидкостного содержимого в просвете ободочной кишки (как результат диареи), а также гепатомегалия, что характерно для гепатита или отека паренхимы печени.

По результатам исследования собаке был поставлен окончательный диагноз парвовирусный энтерит.

При данном заболевании лечение направлено на устранение обезвоживания организма путем инфузии (стерофундин 100 мл/ч + метоклопрамид 1 мг/кг/сут + лидокаин 40 мкг/кг/ч на 5 часов и далее на 4 часа), предупреждение присоединения вторичной бактериальной инфекции за счет применения антибиотикотерапии (Амоксиклав 276 мг в/в), использования симптоматических препаратов (Серения 1,4 мл в/в, Анальгин 0,55 мл в/м, Нефопам 0,4 мл в/м, препарат В12 1 мл в/в). Продолжительность лечения

составила 5 дней и закончилось выздоровлением, лабрадор в этот период находился в отделение реанимации и интенсивной терапии.

Таким образом, парвовирусный энтерит остается опасным заболеванием для собак любых пород и возрастов, поэтому для снижения неблагоприятных исходов необходимо своевременное обращение к ветеринарному специалисту, а для предупреждения случаев возникновения заболевания – проведение специфической профилактики.

Библиографический список

1. 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, 11 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 16-21.

2. Методы лечения пироплазмоза собак / 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, 11 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 10-15.

3. Кондакова, И. А. Неспецифические стимуляторы иммуногенеза животных / И. А. Кондакова, Ю. В. Ломова, М. В. Малюгина // Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития : Международная научно-практическая конференция, Рязань, 15 мая 2013 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2013. – С. 480-482.

4. Кондакова, И. А. Стафилококковая инфекция собак / И. А. Кондакова // Современные вопросы ветеринарной медицины и биологии : Сборник научных трудов по материалам Первой международной конференции. 70 лет Башкирскому государственному аграрному университету, Уфа, 21–22 ноября 2000 года / Башкирский государственный ордена Трудового Красного Знамени аграрный университет. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2000. – С. 169-170.

5. Пряхина, Ю. Д. Пироплазмоз животных: общие вопросы / Ю. Д. Пряхина, Е. А. Воложанина // Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2020 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 223-228.

6. Дорохина, Д. А. Собаки – новые хозяева ришты / Д. А. Дорохина, Е. А. Вологжанина // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 14 июня 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 59-64.

7. Баслакова, К. С. Дерматофития у мелких домашних животных / К. С. Баслакова, М. А. Хлопова // Научно-исследовательские решения высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 01 ноября 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – С. 177-178.

8. Гастроэнтерит собак: диагностика, лечение и профилактика / К. С. Баслакова [и др.] // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 18-23.

9. 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.

УДК 636.087.8

*Тычинская М.-А.О., студент 4 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Уливанова Г.В., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПРОБИОТИКИ В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Скотоводство как основная и неотъемлемая часть животноводства в условиях санкционных ограничений и масштабного курса на импортозамещение старается адаптировать сложившиеся элементы технологического процесса к сложившейся ситуации [1, с. 111-115]. Одной из актуальных проблем скотоводства в сложившейся ситуации является оптимизация технологии выращивания молодняка для ремонта стада, а именно – повышение сохранности молодняка в ранний постнатальный период и снижение затрат на выращивание ремонтного поголовья.

В этой связи большое внимание отводится повышению эффективности использования питательных веществ кормов, поскольку именно кормление играет важную роль в решении представленных проблем и во многом

обуславливает повышение качества и рентабельности производства конечной продукции скотоводства.

Пробиотики, пребиотики и симбиотики используются в кормлении сельскохозяйственных животных для увеличения эффективности усвоения питательных веществ кормов.

Пробиотики – класс микроорганизмов и веществ микробного и иного происхождения, которые являются нормальными обитателями организма животных, пребиотики по своей сути это среда, обеспечивающая нормальное функционирование микрофлоры, симбиотики – это комплексные препараты, включающие в себя как пробиотики, так и пребиотики [9, с. 203-207].

Наиболее часто в качестве пробиотиков используются лактобактерии (рисунки 1, 2).

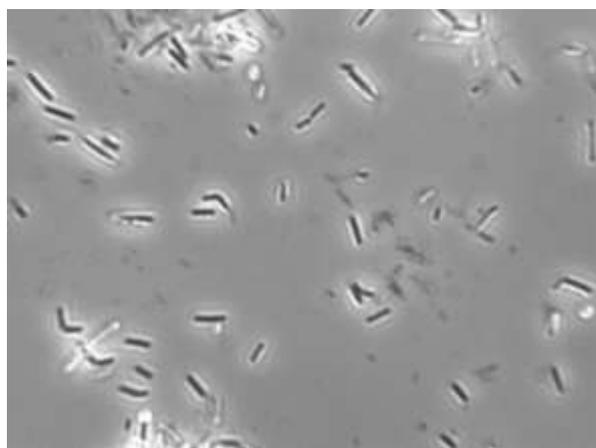


Рисунок 1 – Бактерии рода *Lactobacillus* под микроскопом



Рисунок 2 – Пример препарата-пробиотика на основе лактобактерий

Лактобактерии поддерживают оптимальный кислотно-щелочной баланс, обеспечивают целостность слизистой оболочки кишечника, обладают антибактериальным действием. А. Н. Овчарова, Е. С. Петраков в своих исследованиях проводили изучение препаратов, изготовленных на основе *Lactobacillus Reuteri*, и выявили их благотворное влияние на организм молодняка крупного рогатого скота [4, с. 5-18].

Бифидобактерии – еще одна группа микроорганизмов, часто используемая для производства пробиотиков (рисунок 3).

Основными свойствами микроорганизмов этой группы, обуславливающим их использование в качестве пробиотиков, является их способность к синтезу аминокислот, а также негативное воздействие на патогенную микрофлору.

Препараты, созданные на основе бифидобактерий (род *Bifidobacterium*) и лактобацилл (род *Lactobacillus*), относятся к первому поколению пробиотиков [4, с. 5-18].

Достаточно широко представлены на рынке препараты, изготовленные на основе микроорганизмов рода *Bacillus* (рисунок 4).

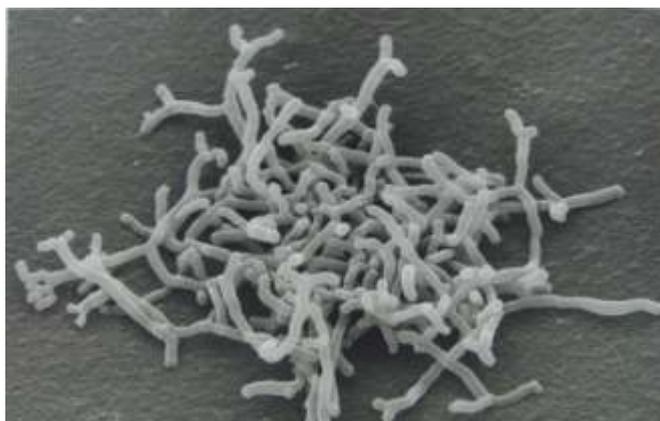


Рисунок 3 – Электронная микрофотография *Bifidobacterium Longum*

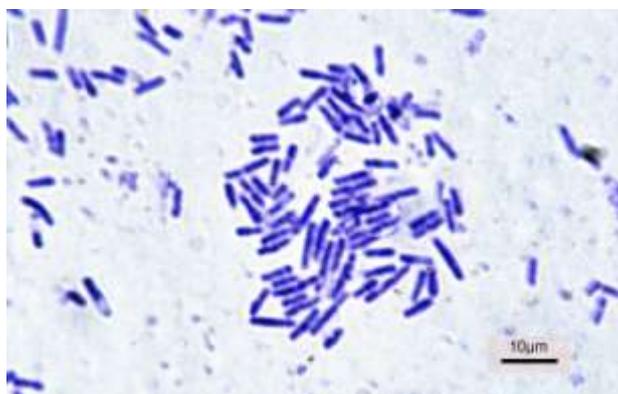


Рисунок 4 – *Bacillus subtilis*

Эти спорообразующие аэробные организмы способны производить антибиотики, обладают антитоксическим, противоаллергическим действием, способствуют борьбе с сальмонеллами, стрептококками и стафилококками.

Так, зарегистрированным антимикробным действием обладают *Bacillus pumilus* БИМ В-263 – основы биодезинфектанта «Энатин» и *Bacillus amyloliquefaciens* БИМ В-497 – основы пробиотической кормовой добавки «Споробакт». Такие штаммы бацилл как *B. amyloliquefaciens* БИМ В-497 и *B. subtilis* БИМ В-713 оказывают влияние на метаболическую активность кишечной микрофлоры крупного рогатого скота [6, с. 252-264].

Для профилактики и лечения гнойно-некротических поражений кожных покровов животных в ветеринарии используется препарат «Ветоспорин», в состав которого входит штамм *B. subtilis* БИМ В-497 [6, с. 252-264].

Препараты, состоящие из спорообразующих бактерий, главным образом рода *Bacillus* относятся ко второму поколению пробиотиков. В отличие от пробиотиков первого поколения они обладают более широким и активным антагонистическим действием [9, с. 203-207].

Еще одна группа микроорганизмов – Эшерихии – грамотрицательные кишечные палочки характеризуются стимуляцией выработки антител, а также иммуномодулирующим действием (рисунок 5).

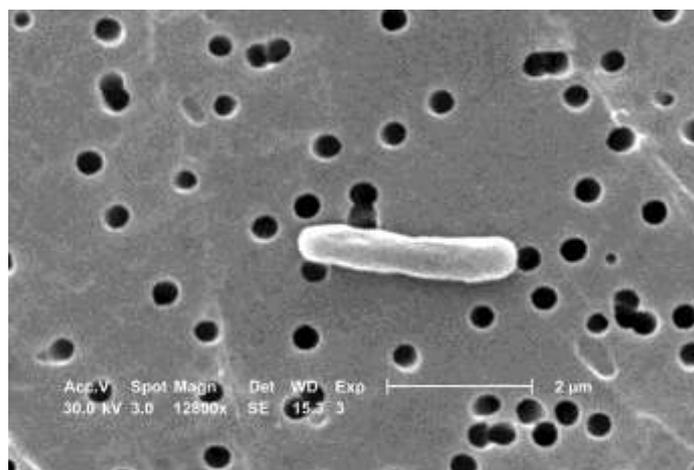


Рисунок 5 – *Escherichia coli*

Разные штаммы кишечных палочек обладают разной эффективностью воздействия. Например, в исследованиях Ю. Е. Козловского с соавторами установлено, что «...*E. coli* EB 387 более эффективно способствует восстановлению всех изученных компонентов структуры микрофлоры от повреждающего действия антибиотиков...» по сравнению со штаммом *E. coli* M17 [7, с. 64-66].

