



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

*Теоретические и практические
аспекты инновационных достижений
молодых ученых в животноводстве,
ветеринарной медицине и экологии*

*Материалы
Всероссийской студенческой
научно-практической конференции*

08 ноября 2023 года

Рязань, 2023

УДК: 636:631.95
ББК: 45/46:48:28.08
Т - 338

Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции 08 ноября 2023 года. Рецензируемое научное издание. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2023. – 380с.

Редакционная коллегия:

Рембалович Г. К., д.т.н., доцент, проректор по научной работе.

Быстрова И.Ю., д.с.-х.н., профессор, декан факультета ветеринарной медицины и биотехнологии;

Глотова Г.Н., к.с.-х.н., заместитель декана факультета ветеринарной медицины и биотехнологии по научной работе ФГБОУ ВО РГАТУ;

Чивилева И.В., к.п.н., доцент, начальник информационно-аналитического отдела;

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

Терешина Э.В., генеральный директор ООО «Мещерский научно-технический центр»;

Мытников П.В., заместитель генерального директора по общим вопросам ООО «Русская Аграрная Группа».

В сборник вошли материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции «Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии» по следующим научным направлениям: Интеграция науки и практики в решении приоритетных задач зоотехнии; Разработка перспективных технологий и средств для профилактики, диагностики и лечения болезней животных, ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства; Фундаментальные и прикладные исследования в физиологии сельскохозяйственных животных; Современные аспекты биоразнообразия, рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Рецензируемое научное издание.

Ответственные редакторы – Г.Н. Глотова, О.И. Князькова

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

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Алтухова А.С., Щербакова И.В.</i> Оценка различных способов лечения пиометры у собак.....	6
<i>Баземирова А.С., Жарова В.Д., Глотов А.Д., Позолотин А.С., Глотова Г.Н.</i> Механизация и цифровизация производственных процессов в сельском хозяйстве....	11
<i>Баслакова К.С., Семенова И.М., Степанова Ю.В., Густова П.М., Иванищев К.А.</i> Гастроэнтерит собак: диагностика, лечение и профилактика.....	18
<i>Борискина А.А., Федосова О.А.</i> История развития знаний о туберкулезе.....	23
<i>Босунова Н.М., Карепанова М.И., Киселева Е.В.</i> Пироплазмоз. Случай из практик.....	28
<i>Бочкова Е.А., Кондакова И.А.</i> Эпизоотическая ситуация по сибирской язве в Российской Федерации за 2021-2023 годы.....	33
<i>Бубенок Е.П., Григорьян Я.А., Киселева Е.В.</i> Задержание последа: распространение и обзор эффективности схемы лечения.....	38
<i>Вишневская Ю.Г., Пыркова Д.А., Глотова Г.Н., Позолотина В.А.</i> Зоогигиенические требования к выращиванию свиноматок.....	43
<i>Вишневская Ю.Г., Герцева К.А., Ситчихина А.В.</i> Племенное выращивание рептилий.....	49
<i>Вишницкая К.С., Луконина А.И., Узорова А.А., Деникин С.А.</i> Диспепсические расстройства на фоне применения изоксазолиновой группы инсектоакарицидных препаратов системного действия.....	54
<i>Вишняков Н.С., Уливанова Г.В.</i> Влияние различных отраслей промышленности на загрязнение атмосферного воздуха на территории Рязанской области.....	59
<i>Владимирский П.В., Локтионов П.И., Вялова Ю.А., Вологжанина Е.А.</i> Возбудители фасциоза у животных.....	69
<i>Воронин А.Ю., Хлыстов Н.О., Хлыстова И.А., Карелин А.С., Карелина О.А.</i> Влияние работы систем вентиляции на продуктивность крупного рогатого скота....	75
<i>Гиленко А.А., Ситчихина А.В.</i> Роль кальция в организме высокопродуктивных коров.....	83
<i>Гнеушева А.А., Шадская А.В.</i> Влияние нутригеномики на здоровье и производительность сельскохозяйственной птицы.....	89
<i>Данилова А.Н., Морозова Н.И., Мусаев Ф.А.</i> Технология производства комбикормов для свиней на откорме на ООО «Рязанские комбикорма».....	95
<i>Дорохина Д.А., Герцева К.А., Ситчихина А.В.</i> Анализ методов и средств терапии алиментарной диспепсии у молодняка крупного рогатого скота	102
<i>Драгунская Д.В., Шалунова А.И., Смолин А.В., Романов К.И.</i> Заболевания желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота и эффективность проводимых профилактических мероприятий.....	110
<i>Жарикова А.А., Кулаков В.В.</i> Выявление причин и статистическая оценка заболеваемости молодняка в ранний постнатальный период в хозяйствах с различной технологией содержания.....	115
<i>Жарова В.Д., Баземирова А.С., Правдина Е.Н.</i> Болезнь Ньюкасла. диагностика, лечение и профилактика.....	121
<i>Завершинская И.И., Уливанова Г.В.</i> Анализ экологического и санитарно-гигиенического состояния производственной среды	126
<i>Зайцева Е.А., Федосова О.А., Кулаков В.В., Карелина О.А.</i> Особенности транзитного периода крупного рогатого скота.....	133