Определенной активностью против некоторых видов инфекций и иммуномодулирующим действием обладают и энтерококки (рисунок 6).

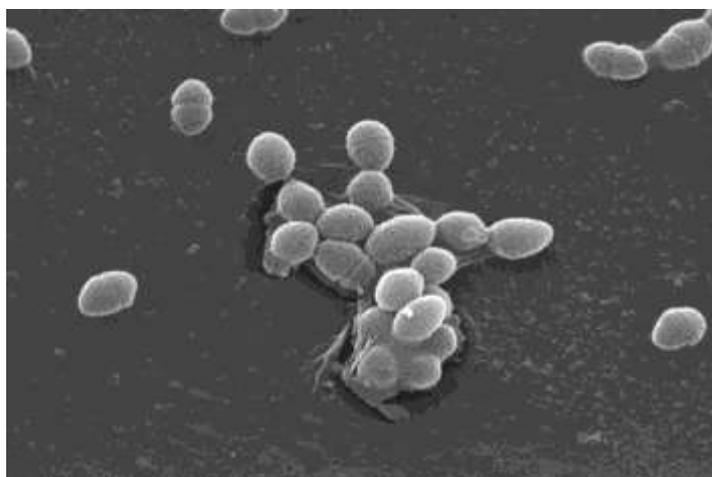


Рисунок 6 – *Enterococcus faecalis*

Например, доказано, что введение штамма микроорганизмов *Enterococcus Faecium* L-3 в комплекс профилактических мероприятий при энтерите телят, позволяет повысить среднесуточные привесы и сохранность молодняка, а также способствует повышению устойчивости к расстройствам желудочно-кишечного тракта [9, с. 203-207].

Еще одна группа микроорганизмов, используемая как пробиотическое средство – Пропионовокислые бактерии (рисунок 7).



Рисунок 7 – *Propionibacterium Acidipropionici*

Бактерии данной группы способны оптимизировать конверсию кормов, а также снижают вероятность отравления нитратами. Кроме того, они «...обладают способностью поглощать микотоксины в пищеварительном тракте, стимулируют иммунную систему...» [2, с. 164-177].

Исследование пропионовокислых бактерий видов *P. freudenreichii* subsp. *freudenreichii* и *P. freudenreichii* subsp. *shermanii* показало, что в 1 см³ культуральной жидкости пропионовокислых бактерий содержится 1 мкг витамина В₁₂, кроме того, «...многоштаммовая культура пропионовокислых бактерий обладала подавляющим действием в отношении условно-патогенных микроорганизмов...» [5, с. 135-138].

Анализируя спектр микроорганизмов с пробиотической активностью, нельзя обойти вниманием культуры дрожжей (рисунок 8).

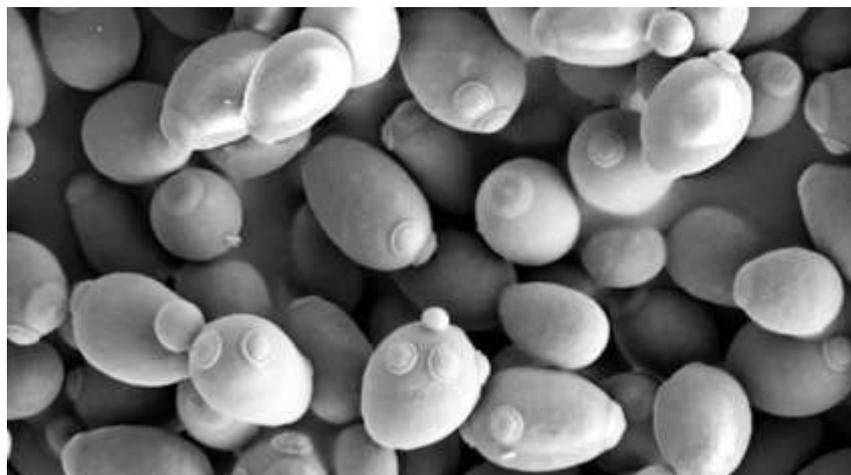


Рисунок 8 – Дрожжевые грибки *Saccharomyces cerevisiae* var. *Boulardii*

Данные микроскопические грибки способствуют повышению эффективности роста и развития рубцовой микрофлоры, улучшают переваривание клетчатки, утилизацию крахмала, снижают накопление молочной кислоты.

Наряду с общепризнанными пробиотическими дрожжами *Saccharomyces cerevisiae* var. *bouardii* многие другие виды дрожжей рассматриваются в настоящее время в качестве потенциально пробиотических. Это представители родов *Debaryomyces*, *Hanseniaspora*, *Pichia*, *Meyerozyma*, *Torulaspora*, *Kluveromyces* [9, с. 203-207].

Многочисленными исследованиями ученых подтвержден факт, что внедрение биологически активных добавок, и, в частности, пробиотиков, пребиотиков и симбиотиков позволит «...значительно снизить заболеваемость животных, повысить сохранность молодняка и качество получаемой продукции...» [9, с. 203-207].

На российском рынке представлен достаточный ассортимент продукции данной категории: более 200 наименований. Но тем не менее, отечественные товаропроизводители неохотно закупают биологически активные вещества, ссылаясь на мнение о низкой рентабельности их внедрения в производство при относительно высоких ценах на эту группу добавок. Поэтому исследования ученых по изучению действия биологически активных веществ на физиологическое состояние и продуктивные признаки животных позволят очертить круг препаратов, которые «...способны быть эффективной заменой антибиотикам и повышать рентабельность производства...» [9, с. 203-207].

С. Н. Химичева, С. В. Мошкина изучали два препарата из класса пробиотиков – «Пробитокс» и «Олин». В своих исследованиях они выяснили, что при использовании данных препаратов в кормлении молодняка крупного рогатого скота показатели роста телят в среднем на 3,3 % достоверно были выше контрольных, а рентабельность выращивания ремонтного молодняка при использовании исследуемых препаратов повысилась на 11 % [9, с. 203-207]. Изучением эффективности использования препарата «Олин» занималась и Н. В. Абрамова. Она пыталась подобрать эффективную дозировку и определить наиболее оптимальный способ содержания телят при использовании этой добавки в рационе. В результате оказалось, что для условий исследуемого хозяйства оптимальным будет считаться способ выращивания телят в индивидуальных домиках при использовании в рационе исследуемой добавки в дозировке 3 г на голову в сутки в течение 60 дней.

Н. В. Мурленков кроме добавки «Олин» изучал еще и препарат «Ветелакт» и оценивал их действие при выращивании телят молозивного и молочного периодов [3, с. 199-205]. Сравнительный анализ использования данных препаратов показал, что «Ветелакт» способствует лучшему развитию телят, но по экономическим соображениям препарат «Олин» более рентабелен [3, с. 199-205].

П. И. Тищенко, А. М. Корвяков изучали еще один препарат группы пробиотиков – тетралактобактерин, оценивая его влияния на комплекс

показателей крови, а также на переваримость питательных веществ, приросты живой масс и прочие зооветеринарные показатели. Исследование также проводилось на телятах молочного периода выращивания. Среди результатов работы данных авторов отмечено, что использование данного препарата позволило повысить прирост живой массы телят на 17,5 % исключить расстройства пищеварения у телят/ молочников или снизить период болезни на 26,7 % [8, с. 168-175].

И. Ш. Галимуллин изучал влияние препаратов «Проветекс» и «Флорузим» на продуктивность крупного рогатого скота и качество молока. Он установил экономическую целесообразность введения данных препаратов в рационы телят и лактирующих коров. В его исследованиях доказан положительный эффект данных препаратов, выражающийся в «...повышении суточных удоев на 15,7-18,48 %, среднесуточных приростов телят на 18,39-24,8 %...» [1, с. 2-3].

Библиографический список

1. Крупин, Е. О. Влияние концентрированного оптимизатора кормов «Флорузим» на обмен веществ и интенсивность роста телят / Е. О. Крупин, Ш. К. Шакиров, И. Ш. Галимуллин // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2015. №4. – С. 111-115.

2. Логвинова, Т. И. Использование пропионовокислых микроорганизмов: от теории к практике / Т. И. Логвинова // Животноводство и кормопроизводство. – 2023. – №4. – С. 164-177.

3. Мурленков, Н. В. Интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота при включении про- и пребиотических препаратов / Н. В. Мурленков // Вестник КрасГАУ. – 2019. – №2 (143). – С. 199-205.

4. Овчарова, А. Н. Новые пробиотические препараты на основе *Lactobacillus Reuteri* и перспективы использования их в животноводстве / А. Н. Овчарова, Е. С. Петраков // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2018. – №2. – С. 5-18.

5. Орлова, Т. И. Возможность использования пропионовокислых бактерий в рационах сельскохозяйственных животных и птиц в качестве источника витамина B12 / Т. И. Орлова, Е. Ф. Отт // Вестник АГАУ. – 2019. – №8 (178). – С. 135-138.

6. Сверчкова, Н. В. Пробиотические препараты на основе бактерий рода *Bacillus* для животноводства, птицеводства и промышленного рыбоводства / Н. В. Сверчкова // Биотехнологии для сельского хозяйства. – Т. 12. – С. 252-264.

7. Сравнительная оценка эффективности действия пробиотических штаммов *E. coli* при экспериментальном дисбактериозе и токсикоинфекции / Ю. Е. Козловский [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – №4. – С. 64-66.

8. Тищенко, П. И. Влияние пробиотика Тетралактобактерин на морфологические показатели крови, естественную резистентность,

переваримость питательных веществ рациона и прирост живой массы телят в молочный период выращивания / П. И. Тищенко, А. М. Корвяков // Животноводство и кормопроизводство. – 2017. – №2 (98). – С. 168-175.

9. Химичева, С. Н. Физиологическое и зоотехническое обоснование использования пробиотиков при выращивании телят / С. Н. Химичева, С. В. Мошкина // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2022. – №3 (59). – 203-207.

10. Виноградов, Д. В. Методологические вопросы оценки эффективности управления затратами / Д. В. Виноградов, В. С. Конкина, Е. Н. Правдина // Молодёжь в поисках дружбы. – Бохтар, 2017. – С. 20-28.

11. Бышова, Д.Н. Сравнительная характеристика пребиотических, сорбентных и пробиотических кормовых добавок в профилактике синдрома диспепсии телят в ранний постнатальный период / Д.Н. Бышова, В.В. Кулаков, О.А. Федосова // 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, 11 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – С. 54-60.

12. Кулаков, В. В. Пребиотики как элемент стратегии предупреждения распространения антибиотикорезистентности / В. В. Кулаков, О. А. Федосова // Инновационный вектор развития отечественного АПК : Материалы III Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова, Рязань, 23 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2023. – С. 278-283.

13. Studying the Mechanism of Action of the Infusion of Serviceberries / L. G. Kashirina, I. V. Shcherbakova, K. I. Romanov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Veliky Novgorod, 07 октября 2021 года. – Veliky Novgorod, 2021. – P. 012044.

14. Гели на основе лекарственных растений для животных / Е.В. Ткаченко, Е.Г. Почагаева, Г.Ф. Рыжкова, Т.В. Канунникова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 360-364.

РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОДУКТИВНОСТИ И ЗДОРОВЬЯ КОЗ ПОРОДЫ ЛАМАНЧА

Козоводство является одной из интересных и перспективных отраслей сельского хозяйства, как в нашей стране, так и за рубежом. Особенно это касается молочного козоводства, поскольку козье молоко отличается от коровьего по ряду весьма ценных показателей.

Так, А. К. Сафина, М. К. Гайнуллина в своей статье анализируют состав козьего молока и констатируют, что в нем «... содержится повышенное количество сухих и минеральных веществ...». Питательность 100 г молока составляет 66,7 Ккал, среднее содержание питательных веществ в сухом веществе (СВ): жиров – 4,5 % СВ, белков – 3,0 % СВ, лактозы – 4,9 %, углеводов – 1,6 %, минеральных веществ – 0,8 % [4, с. 208-213].

Уникальный состав козьего молока способствует его лучшему усвоению по сравнению с коровьим и кобыльим.

Среди многообразия пород коз, разводимых в нашей стране, наше внимание привлекла порода Ламанча.

Ламанча – это козы американского происхождения. Они зарегистрированы в американской ассоциации молочных коз (ADGA - American Dairy Goat Association). Пиковые показатели среднесуточного удоя по данным исследователей могут составлять 4-5 кг. Порода характеризуется средней жирностью молока – в пределах 4 %.

Выход мяса составляет 70 %. Плодовитость – 3-4 козленка.

Козы породы Ламанча (рисунок 1) являются популярным выбором среди фермеров благодаря высокой продуктивности и устойчивости к различным болезням. Однако чтобы максимально эффективно использовать их потенциал, необходимо разработать стратегии, способствующие оптимизации продуктивности и здоровья животных [3, с. 124-240].

Кормление

Это достигается за счет предоставления соответствующего количества кормов и правильного расчета баланса питательных веществ в рационе животных, как показано в таблице 1. Крайне важно обеспечить достаточное количество белка, углеводов, жиров, витаминов и минералов для поддержания здоровья животных и повышения их продуктивности. Необходимо также учитывать возраст, пол, физиологическое состояние животных, а также условия их содержания и сезонные характеристики [4, с. 1-44].



Рисунок 1 – Порода ламанча

Таблица 1 – Примерный рацион для дойной козы породы ламанча. Живой массы 60 кг, суточный удой 4-5 кг

Состав рациона	Суточная дача, кг
Сено люцерны	2,5
Силос кукурузный	2
Зерновая смесь (кукуруза, ячмень, овес)	1,5
Соевый шрот	0,5
Минерально-витаминная добавка	0,1
Трава с пастбищ	вволю

При создании стратегий кормления для коз породы Ламанча важно учитывать их индивидуальные потребности и особенности. Например, суягные и лактирующие козы нуждаются в повышенном количестве энергии и питательных веществ для поддержания здоровья своих потомков. Также в период лактации они требуют корма высокого качества для обеспечения высокой продуктивности молока [1, с. 1-6; 2, с. 1-10]. Итак, разработка стратегий кормления для оптимизации продуктивности и здоровья коз породы Ламанча является ключевым аспектом успешного ведения животноводства. Учитывая их особенности и потребности, фермеры могут повысить эффективность производства и обеспечить животных оптимальными условиями для развития и роста.

Содержание. Оптимизация продуктивности и здоровья коз требует комплексного подхода, который включает не только правильное кормление, но и условия их содержания (рисунок 2).

Для создания идеального козлятника необходимо тщательно продумать проект, выбрать подходящие материалы и соблюдать нормы содержания [5, с. 7-36]. Основные характеристики, которые следует учитывать при проектировании козлятника, приведены в таблице 2.



Рисунок 2 – Крупная козоводческая ферма

Таблица 2 – Характеристика козлятника

Параметры помещения	Характеристика
Общая площадь	Для одной козы минимальная площадь составляет 4-5 м ² . Зонирование. Важно разделить пространство на зоны: для дойных коз, козлят, родильных (для беременных коз) и помещения для хранилища корма.
Высота потолков	От 2,5 до 3 м. Это позволяет козам свободно передвигаться и обеспечивает хорошую вентиляцию.
Полы	Полы должны быть прочными, нескользкими и легко очищаемыми. Рекомендуются бетонные полы с небольшим уклоном для стока воды. В холодный период следует использовать подстилку из соломы или сена для обогрева.
Освещение	Козлятник должен быть хорошо освещён естественным светом. Для этого можно предусмотреть окна и двери, обеспечивающие доступ солнечного света. Также необходимо обеспечить искусственное освещение для работы в тёмное время суток.
Вентиляция	Необходимо создать хорошую вентиляцию, чтобы избежать накопления влаги и аммиака. Можно использовать окна, вентиляторы или специальные вентиляционные системы. Проточные воздуховоды: Должны обеспечивать циркуляцию свежего воздуха, исключая сквозняки.

Требуемая оптимальная температура для содержания коз в диапазоне от 10°C до 20°C. В зимний период стоит предусмотреть обогрев. Предпочтительнее для 1-2 коз использовать просторные стойла, каждое из которых должно быть не менее 1,5 м шириной и 2 м длиной.

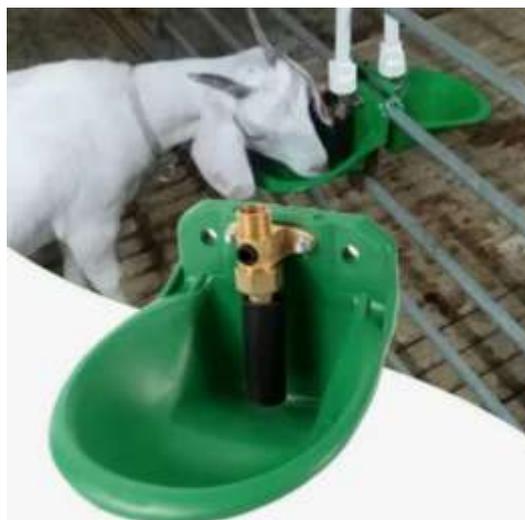


Рисунок 3 – Автоматическая поилка для коз и овец

Необходимо использовать подстилку для обеспечения комфорта и предотвращения болезней. Кормушки должны быть удобно расположены, с защитой от загрязнения. Каждой козе важно иметь доступ к воде. Поилки всегда должны быть наполнены свежей и чистой водой. Автоматические поилки – отличный вариант (рисунок 3).

Козлятник должен регулярно очищаться, особенно после окота и во время кормления. Нужно предусмотреть удобные места для сбора навоза, необходимо проводить регулярную дезинфекцию помещений [2, с. 210-244; 4, с. 15-44; 5, с. 1-40].

Таким образом, в понятие «Создание комфортной обстановки» может входить эффективная организация содержания и кормления животных, снижение действия разнообразных стрессовых факторов, обеспечение благополучия животных при сохранении экономической эффективности и рентабельность производства козоводческой продукции. Не следует забывать и о зооветеринарных методах контроля физиологического состояния животных, которые также способствуют повышению эффективности выращивания коз.

Библиографический список

1. ГОСТ 32259-2013. Молоко цельное питьевое козье. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2014. – 6 с.
2. ГОСТ 32940-2014. Молоко козье сырое. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2015. – 10 с.
3. Плотникова Е.В. Козы и овцы: описание, разведение, уход / Е.В. Плотникова. – М.: Эксмо, 2014. – 232 с.
4. Сафина, А. К., Молочное козоводство: значение, состояние и перспективы развития в России / А. К. Сафина, М. К. Гайнуллина // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2022. – №2. – С. 208-213.

5. Чикалёв, А.И. Зоотехнические и технологические аспекты повышения качества козьего молока: монография / А.И. Чикалёв, Ю.А. Юлдашбаев. – РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2014. – 41 с.

6. Электрифицированное сельскохозяйственное оборудование и технологические процессы на его основе / С. О. Фатьянов, А. С. Морозов, А. А. Слободскова, Е. С. Семина; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – 129 с.

7. Фитоэстрогены в ветеринарии / Е.В. Ткаченко, Е.Г. Почагаева, Г.Ф. Рыжкова, Т.В. Канунникова // 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: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2023. – С. 266-270.

8. Степанова, Ю. В. Цистицеркоз овец / Ю. В. Степанова, М. А. Хлопова, Н. Н. Крючкова // Научно-исследовательские решения высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 01 ноября 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – С. 247-248.

9. Каширина, Л. Г. Ветеринарно-санитарная оценка козьего молока, полученного под влиянием антиоксидантных препаратов / Л. Г. Каширина, Л. А. Павлова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2024. – Т. 16, № 1. – С. 19-28.

10. Потрясаев, Д.В. Молочная продуктивность и качество молока коз зааненской породы в зависимости от разного уровня кормления / Д.В. Потрясаев, К.И. Абдуллазаде, К.К. Кулибеков // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 171-176.

11. Содержание овец и коз / авт.-сост. А.Ф. Зипер. М.: АСТ, 2010. – 48 с.