Зайцева Е.А., Федосова О.А., Кулаков В.В., Карелина О.А., Уливанова Г.В. Теоретические аспекты применения лигнина в профилактике и лечении синдрома диспепсии у телят.....	139
Зайцева Е.А., Жарикова А.А., Трушина А.И., Кулаков В.В., Федосова О.А. Диагностика и лечение при синдроме диспепсии телят в условиях крупного животноводческого комплекса	145
Иванова Е.В., Качина Е.Н. Опыт использования тилозина при лечении колибактериоза собак.....	150
Ивлиева Ю.Н., Черногаев О.Г., Романов К.И. Анализ комплексной терапии при заболевании телят бронхопневманией.....	156
Карелин А.С., Воронин А.Ю., Баева Д.А., Волкова Ю.А., Карелина О.А. Потенциал рынка кормовых добавок как перспектива стабильного роста птицеводства.....	162
Карелин А.С., Еремина Ю.О., Никитушкина Т.И., Карелина О.А., Кулибеков К.К. Сравнительный подход в выборе кормов для спортивных лошадей.....	169
Карепанова М.И., Руфанова В.В., Киселева Е.В. Гипертрофическая кардиомиопатия: диагностические исследования.....	175
Касумова А.И., Захарова О.А., Евдокимова О.В., Ломова Ю.В., Машкова Е.И. Развитие творческого потенциала студента медицинского вуза и моделирование микроорганизмов и сообществ.....	180
Киба С.О., Томина В.Р., Крюкова А.П., Якушина В.Ю. Важность профилактики репродуктивно-респираторного синдрома свиней.....	185
Кожушко Е.Е., Колмыкова В.В., Демкина А.О., Вологжанина Е.А. Дирофиляриоз у собак.....	191
Колмыкова В.В., Кожушко Е.Е., Демкина А.О., Вологжанина Е.А. Профилактика клещевых болезней у собак и кошек.....	197
Коняхина Д.Д., Носова Ю.А., Максимова В.А., Романов К.И. Панлейкопения кошек, диагностика и лечение	203
Кочетова Е.И., Хуторская А.И., Родина А.Д., Ибрагимов Р.В., Мурашова Е.А. Сравнительный анализ применения пыльцеуловителей с различными системами разделения потоков пчел в условиях Рязанской области.....	208
Курдина В.А., Торопова Е.А., Гирфанов А.И. Анализ корреляции между образованием гастропатии и временным промежутком.....	214
Липатова Ю.И., Прокуранова Е.Е., Растопчина А.С., Каширина Л.Г. Влияние условий хранения на органолептические показатели молока коров разной жирности.....	221
Мадьяров А.А., Яшина В.В., Деникин С.А. Сравнительная характеристика различных схем лечения диспепсии телят в возрасте до 2 недель.....	227
Малинина В.Д., Крючкова Н.Н. Условия предубойной выдержки животных и их значения.....	232
Мартынова А.Р., Городкова Е.М., Каширина Л.Г. Экспертиза живого карпа, приобретенного на ярмарках выходного дня в городе Рязани.....	238
Мизинов М.Г., Черепанова Н.Г. Разница в морфологических характеристиках пшеничного, кукурузного, картофельного и рисового крахмалов в составе мясного продукта.....	242
Мулляров Р.Р., Бадова О.В. Клинический случай: анафилактический шок у щенка при повторном введении антирабической вакцины.....	248