ДЕРМАТОМИКОЗЫ СОБАК

Дерматомикозы представляют собой группу заболеваний, имеющих большое значение, как для домашних животных, так и для человека из-за их зоонозного потенциала.

Целью работы является анализ литературных данных по дерматомикозам собак.

Дерматомицеты включают в себя экологически и филогенетически родственные нитевидные грибы, принадлежащие к семейству Arthrodermataceae, классифицируются в зависимости от среды обитания на антропофильные, геофильные и зоофильные.

Из дерматомикозов у собак чаще всего встречаются трихофития и микроспория (трихофитоз и микроспороз), которые в быту идут под названием стригущий лишай [1, с. 34; 2, с. 206; 3, с. 202].

По литературным данным от собак и кошек было выделено более 20 различных видов дерматомицетов. Наиболее часто выделяемые возбудители – *Microsporum canis*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Microsporum gypsum*.

Исходя из литературных данных, по распространенности у собак лидирует *Microsporum canis* (70 %). Также встречается *Microsporum gypsum* (15 %), *Trichophyton mentagrophytes* (10 %) и *Microsporum (Nannizzia) persicolor* (5 %).

Таблица 1 – Характеристика основных видов дерматомицетов, заражающих собак

Виды возбудителей	Потенциальные хозяева	Источник заражения	Является ли патогеном для человека
<i>Microsporum canis</i>	Кошки, собаки и многие другие млекопитающие	Чаще кошки (зоофильный)	Да
<i>Microsporum gypsum</i>	Собаки, лошади	Почва (геофильный)	Да (не часто)
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	Мелкие грызуны, кролики, собаки и кошки	Мелкие грызуны (зоофильный)	Да (не часто)
<i>Microsporum (Nannizzia) persicolor</i>	Мелкие грызуны (кроты), собаки и кошки	Мелкие грызуны (зоофильный)	Да
<i>Trichophyton erinacei</i>	Ежи, собаки	Ежи (зоофильный)	Да
<i>Trichophyton rubrum</i>	Собаки (очень редко)	Люди (антропофильный)	Да (собака заражается от своего хозяина, а не наоборот)

Возбудители трихофитии и микроспории развиваются в роговом слое, так как имеют высокое сродство к кератину – важному компоненту меха, кожи и когтей, которые являются первичными местами грибковой инфекции.

Среди патологии у собак распространение дерматомикозов колеблется от 4 до 10 % и выше. Молодые собаки в возрасте 6-18 месяцев отличаются высокой заболеваемостью (46,67 %) и восприимчивостью к инфекции, по сравнению с питомцами старше полутора лет (31,11 %) и более старшей возрастной группой - старше трех лет (22,22 %).

Точных данных о взаимосвязи дерматомикозов и половой принадлежности нет, но некоторые источники сообщают о более высокой заболеваемости среди самцов, чем среди самок (73,33 %) и (26,67 %) соответственно [4, с. 196; 5, с. 112; 6, с. 197].

Помимо возраста, факторами риска являются неполноценное кормление, скученность животных, отсутствие надлежащего периода карантина для инфицированных животных. Что касается породы, то у йоркширских терьеров частота дерматомикозов, особенно вызванных *M. canis* (46,4 %), была статистически достоверно выше, чем у других пород. Заболевание также часто отмечается у лабрадора-ретривера, веймаранера, выжлы, английского сеттера, спрингер-спаниеля, немецкого короткошерстного пойнтера, фокстерьера, американского питбультерьера, джек-рассел-терьера, вельштерьера, пуделя, далматинца.

В большинстве случаев возбудители инфекции передаются при прямом контакте с зараженными животными или косвенном – через инфицированные предметы (мебель или инструменты для груминга), загрязнённую почву, воду, корм, помещения (*M. canis* культивировали так же из пыли, вентиляционных отверстий) [7, с. 177; 8, с. 282].

Переносчиками возбудителей могут быть грызуны и эктопаразиты. Сломанные волосы со спорами являются основным источником распространения дерматомикозов.

Инфицированные животные (с клиническими признаками или без них) и загрязненная среда представляют особую опасность для восприимчивых животных и человека.

Прямой контакт больного животного с восприимчивым не всегда приводит к заражению. Развитие заболевания зависит от вида грибка и некоторых факторов. Предрасполагающими факторами возникновения дерматомикозов являются: молодой возраст (первые 2 года жизни); плохая гигиена; дефицит питательных веществ (особенно белков и витамина А); высокая температура и повышенная влажность; беременность или лактация; слишком частое мытьё животного; другие заразные и незаразные заболевания (травмы кожи, повреждения эктопаразитами, вирусные инфекции; новообразования, иммуносупрессия (включая иммуносупрессивное лечение)).

Дерматомикозы регистрируются в любое время года, но повышенная заболеваемость отмечается в осенне-зимний период. Распространенность заболевания зависит от геоклиматических условий.

Инкубационный период от начала заражения до появления кожных поражений для возбудителя трихофитии обычно составляет от 5 до 30 дней, а для микроспории от 20 до 47 дней.

Дерматомикозы собак характеризуются типичными круглыми алопециевыми поражениями и ломкими волосами. Наблюдаются единичные или многоочаговые чешуйчатые поражения, покрытые коркой. Они четко ограничены, с воспалением по периферии, могут прогрессировать и со временем становиться генерализованными (рисунок 1).

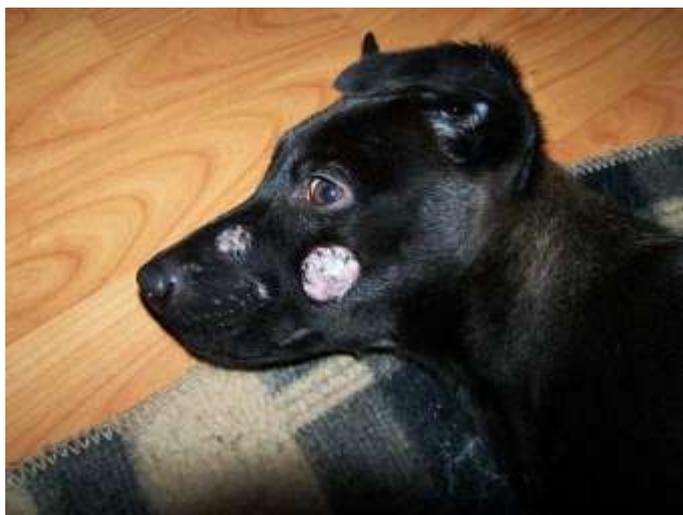


Рисунок 1 – Алопеции при дерматомикозах

У животных может быть выражен зуд от умеренного до интенсивного. Некоторые авторы упоминают о локальном или распространенном фолликулите с фурункулезом или без него. Другие клинические признаки включают сухую себорею, очаговый или многоочаговый корковый дерматит с хорошо очерченными эритематозными краями.

Признаки и симптомы в основном зависят от взаимодействия хозяина и грибка. При заражении *M. canis* у собак обычно наблюдается более выраженное воспаление. Инфекция *M. gypsum* или *T. mentagrophytes* часто вызывает керион и ассоциируется с вторичной бактериальной инфекцией. Эти поражения часто развиваются на морде и конечностях охотничьих собак, проводящих много времени на открытом воздухе в контакте с землей. Онихомикоз встречается у собак очень редко и обычно вызывается *M. gypsum* или *T. mentagrophytes*. Коготь становится ломким, теряет форму, развивается воспаление.

Диагноз дерматомикоз ставится на основании клинического анамнеза, осмотра и различных диагностических тестов, включая лампу Вуда, прямое микроскопическое исследование патологического материала, культивирование грибков. Несмотря на большое количество доступных диагностических методов, ни один из них не является полностью эффективным, поэтому необходимо использовать комплекс методов.

Трихофитию и микроспорию следует дифференцировать от стафилококкового фолликулита; эктопаразитов, демодекоза; листовидной пузырчатки; акральной гранулемы вследствие вылизывания и от новообразований.

В случаях подозрения на дерматомикоз осмотр включает пальпацию кожи для выявления поражений.

Исследование шерстного покрова с помощью ультрафиолетовой лампы является хорошим методом скрининга дерматомикозов. Около 50 % штаммов *M. canis* вырабатывают метаболиты, которые флуоресцируют желто-зелёным цветом при исследовании под лампой Вуда (рисунок 2). Однако некоторые штаммы *M. canis* и все виды *Trichophyton*, имеющие ветеринарное значение, не дают флуоресценции.



Рисунок 2 – Свечение пораженного волоса при микроспории под лампой Вуда

Отрицательные результаты после обследования с лампой Вуда не исключают дерматомикозы. Наблюдение флуоресценции должно быть подтверждено микроскопическим исследованием. Волосы следует отбирать на границе здорового и пораженного участков, затем собранный материал обрабатывают раствором гидроксида калия или хлорлактофенола.

Споры возбудителей рода *Microsporum* обнаруживают внутри волоса (хаотичное расположение) и на его поверхности. Споры грибов рода *Trichophyton* располагаются параллельными рядами в волосе.

Для определения вида грибов проводят культивирование на специальных питательных средах (например, агар Сабуро с декстрозой, сусло-агар). Колонии разных видов грибов отличаются по форме, размеру, цвету пигмента.

Для лечения используется специфическая терапия, применяют такие вакцины как Поливак ТМ и Вакдерм.

Поливак ТМ – вакцина, включающая 8 видов грибов рода *Microsporum* и *Trichophyton*, вводится двухкратно или трёхкратно.

Вакдерм – ассоциированная вакцина, содержащая инактивированные споры дерматомикозов (*Microsporum canis*, *Microsporum gypsum* и *Trichophyton mentagrophytes*), лечебный эффект наступает через 15-25 дней после второй вакцинации.

Вакцины против дерматомикозов применяют в лечебных дозах.

В качестве системного лечения применяют противогрибковые препараты: гризеофульвин, кетоконазол, итраконазол.

Рекомендуется выстригание волоса в местах поражения. Стрижка облегчает нанесение местной терапии, позволяя лучше распределять ее по коже. Стрижка должна выполняться осторожно, чтобы предотвратить распространение инфекции через кожные раны, и в области, которую можно легко продезинфицировать.

Местно используют салициловую мазь, салициловый спирт, спиртовые растворы йода, нитрофунгин и другие препараты. Лечебные средства наносят начиная с периферии поражения к его центру. Корки обрабатывают смягчающими препаратами, такими как вазелин.

Комбинированное системное и местное лечение следует продолжать в течение как минимум 10 недель. Материал для культивирования следует брать каждые 2-3 недели после начала лечения. Животное считается выздоровевшим при отсутствии грибковых поражений на коже, отрастании волос и при наличии отрицательных лабораторных анализов.

Таким образом, у собак наиболее часто дерматомикозы вызывают микроскопические грибки *Microsporum canis*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Microsporum gypseum*. Болеют, как домашние, так и бездомные животные, заражаться может и человек. Для недопущения возникновения дерматомикозов необходимо устранить все предрасполагающие факторы и обязательно проводить профилактическую вакцинацию своих питомцев, а при обнаружении болезни применять комплексный подход лечения животных.

Библиографический список

1. Кондакова, И. А. Эпизоотическая ситуация по дерматомикозам кошек и собак в Рязани / И. А. Кондакова, А. В. Седова // Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов Рязанского государственного агротехнологического университета : Материалы научно-практической конференции, Рязань, 20–21 марта 2011 года. – Рязань, 2011. – С. 34-37.

2. Кондакова, И. А. Тестовые и ситуационные задания по эпизоотологии и инфекционным болезням (учебно-методическое пособие) / И. А. Кондакова, Ю. В. Ломова // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 3-2. – С. 206-208.

3. Томина, В. Р. Организация профилактических мероприятий по трихофитии крупного рогатого скота в ООО "Рассвет" Захаровского района Рязанской области / В. Р. Томина, А. П. Крюкова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 14 июня 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 202-208.

4. Томина, В. Р. Дератизация на животноводческом предприятии / В. Р. Томина, А. П. Крюкова, В. Ю. Якушина // Перспективные научные

исследования высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 28 мая 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева, 2024. – С. 196-197.

5. Крючкова, Н. Н. Влияние некоторых факторов на продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы : специальность 06.02.10 "Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства" : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Крючкова Надежда Николаевна. – Рязань, 2012. – 112 с.

6. Профилактика клещевых болезней у собак и кошек / В. В. Колмыкова, Е. Е. Кожушко, А. О. Демкина, Е. А. Вологжанина // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 197-202.

7. Баслакова, К. С. Дерматофития у мелких домашних животных / К. С. Баслакова, М. А. Хлопова // Научно-исследовательские решения высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 01 ноября 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – С. 177-178.

8. Хлопова, М. А. Иммунологический статус у телят голштинской породы / М. А. Хлопова, К. С. Баслакова, Ю. В. Степанова // Инновационное развитие аграрной науки: традиции и перспективы : материалы IV национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 22 октября 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – С. 282-289.

9. Родина, А. В. Диагностика и лечение опухолей молочных желез у собак в условиях ветеринарной клиники ООО Патрик / А. В. Родина, К. А. Иванищев // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: ргату, 2021. – С. 216-220.

10. 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: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 201-203.

*Черногаев О.Г., студент 4 курса
направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Никулова Л.В., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ НА МОЛОКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ЗАВОДЕ

В современном мире молочная промышленность занимает важное место в продовольственном комплексе Российской Федерации. Молоко и его производные пользуются особенно высокой популярностью среди потребителей, что обусловлено их питательным составом. Эти продукты не только наделены белками, жирами, витаминами и минералами, но также являются богатым источником кальция, что играет ключевую роль в правильном росте и развитии детей, а также в поддержании здоровья взрослых [1, с. 114; 2, с. 109]. Каждый покупатель стремится приобретать продукты, которые не только безопасны с точки зрения микробиологии, но и имеют высокое качество. Нарушение санитарных норм, технологий переработки и хранения молока на молокоперерабатывающих предприятиях может привести к возникновению пищевых токсикозов и токсикоинфекций у потребителей. Поэтому одной из ключевых задач ветеринарной службы является надлежащее обеспечение ветеринарно-санитарного и микробиологического контроля как сырья, так и готовой продукции, а также оборудования, чтобы гарантировать качество и безопасность на всех стадиях производства на молокоперерабатывающем заводе.

Порядок осуществления ветеринарно-санитарной экспертизы сырья молока и молочных изделий определяется действующими нормативными актами. Требования к коровьему молоку, как сырью, изложены в межгосударственном стандарте ГОСТ 31449-2013, который вступил в силу 1 июля 2014 года. Этот документ устанавливает параметры качества и безопасности молока, методы его проверки, а также правила приемки и маркировки продукта. В дополнение к ГОСТу контроль качества молока также регламентируется Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС № 033/2013) и Приказом Министерства сельского хозяйства РФ «Об утверждении ветеринарных правил назначения и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочной продукции, предназначенной для переработки или реализации на розничных рынках». При получении молока возможно его обсеменение патогенной микрофлорой, которая представляет опасность для конечного потребителя. Попадание микроорганизмов может происходить в процессе доения. При технологической обработке молока также возможна контаминация. Молоко является хорошей питательной средой для развития не желательной микрофлоры и быстро подвергается микробной порче. Таким образом, молоко,

полученное с нарушениями небезопасно для потребления населением. По этой причине актуальным является изучение вопроса микробиологического контроля молока. Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы и определение микробиологических показателей молока позволяет производить качественную и безопасную для населения молочную продукцию [3, с. 245; 4, с. 125].

Цель работы: анализ показателей микробиологического контроля молока для оценки эффективности применяемых ветеринарно-санитарных мероприятий на молокоперерабатывающем заводе.

Работа была выполнена на молокоперерабатывающем заводе. Всего исследовано 4 образца продукции: Проба № 1 – Молоко сырое; Проба № 2 – Молоко питьевое пастеризованное жирностью 2,5 %; Проба № 3 – Молоко питьевое пастеризованное жирностью 3,2 %; Проба № 4 – Молоко питьевое пастеризованное отборное жирностью 3,4-6,0 %. Отбор проб молока для микробиологического анализа проводят по ГОСТ 32901-2014. Отбирают образцы не менее 100 см³. Пробы помещают в стерильные чашки Петри (стеклянные колбы) (рисунок 1).



Рисунок 1 – Пробы молока в стерильных чашках Петри

Образцы плотно закрывают и обвязываются стерильной бумагой. Проводят исследование на КМАФАМ и БГКП. Среда КМАФАнМ контролируется на стерильность. Для обнаружения применяют среды Кесслера. Помимо среды Кесслера применяют селективную среду Кода (рисунок 2). Признаком роста на БГКП является образование газа, который визуально определяется по поплавку. Также на ряде производств применяют среду Кода для выявления БГКП. Признаком активного роста БГКП является изменение цвета среды на ярко-жёлтый. При проведении анализа на КМАФАМ осуществляется подсчет колоний, развивающихся на плотной питательной среде КМАФАнМ. Данный микробиологический метод применяется для оценки сырого молока и пастеризованной продукции.



Рисунок 2 – Среда Кода

В случае обнаружения газообразования в минимальном засеянном объеме, можно сделать вывод о наличии БГКП в этом образце. Также может применяться среда Сабуро (рисунок 3).



Рисунок 3 – Среда Сабуро

Производственный микробиологический контроль осуществляется в производственных лабораториях молокоперерабатывающих предприятий. Площадь лаборатории микробиологических исследований не менее 4,5 м² на одного сотрудника. Поверхность пола, стен, потолка – легко поддаваться мойке

и дезинфекции. Все приборы в лаборатории должны быть исправны, аттестованы. Иметь технический паспорт. Работники должны находиться в помещении в специальной одежде, требования к которой прописаны в инструкции. Перед началом работы место для проведения исследований нужно подготовить. Проводится дезинфекция. В «чистой» зоне при мойке применяют моющие средства, в «заразной» – моющие и дезинфицирующие. Контроль качества на молокоперерабатывающих предприятиях начинается с проверки всех сопроводительных документов на сырье. Далее следует проверка его качества. Молоко и другое сырье должно отвечать требованиям соответствующих ГОСТов и технических условий. Во время всего технологического процесса отбирают смывы с оборудования. В смывах проводят обнаружение БГКП. Только после строгой проверки можно начинать производство молочных продуктов. Проводят посевы на средах Кесслера для обнаружения БГКП. Проводят посевы на среде Сабуро для плесени и дрожжей. В результате проведенных исследований проб молока были получены следующие результаты, представленные в таблице 1. По данным таблицы 1 видно, что основные параметры качества молока строго прописаны в ГОСТ, требования которого обязательны для исполнения на всех молокоперерабатывающих предприятиях. Далее исследование проводилось в соответствии с требованиями ГОСТ 32901-2014 «Молоко и молочная продукция (таблица 1).

Таблица 1– Результаты исследования на КМАФАМ

Проба, №	КМАФАнМ, КОЕ/см ³
1	5×10^4
2	Рост колоний не обнаружен
3	Рост колоний не обнаружен
4	Рост колоний не обнаружен

Методы микробиологического анализа», в результате чего были получены данные определения БГКП. В ходе исследования были получены следующие результаты, которые отражены в таблице (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты определения БГКП

Номер пробы	Разведения, которые используются	БГКП г/см ³
1	0-I-II	>0, 1
2	0-I-II	>0, 1
3	0-I-II	>0, 1
4	0-I-II	>0, 1

Из представленной таблицы следует, что в анализируемых пробах отсутствуют БГКП, что подтверждает соответствие требованиям ГОСТ и указывает на микробиологическую чистоту продукции (рисунок 4).

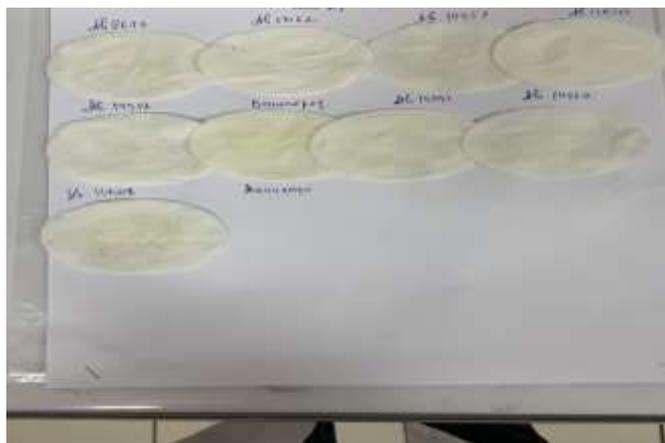


Рисунок 4 – Группы чистоты молока

Ветеринарно-санитарный и микробиологический контроль на молокоперерабатывающих заводах позволяет наладить выпуск качественной продукции для населения. Современное оборудование и оснащение лабораторий ветеринарно-санитарной оценки для этой цели необходимо. Предприятиям можно рекомендовать оценивать качество молока в ходе производства; проводить ветеринарно-санитарную экспертизу молока (ГОСТ 32901-2014); проводить процесс пастеризации; внедрять в производство молока современные технологические приемы; совершенствовать содержание животных на комплексах; модернизировать молочные фермы, личные подсобные хозяйства (ЛПХ). Проблему качества молока необходимо рассматривать комплексно. Микробиологический контроль необходим для выпуска безопасной и качественной продукции для населения.