Назирова Х.Т., Икононов И.В., Замалетдинов Р.И., Фахреев Н.Н. Внедрение наилучших решений для обеспечения экологического благополучия на масложировых производствах	253
Наумова В.В., Гейтман Д.К., Егорова Е.А. Инфекции и инфестации медоносных пчел в осенне-зимний период.....	259
Нестеров Н.П., Трушина А.И., Чинова Е.А, Каширина Л.Г. Изучение показателей прироста живой массы поросят под влиянием наноразмерного порошка железа.....	266
Никитушкина Т.И., Крючкова Н.Н. Новейшие технологические исследования молочнокислых продуктов.....	271
Павлова Д.Д., Зотова С.А., Никулова Л.В. Содержание нитратов в растительных продуктах питания и их влияние на здоровье человека и животных.....	278
Павлова Д.Д., Позолотин А.С., Глотов А.Д., Кулибеков К.К. Методы содержания гусей линдовской породы.....	283
Пахомова А.Д, Иванов М.А, Позолотина В.А. Гранулированные корма и их влияние на продуктивность овец.....	290
Петряжникова Ю.В., Кочетова Е.И., Хуторская А.И., Мурашова Е.А., Колчаева И.Н. Применение гомогената трутневого расплода в современном животноводстве.....	296
Пыркова Д.А., Вишневская Ю.Г., Глотова Г.Н., Позолотина В.А., Быстрова И.Ю. Механизм шока и шокоподобных состояний у кроликов.....	303
Пыркова Д.А., Ситчихина А.В. Обзор современных вакцин для мелких домашних животных.....	309
Рыжасова А.М., Шухов Ф.Г. Модель развития анемии в результате ненадлежащего применения кормовых добавок, содержащих нитраты, повлекшее вред имуществу и смерть: судебная практика.....	314
Рыжова В.В., Тычинская М.-А.О., Пахомова А.Д., Позолотина В.А. СПК «Андреевский» – новое предприятие по разведению овец в Рязанской области.....	318
Рыжова В.В., Тычинская М.-А. О., Карелин А.С., Кулибеков К. К. Некоторые производственные показатели колхоза «Шелковской» Старожиловского района Рязанской области.....	325
Сапронова К.В., Герцева К.А. Клинический случай бабезиоза у лисы.....	330
Семёнова И.М., Степанова Ю.В., Баслакова К.С., Густова П.М., Иванищев К.А. Комплексный подход в лечении синдрома целующихся позвонков у лошадей.....	337
Степанова Ю.В., Семёнова И.М., Баслакова К.С., Густова П.М., Иванищев К.А. Синхронизация половой охоты крупного рогатого скота.....	343
Федорченко А.А., Уливанова Г.В. Анализ влияния дорожно-транспортных предприятий и производства стройматериалов на состояние окружающей среды..	348
Федюшина А.М., Морозова Н.И., Мусаев Ф.А. Технология производства сладко-сливочного масла способом преобразования высокожирных сливок на ОАО «Кораблинский молочный завод».....	355
Цветкова А.Д., Никулова Л.В. Проблема сохранения редких лекарственных растений Рязанской области	360
Черногаев О.Г., Ивлиева Ю.Н., Позолотина В.А., Глотова Г.Н. Сравнительная характеристика инкубационных качеств яиц линдовской и других пород гусей.....	366
Чинова Е.А., Нестеров Н.П., Глотова Г.Н. Использование приобретенных навыков и выработанных условных рефлексов в животноводстве.....	373

ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ЛЕЧЕНИЯ ПИОМЕТРЫ У СОБАК

Пиометра (pio – гнойная, metra – матка) – это воспаление внутреннего слоя матки, при котором в полость органа выделяется большое количество гноя. К заболеванию предрасположены собаки старше 6 лет, которые ни разу не рожали. Первичной причиной пиометры является нарушение гормональной функции яичников, при которой повышается секреция гормона прогестерона. Вторичной причиной является инфицирование матки (в основном *Escherichia coli*, стафилококки, клебсиеллы, пастереллы и др.) [1, с. 583].

Пиометра развивается через 3-8 недель после течки и характеризуется обильными влажными выделениями. Частыми симптомами являются припухание половых губ, общая слабость, потеря аппетита, интоксикация, полиурия, полидипсия, увеличение объема живота и увеличенный рог матки, который ощущается при пальпации или при проведении УЗИ [3, с. 196-197].

Это заболевание может протекать в двух формах: инволюционная (открытая) и типичная (закрытая). Открытая форма проявляется гнойными и зловонными выделениями из влагалища, в то время как при закрытой форме гной скапливается в полости матки. При сильном увеличении в объеме такое воспаление может привести к большому количеству гноя и разрыву матки. Это способно спровоцировать развитие септической инфекции и летальный исход [2, с. 357-360, 4 с. 114-118].

Существует два метода лечения пиометры: консервативный и хирургический (овариогистерэктомия). Консервативное лечение применяется при открытой форме течения заболевания, хорошем состоянии животного, отсутствии почечной недостаточности, сепсиса. Данный метод выбирают для сук, которых в дальнейшем планируют вязать. Стоит учитывать также, что при консервативном лечении возможны рецидивы.

Второй метод – хирургический – овариогистерэктомия более надежный, так как удаляется участок пораженной матки (обычно вместе с яичниками) и рецидив исключается.

Целью исследований было сравнить два метода лечения пиометры и выяснить, при каком способе лечения будет более благоприятный исход.

В опыте участвовали 10 собак с пиометрой в возрасте от 2 до 10 лет. Диагноз пиометры был поставлен комплексно с учетом данных анамнеза, клинических признаков и результатов лабораторных исследований.

Все животные поступили в клинику в состоянии средней тяжести, с выраженной дегидратацией, полиурией (увеличение объема мочи), полидипсией (избыточное употребление жидкости), пассивным поведением,

дефекация и температура в норме. При пальпации брюшной полости прощупывается увеличение матки и умеренная болезненность.

На приеме выполнен забор общего и биохимического анализа крови, проведена УЗИ-диагностика, общий анализ мочи и цитология влагалищного мазка.

Общий анализ крови выявил лейкоцитоз и гранулоцитоз, остальные показатели (эритроциты, гемоглобин, гематокрит, тромбоциты) в норме. Биохимический анализ крови выявил незначительное повышение почечного показателя креатинина и печеночных показателей фосфатазы. Также были отмечены следующие изменения: завышены электролиты, общий билирубин, и повышение кальция.

По общему анализу мочи выявлено снижение плотности и небольшое повышение белка. В осадке мочи наблюдали большие количества лейкоцитов, эритроцитов, клеток плоского эпителия и бактерии. На УЗИ брюшной полости заметно увеличение диаметра рогов и тела матки, в полости рогов матки анэхогенное содержимое, утолщены стенки эндометрия.

Все животные по принципу аналогов были разделены на 2 группы по 5 голов в каждой. Первую группу животных лечили консервативным методом, второй группе проводили операцию овариогистерэктомия.