Таким образом, проведенный анализ показывает, что на молокоперерабатывающие заводы Рязанской области поступает молоко, соответствующее всем требованиям микробиологического контроля и ветеринарно-санитарной экспертизы.

Библиографический список

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коровьего сырого / А. А. Купцова, М. В. Ильина, К. А. Герцева, М. Н. Британ // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 114-120.

2. Ветеринарно-санитарная экспертиза: Лабораторный практикум. Учебно-методическое пособие для студентов по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза и специальности 36.05.01 Ветеринария / Э. О. Сайтханов [и др.]. – Рязань: РГАТУ, 2021. – 109 с.

3. Сауткина, В. И. Сравнительная характеристика молока сырого от различных производителей Рязанской области / В. И. Сауткина, К. А. Герцева // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и

экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Национальной науч.-практ. конф., Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 245-252.

4. Состав и физико-химические свойства молока коровьего на примере хозяйств Рязанской области / В. А. Позолотина [и др.] // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: Материалы 72-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2021 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 125-131.

5. Конкина, В.С. Методические подходы к диагностике эколого-экономической безопасности / В.С. Конкина, В.Н. Минат // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК : материалы Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 95-101.

6. Организационно-технологическое обоснование производства кисломолочных продуктов / С.А. Кистанова [и др.] // Научные приоритеты в АПК: вызовы современности. Материалы 75-й юбилейной международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2024. - С. 93-99.

7. Евсенина, М. В. Лабораторный практикум по товароведению продовольственных товаров / М. В. Евсенина, С. В. Никитов. – Рязань, 2018. – 227 с.

8. Туркин, В. Н. Современные тенденции пищевой индустрии и пищевой безопасности / В. Н. Туркин, В. П. Солодков // Инновационный вектор развития отечественного АПК : материалы III-ей Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти д.т.н., профессора Н.В. Бышова. – Рязань, 2023. - С. 465-472.

9. Горбачева, А.О. Определение общих и термотолерантных колиформных бактерий методом мембранной фильтрации / А.О. Горбачева, Г.В. Уливанова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 2 (3). – С. 25-30.

10. Быстрова, И. Ю. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока в рамках мониторинговых исследований на соответствие требованиям Таможенного Союза / И. Ю. Быстрова, В. В. Кулаков, Н. О. Саликова // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции, Рязань, 14 декабря 2017 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 115-120.

11. Семенова, А. С. Анализ методов дезинфекции животноводческих помещений / А. С. Семенова, В. Ю. Гречникова, И. А. Кондакова // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 29 октября 2020 года. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 265-269.

12. Проблемы и перспективы развития молочного скотоводства на региональном уровне / А. Ф. Дорофеев [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 6. – С. 156-163.

*Шелковникова А.Д., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Нешумова О.В., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Никулова Л.В., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ АЛОЭ ДРЕВОВИДНОГО И ПРЕПАРАТОВ НА ЕГО ОСНОВЕ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ФАРМАКОЛОГИИ

Фитотерапия – особое направление общей терапии заболеваний животных, связанное с применением лекарственных трав и назначением препаратов на их основе. В настоящее время фитотерапия занимает важное место в системе поддерживающей и профилактической терапии незаразных заболеваний животных. Фитотерапия в ветеринарии может предложить большое разнообразие методов и способов назначения лекарственных растений. Лечение с применением лекарственных трав можно рассматривать как один из альтернативных методов лечения животных. Сегодня полностью изменился к назначению лекарственных препаратов для ветеринарии. Наибольшее число случаев обращений владельцев животных составляют заболевания желудочно-кишечного тракта у домашних питомцев. Рост числа заболеваний ЖКТ можно отметить и среди сельскохозяйственных животных. На крупных комплексах причиной заболеваний ЖКТ может служить неправильное и несбалансированное кормление. У домашних питомцев расстройство работы пищеварительного тракта не редко связано с избыточным кормлением (перекорм) и употреблением животными «пищи со стола» не свойственной данному виду (сладкое, жирное, мучное и т. д.). Наиболее часто встречаются хронические нарушения работы печени, поджелудочной железы и кишечника.

По данным Росстата РФ спрос на ветеринарные препараты фитопрепараты стабилен и высок. Таким образом, мы можем наблюдать необходимость разработки и изучения современных методов получения сырья для производства ветеринарных фитопрепаратов. Особенно актуально увеличение сырьевой базы за счет внедрения метод культивирования лекарственных растений с применением методов гидропоники. Культивирование лекарственных растений с применением современных методов выращивания способствует сохранению географических ареалов дикорастущих растений. Особенно актуально для растений, внесенных в Красную книгу РФ [1, с. 100; 2, с. 60].

Наиболее значимо в ветеринарной фармации применение и промышленная заготовка алоэ древовидного. Ботаническая характеристика алоэ древовидного описана в ряде отечественных и зарубежных источников:

растение алоэ в высоту достигает четырех метров; стебли растения прямостоячие, ветвистые, обильно покрытые листьями. Родина алоэ южная Африка, но это превосходное растение можно выращивать в домашних условиях, потому что алоэ является гибридом двух и более разновидностей растений. Гибрид обладает возможностью роста в любых условиях, но при промышленной культивации необходимо соблюдать ряд условий, схожих с условиями произрастания алоэ в природе. Удивительное растение алоэ способно накапливать влагу в своих утолщенных листьях. Алоэ относится к семейству асфоделовых, что объединяет с юккой, агавой, орхидеей. Алоэ единственное в мире природное средство, которое способствует заживлению ожогов. Появление рентгена возродило популярность этого растения. Для фармацевтической промышленности, алоэ используют как сырье для производства лекарственного препарата – Алоэ экстракт жидкий (Aloes extract fluid). Алоэ древовидное культивируют на промышленной основе для фармацевтических предприятий медицинского и ветеринарного профиля [3, с. 135; 4, с. 262].

Цель исследования: изучить методы культивирования и перспективы применения алоэ древовидного и препаратов на его основе (Сабур) в ветеринарии.

Работа выполнена ФГБОУ ВО РГАТУ. С целью изучения методов культивирования и проведения фармакогностического анализа сырья лекарственных растений, таких как алоэ древовидное, использовали литературные источники в свободном доступе, а именно, нормативно-техническую документацию, Государственную Фармакопею РФ, Фармакопейные статьи на ЛРС.

Отсутствие фармакопейной статьи на листья алоэ в Государственной фармакопее Российской Федерации длительное время значительно затрудняло развитие стандартов качества этого широко используемого лекарственного растительного сырья. Отсутствие чётко определённых требований к качеству и количественному составу алоэ ведёт к несопоставимости результатов анализов, проводимых различными производителями и исследовательскими группами, а также к потенциальному риску использования сырья низкого качества или с непредсказуемым составом в лекарственных препаратах. В результате, пациенты могут получать неэффективное лечение или даже испытывать побочные эффекты из-за несоответствия сырья заявленным требованиям. Требуется разработка качественного и количественного анализа листьев алоэ. Такие методики должны обеспечивать объективную оценку сырья, гарантируя его безопасность и эффективность. В настоящее время действующая фармакопейная статья ФС.2.5.0108 Государственной Фармакопеи «Алоэ древовидного листья свежие» определяет качество данного сырья для фармацевтического производства (действительна 01.03.2027). Листья данного растения по ботанической классификации очередные, сочные и мясистые образования, которые имеют зеленовато-сизый оттенок. Они имеют характерную мечевидную форму, что придаёт им особую эстетическую

привлекательность. Длина листьев алоэ может достигать до 50 см, что делает их заметными на фоне других растений. С верхней стороны листья немного вогнутые, что создает эффект глубины и объема, в то время как нижняя сторона листа выпуклая, что обеспечивает дополнительную поддержку и устойчивость. Цветки алоэ ярко-оранжевого цвета и отличаются крупными размерами. Листья алоэ древовидного широко востребованы в фармацевтической промышленности. Экстракт листьев алоэ (*Extractum Aloes*) (рисунок 1).



Рисунок 1 – Алоэ древовидное (*Aloe arborescens*)

Данный препарат изготавливают из листьев древовидного алоэ, которое широко выращивают в Средней Азии и Закавказье. Сбор их происходит по мере достижения зрелости для обеспечения максимальной эффективности. Лечебные свойства сабура были известны давно, несколько тысячелетий назад ими пользовались немногие народы. На фармацевтическом производстве применяют метод концентрирования, при получении сабура – густого сока алоэ. Методика производства сабура связана с производством жидких экстрактов.

Методика изготовления жидких экстрактов лекарственных растений осуществляется путем экстрагирования свежесобранного сырья (лист алоэ). Сырье (лист алоэ) предварительно мелко измельчают. В качестве экстрагента выбирают этанол. Сырье предварительно следует настаивать не менее 2-3 часов. Далее следует проводить перколирование. Промышленное изготовление сабура важно и актуально для ветеринарии. Сабур следует рассматривать, как один из лучших слабительных препаратов для лошадей, особенно при заболеваниях толстого отдела кишечника. Сабур в ветеринарной медицине применяют у лошадей при запорах, завалах, скоплении газов, хронических коликах. После назначения внутрь слабительное действие сабура наступает

через 8-16 часов. Лошадям рекомендована доза 25-40 г. Крупному рогатому скоту сабур показан как руминаторное средство при тимпании рубца, переполнении рубца кормами. Рекомендованная доза для коров 35-40 г. Назначают сабур сельскохозяйственным животным в виде болюсов, которые готовят на зеленом мыле, а также в форме кашек (Electuarium) или в комбинации с микстурами. При назначении сабура животным следует обеспечить полноценное поение свежей водой. Сабур отлично растворим в 70% спиртовой основе, менее эффективно взаимодействует с водным раствором, бензином и эфиром и совершенно не совместим с хлороформом.

Фармацевтическая индустрия активно использует жидкость алоэ для создания различных средств: выпускается как концентрированный продукт, так и свежий сок в сочетании с минимальной долей спирта. В домашних условиях извлечение целебного сока возможно путем отжимания наиболее зрелых нижних листьев. Полученное средство рекомендуется использовать незамедлительно для сохранения полезных свойств. Кроме того, существует способ приготовления сиропов на основе алоэ: свежий сок варят вместе с сахаром и раствором железа (II) хлорида, получая уникальное лечебное средство для длительного хранения. По химическому составу алоэ древовидное богато веществами различных химических групп. Алоээмодин одно из основных действующих веществ сабура. После приема внутрь под влиянием желчи и кишечных ферментов антрогликозиды сабура распадаются с освобождением эмодина и алоина спустя 12-16 часов. Повторно препарат можно назначать не раньше, чем через 3-5 дней, большие дозы смертельны.

По методу академика В.П. Филатова из листьев алоэ готовят экстракт для подкожных инъекций, содержащие БАД. Экстракт алоэ жидкий применяют в ветеринарной дерматологии. Сок алоэ (Succus Aloes) нашел применение в ветеринарии как фармакологическое средство, содержащее биогенные стимуляторы. Лекарственные формы, приготовляемые на основе сока алоэ – линимент, сироп. В настоящее время фармацевтической промышленностью выпускают следующие препараты: настойка сабура, сок алоэ, стерильный экстракт сабура, линимент алоэ, сухой экстракт сабура, экстракт полосатого сабура, экстракт алоэ жидкий, сироп алоэ с железом.

Таким образом, методы культивирования алоэ древовидного просты и доступны. Фармацевтическое производство нуждается в лекарственном сырье – алоэ древовидное. Перспективы применения алоэ древовидного и препаратов на его основе в ветеринарии широки и актуальны. Перспективно применение сабура у лошадей при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, а также у коров при тимпании рубца. Лекарственные травы нашли широкое применение в ветеринарии. Ежегодно все больше ветеринарных специалистов применяют методы фитотерапии с целью профилактики незаразных заболеваний у животных. Фитотерапевтические препараты действуют более мягко на организм и обладают меньшим количеством побочных эффектов. Имеют меньше противопоказаний. Для лошадей в состав микстур вводят отвары и настои лекарственных трав, а также экстракты трав входят в состав косметических

кремов и мазей. Особенно перспективно изучение и применение лекарственных свойств алоэ древовидного в ветеринарии, как прекрасного ранозаживляющего и стимулирующего фармакологического средства.

Библиографический список

1. Аникеева, Н. П. Лечебные свойства алоэ / Н. П. Аникеева. – СПб.: Диля, 2017. – 160 с.

2. Ветеринарная фармакология: учебное пособие / Л. В. Никулова [и др.] – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – 65 с.

3. Цветкова, А. Д. Метод мацерации изготовления настойки календулы как лекарственной формы для ветеринарии / А. Д. Цветкова, Л. В. Никулова // Перспективные научные исследования высшей школы: Материалы Всероссийской студенческой научной конференции, Рязань, 25 мая 2023 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 135-136.

4. Актуальность применения полыни в ветеринарии / К. А. Герцева, Л. В. Никулова, А. В. Ситчихина, К. В. Сапронова // Научные приоритеты в АПК: вызовы современности, Рязань, 25 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – С. 292-296.

5. Гели на основе лекарственных растений для животных / Е.В. Ткаченко, Е.Г. Почагаева, Г.Ф. Рыжкова, Т.В. Канунникова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 360-364.

6. Кондакова, И. А. Средства для коррекции иммунного статуса животных / И. А. Кондакова, Ю. В. Ломова // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : материалы 69-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 25 апреля 2018 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – С. 232-236.

7. Бочкова, И. В. Влияние концентрации настоя плодов ирги обыкновенной на морфологические показатели крови / И. В. Бочкова, Л. Г. Каширина // Современная наука глазами молодых ученых: достижения, проблемы, перспективы : Материалы межвузовской научно-практической конференции, Рязань, 27 марта 2014 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А.

Костычева". Том 2. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2014. – С. 17-19.

8. Анализ видового состава лекарственных растений Рязанской области, содержащих алкалоиды / Е. В. Зотова [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, 15 марта 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 140-146.

9. Видовой состав лекарственных растений Рязанской области / Е. В. Евтехов [и др.] // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 14 июня 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 64-69.

УДК: 619.616.24-002.153-053.2:636

*Шемякин В.Б., аспирант,
Сайтханов Э.О., канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ
Мирзаев М.Н., д-р биол. наук, профессор,
Бессарабова Е.В., канд. вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО МГАВМиБ–МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, РФ*

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА АВЕРДЕЗ

Основой санитарного благополучия современного животноводства является своевременное и грамотное проведение ветеринарно-санитарных работ. Важным этапом при этом является дезинфекция. На сегодняшний день на рынке дезинфицирующих средств представлено много торговых марок, однако большинство из них являются аналогами (воспроизведенными химическими средствами), содержащими в своем составе одни и те же компоненты.

Наиболее часто можно встретить дезинфицирующие средства на основе глутарового альдегида и четвертичных аммонийных соединений, на основе надуксусной и молочной кислот, перекиси водорода, а также хлора и его производных.

При выборе дезинфицирующего средства специалисты должны принимать во внимание тот факт, что не все химические вещества одинаково хорошо взаимодействуют с органическими загрязнениями. При использовании в комбинации моющие и дезинфицирующие средства нужно знать, что анионные поверхностно-активные вещества, входящие в состав большинства моющих средств снижают активность катионных поверхностно-активных

веществ, входящих в состав многих дезинфицирующих и моюще-дезинфицирующих средств. Все это требует грамотного и технологичного подхода.

Проводя дезинфекцию, ветеринарным специалистам стоит помнить о том, что помимо микроорганизмов, представляющих опасность для благополучия стада, опасность могут представлять также мухи, иксодовые и гамазовые клещи, тараканы, которые могут являться источником инфекционных и инвазионных болезней.

Сегодня на рынке есть интересные комбинированные средства, обладающие дезинфицирующим, инсектицидным и репеллентным действием. Одним из таких средств является Авердез (разработчик и производитель ООО НПО «Экобиовет»)

Средство представляет «жидкую многокомпонентную композицию действующих и вспомогательных веществ. Входящие в состав Авердез полигунидины, четвертичные аммонийные соли и изопропанол, обладают сильным бактерицидным, вирулицидным и фунгицидным действием. В состав препарата входят также соединения макроциклического ряда (авермектины), обладающие инсектицидным, нематоцидным и акарицидным действием в очень низких концентрациях» [4, с. 111; 5, с. 6; 10, с. 115].

На этапе разработки, до проведения испытаний в производственном секторе, необходимо оценить потенциальное общетоксическое действие на лабораторных животных. При проведении доклинических испытаний должны быть соблюдены определенные принципы. «Для токсикологических исследований применяют здоровых половозрелых животных, полученных из сертифицированных питомников и прошедших карантин в течение 10-14 дней. Получение животных от не сертифицированных производителей не допускается. Исследования проводят на нескольких видах животных, причем наряду с грызунами обязательно использовать не грызунов. Для токсикологических исследований рекомендуются мыши, крысы, морские свинки, кролики, собаки, мини-свиньи и обезьяны.

Токсикологические исследования можно проводить как на нелинейных, так и на линейных животных. В последнем случае следует указать линию животных, поскольку чувствительность к токсическому действию может быть генотипически зависима. При прочих равных условиях в исследованиях по определению острой и хронической токсичности предпочтительнее использование аутбредных животных. Исследования проводят на животных обоего пола одного возраста, разброс по исходной массе не должен превышать $\pm 10\%$ » [9, с. 43].

Цель наших исследований – изучение общетоксического действия инсектоакарицидного и дезинфицирующего средства Авердез

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Установить параметры ингаляционной токсичности на лабораторных крысах

2. Оценить токсическое действие при введении в желудок мышам и крысам

3. Изучить острое токсическое и кожно-раздражающее действие препарата при нанесении на кожу лабораторных крыс.

Токсичность дезинфектанта для животных оценивали, руководствуясь методиками, описанными в методических указаниях [6, с. 15].

Доклинические исследования проводили в лаборатории ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К. И. Скрябина» и на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных ФГБОУ ВО РГАУ.

Определение ингаляционной токсичности препарата проводили на лабораторных белых крысах массой 180-200 г в герметичном эксикаторе, в котором раствор Авердеза свободно испарялся в течение суток. Подопытные крысы на 2 часа помещали в подготовленный эксикатор и по ходу опыта контролировали состояние животных.

Острую токсичность средства изучали путем введения его в желудок белых мышей и крыс. Препарат вводили однократно с помощью зонда в дозах 2500; 5000; 7500; 10000 и 12500 и 15000 мг/кг массы тела мышам и 1500; 3000; 6000; 8000; 12000 и 16000 мг/кг крысам. Каждую дозу препарата испытывали на 8 лабораторных животных.

В течение 24 суток за животными вели наблюдение и контролировали общее физиологическое состояние, поведение.

При изучении острой кожной токсичности препарата в качестве подопытных животных были использованы белые крысы. До начала эксперимента на участке кожи размером 5x5 см в области спины крыс ножницами выстригали шерсть. На подготовленные участки кожи препарат наносили в дозах 1500; 3000 и 4500 мг/кг. За подопытными животными вели наблюдение в течение 30 суток, контролируя общее состояние, поведение, отношение к корму и воде.

Статистическую обработку данных проводили комплексно с использованием Microsoft Excel 2021 [11, с. 93; 12, с. 112].

Результаты, полученные в опыте по оценке токсического действия средства Авердез при внутрижелудочном введении мышам, показывают, что доза 2500 мг/кг не вызывает гибели животных. Введение дозы 5000 мг/кг приводит к гибели двух голов из восьми, а при дозе 15000 мг/кг пала вся группа животных. Для оценки токсикологических характеристик препарата согласно существующим требованиям, вычисляли острую токсичность (LD_{50}) по методу Кербера, по формуле:

$$LD_{50} = LD_{100} - \Sigma (Z \times D)/n,$$

где Z – средняя арифметическая из n особей (голов), у которых наблюдается эффект; D – интервал (разница между дозами).

Приведенные в табл. 1 данные и рассчитанное на их основе значение LD_{50} демонстрируют уровень острой токсичности Авердез для лабораторных мышей при оральном введении.

Таблица 1 – Показатели токсического действие препарата Авердез на белых мышей

Доза, мг/гол	Доза, мг/кг	выжило	пало	Z	D	D x Z
50	2500	8	0	0	2500	0
100	5000	6	2	1	2500	2500
150	7500	5	3	2,5	2500	6250
200	10000	3	5	4	2500	10000
250	12500	1	7	6	2500	15000
300	15000	0	8	7,5	2500	18500

$$LD_{50} = LD_{100} - (2500+6250+10000+15000+18500)/8 = 15000 - 6531,25 = 6531,25 \text{ мг/кг.}$$

В соответствии с приведенными данными исследуемый препарат по ГОСТ 12.1.007-76 относится к 4 классу опасности - малоопасные вещества.

Пероральное введение дезинфектанта лабораторным крысам в дозе 1500 мг/кг не приводит к гибели животных. При увеличении дозы до 5000 мг/кг, летальность составляет 25% от общего количества крыс в группе. Выжившие животные отличались существенно низким уровнем двигательной активности, появлением симптомов дыхательной и сердечной недостаточности. Летальное действие препарат оказывает с концентрации 3000 мг/кг, а полная гибель животных наблюдается при дозе 16000 мг/кг. В результате вскрытия павших животных выявлены кровоизлияния в желудке, содержимое включает слизь и сгустки крови. Клиническая картина у крыс, подвергшихся действию токсичных доз препарата характеризуется тем, что через 20-30 минут после обработки они перестают реагировать на внешние раздражители, общее состояние угнетенное.

Показатели острой пероральной токсичности препарата для крыс, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели токсического действия препарата на лабораторных крыс

Доза, мг/кг	Доза, мг/гол	выжило	пало	Z	D	D x Z
1500	360	8	0	0	1500	0
3000	720	7	1	0,5	1500	750
6000	1440	5	3	2	3000	6000
8000	1920	2	6	4,5	2000	9000
12000	2880	1	7	5,5	4000	22000
16000	3840	0	8	7,5	4000	30000

$$LD_{50} = LD_{100} - (750+6000+9000+22000+30000)/8 = 16000-8468,75 = 7531,25 \text{ мг/кг.}$$

Из анализа данных таблицы 2 следует, что дезинфицирующее средство Авердез при пероральном введении лабораторным крысам имеет ЛД₅₀ 7531,25 мг/кг и его можно отнести к классу малоопасных веществ. Следует отметить, что токсическое действие препарата на самок и самцов проявляется практически одинаково, т. е. не выявлено существенной разницы в величине средне-смертельной дозы для самцов и самок крыс.

Результаты, полученные при изучении острой накожной токсичности средства, путем аппликации в дозах 1500; 3000 и 4500 мг/кг показывают отсутствие гибели животных. Следовательно, можно говорить о том, что накожная ЛД₅₀ препарата превышает 4500 мг/кг и он относится к 4 классу опасности по ГОСТ 12.1.007-76.

Оценку раздражающего и токсического действия Авердез проводили также путем выявления контактного дерматита у крыс, обработанных препаратом в выше указанных дозах 2500, 3500 и 4500 мг/кг., с целью установления острой накожной токсичности. При этом контролировали функционально-морфологические характеристики участков кожи, на которые наносили препарат. Наличие или отсутствие эритемы оценивали в соответствующих баллах по общепринятой классификации С. В. Суворова. Для количественного выражения возможного отека кожи измеряли толщину складки кожи с помощью микрометра и данные трансформировали в баллы. Результаты, выражающие уровень накожной токсичности препарата, приведены в табл. 3.

Таблица 3 – Кожно-раздражающее действие препарата Авердез

Доза препарата, мг/кг	Оценка кожной складки и эритемы, балл	Выраженность негативного эффекта	Класс опасности препарата
1500	0	отсутствует	0
3000	0	отсутствует	0
4500	1,5	слабый	4

Из анализа данных таблицы 3 следует, что нанесение средства на кожу в дозах 1500 и 3000 мг/кг не вызывает раздражения, а доза 4500 мг/кг вызывает незначительный отек, который нормализуется через 2-е суток. Следовательно, по параметрам накожной токсичности препарат относится к 4 классу. Безвредность средства при нанесении на кожу подтверждают также данные, контроля состояния кожи в процессе изучения острой накожной токсичности. Нанесение препарата на кожу в выше указанных дозах не вызывало каких-либо негативных явлений типа появления эритемы, изъязвления, трещин, отеков и др.

В итоге проведенных исследований получены данные, свидетельствующие о том, что препарат при введении в желудок имеет LD₅₀ 6531,25 мг/кг. для мышей и 7531,25 мг/кг для крыс. Результаты опытов, посвященных изучению ингаляционной и острой накожной токсичности средства, также свидетельствуют о безвредности его, т.к. нанесение

максимальной дозы 4500 мг на кожу не вызывает токсического воздействия на организм крыс и не наблюдается какого-либо кожно-раздражающего действия. Следовательно, дезинфектант Авердез по параметрам безвредности относится к малоопасным веществам 4 класса по ГОСТ 12. 1. 007 – 76.

Проведенные исследования, посвященные оценке токсичности инновационного дезинфекционного средства Авердез, свидетельствуют о том, что препарат не оказывает существенного негативного действия на организм лабораторных животных. При пероральном введении лабораторным мышам и крысам установлено, что препарат по параметрам острой токсичности относится к безвредным веществам. Средне-смертельная доза для мышей и крыс составляет 6531,25 мг/кг. и 7531,25 мг/кг. соответственно. В опытах по изучению острой кожной и ингаляционной токсичности препарата также показана возможность отнесения Авердез к безвредным веществам. Привлекают внимание данные, подтверждающие отсутствие кожно-раздражающего действия препарата при кожной аппликации в дозе 4000 мг/кг. Инсектоакарицидное и дезинфицирующее средство Авердез, согласно данным, полученным в ходе наших исследований, относится к 4 классу опасности (малоопасные вещества).

Библиографический список

1. Совершенствование мер борьбы и общей профилактики колибактериоза птиц при использовании сальмоцида аэрозольным методом / И. И. Кочиш, А. Л. Киселев, Б. Ф. Бессарабов, Н. К. Сушкова // Материалы XVIII Международной конференции. – ВНИТИП, 2015. – С. 469-470.

2. Дорожкин, В. И. Эффективность поликомпонентных дезинфектантов в животноводстве / В. И. Дорожкин, М. М. Кулица, М. Н. Мирзаев // Эффективное животноводство. – 2021. – №8. – С.89-92;

3. Фисинин, В. И. Микробиологические риски в промышленном птицеводстве и животноводстве / В. И. Фисинин, В. И. Трухачев // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – Т. 53. – № 6. – С. 1120-1130.

4. Мирзаев, М. Н. Применение препарата авердез для дезинфекции и дезинсекции птицеводческих помещений / Мирзаев М. Н, Шемякова С. А. // Материалы международной научно-практической конференции «Скрябинские чтения». – 2023. – С. 110-112;

5. Патент № 2630316 С Российская Федерация, МПК А01N 63/00, А01P 7/04. Препарат для борьбы с насекомыми-кератофагами : № 2016125208 : заявл. 24.06.2016 : опубл. 07.09.2017 / К. М. Мирзаева, Л. К. Земцова, М. Х. Джафаров [и др.].

6. Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности (утв. гл. гос. санитарным врачом РФ 04.06.2010 г.).

7. Методические указания. Оценка токсичности и опасности дезинфицирующих средств, МУ 1.2. 1105-02, утверждены 10 февраля 2002 г.

8. Тромбоциты как активаторы и регуляторы воспалительных и иммунных реакций. Часть 1. Основные характеристики тромбоцитов как воспалительных клеток / Н. Б. Серебряная, С. Н. Шанин, Е. Е. Фомичева, П. П. Якуцени // Медицинская иммунология. – 2018. – Т. 20. – № 6. – С. 785-796.
9. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая / Под ред. А. Н. Миронова. – М.: Гриф и К, 2012. – 944 с.
10. Мирзаев, М. Н. Аллергенные, местнораздражающие и кожно-резорбтивные свойства препарата Авердез / М. Н. Мирзаев, С. А. Шемякова, Н. В. Есаулова // Материалы Международной научно-практической конференции «Скрябинские чтения», проводимых согласно плану научных мероприятий в рамках десятилетия науки и технологий и посвящённых празднованию 300-летия российской академии наук : сборник научных трудов, Москва, 07–08 июня 2023 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2023. – С. 112-117.
11. Токсикометрия эффективных доз / С. В. Криштопенко, М. С. Тихов. – Н. Новгород, 1997. – 155 с.
12. Урбах, В.Ю. Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях / В.Ю. Урбах. – М.: Медицина, 1975. – 290 с.
13. Туркин, В. Н. Актуальные проблемы и средства современной дезинфекции "Экосан" для клининга пищевых предприятий АПК и сферы гостеприимства / В. Н. Туркин, В. П. Солодков // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : материалы 74-й Международной научно-практической конференции. - Рязань: РГАТУ, 2023. - С. 134-138.
14. Направления развития животноводческого подкомплекса / А. В. Мусьял [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 9. С. 194-199.
15. Кондакова, И. А. Средства для коррекции иммунного статуса животных / И. А. Кондакова, Ю. В. Ломова // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : материалы 69-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 25 апреля 2018 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – С. 232-236.

Всероссийская научно-практическая конференция
«Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной
ветеринарной медицины, зоотехнии и экологии»

20 марта 2025 года

Отпечатано с готового оригинал-макета.

Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать лазерная

Усл. печ. л. 16,81 Тираж 500 экз. Заказ № 1654

подписано в печать 28.05.2025

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*

*«Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П. А. Костычева»*

*Отпечатано в издательстве учебной литературы
и учебно-методических пособий*

ФГБОУ ВО РГАТУ

390044 г. Рязань, ул. Костычева, 1