Собакам первой группы была назначена комплексная терапия. В качестве антибиотика назначен Амоксициллин-клавулонат. Для освобождения полости матки от содержимого и блокировки действия прогестерона был назначен Ализин. На 3 и 7 сутки исследования животным первой группы было назначено контрольное УЗИ. После чего был назначен эстрофан для стимуляции сократительной активности матки.

Уже на 7 сутки состояние животных улучшилось, аппетит, мочеиспускание и дефекация в норме, выделения из матки отсутствуют

Методика консервативного лечения и динамика течения заболевания у собак в первой группы приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика выздоровления первой группы животных

Дни	Лечение	Динамика изменения состояния животных
1	Ализин (10 мг/кг) подкожно	Угнетенное состояние, отсутствие аппетита, выделения из петли.
2	Амоксициллин-клавулонат (12,5 мкг/кг) перорально, 2 раза в день	Состояние улучшилось, появился аппетит, выделения из петли продолжают
3	Контрольное УЗИ (при открытии матки клопростенол (1 мкг/кг) подкожно) Премедикация: атропин (0,025 мг/кг) + серения (1 мг/кг) Эстрофан 1мкг\кг п\к; Амоксициллин-клавулонат (12,5 мкг/кг) перорально, 2 раза в день Эстрофан 1мкг\кг п\к;	Состояние улучшилось, аппетит хороший, животные активные, выделения из петли продолжают. По результатам УЗИ замечено сокращение полости матки.

Продолжение табл. 1

4-6		Состояние хорошее, аппетит, мочеиспускание и дефекация в норме, животные активные. Выделения продолжаются
7	Амоксициллин-клавулонат (12,5 мкг/кг) перорально, 2 раза в день	Состояние хорошее, аппетит, мочеиспускание и дефекация в норме, животные активные. Выделения прекратились у трех собак.
8	Контрольное УЗИ Общий анализ крови Ализин (10 мг/кг) подкожно Амоксициллин-клавулонат (12,5 мкг/кг) перорально, 2 раза в день	Состояние хорошее, аппетит, мочеиспускание и дефекация в норме, животные активные. Выделения прекратились у всех собак.
9-15	Амоксициллин-клавулонат (12,5 мкг/кг) перорально, 2 раза в день	Состояние хорошее, аппетит, мочеиспускание и дефекация в норме, животные активные. Выделений нет.

Животным второй группы была проведена предоперационная подготовка: антибиотикотерапия и инфузионная терапия в течение 1-2 дней. После проведена операция овариогистерэктомиа. Матка с пиометрой приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Матка при пиометре.

Динамика течения заболевания и изменения общего состояния у собак второй группы приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика выздоровления второй группы животных

Дни	Лечение	Динамика изменения состояния животных
1-2	Инфузионная терапия (ацесоль, йоностерил 20-30 мл на кг/ч, 4-6 часов) Амоксициллин (25 мг/кг) 2 раза в день	Состояние средней тяжести, кормление и поение насильно, выделения из петли.
3	Выполнена овариогистерэктомия Амоксициллин (25 мг/кг) 2 раза в день Мелоксикам (1 мг/кг) 1 раз в день Обработка швов хлоргексидином 0,05%	Состояние средней тяжести, вялость, появился интерес к еде.
4-5	Амоксициллин (25 мг/кг) 2 раза в день Мелоксикам (1 мг/кг) 1 раз в день	Состояние улучшилось, аппетит в норме, мочеиспускание и дефекация есть.
6-7	Обработка швов хлоргексидином 0,05%	Состояние улучшилось, аппетит хороший, мочеиспускание и дефекация в норме. Общий анализ крови в норме.
8-14	Амоксициллин (25 мг/кг) 2 раза в день Обработка швов хлоргексидином 0,05%	Состояние хорошее, аппетит хороший, мочеиспускание и дефекация в норме.

Через 7 дней животным второй группы назначен контрольный осмотр и снятие швов.

В результате проведенных исследований выявлено, что оба способа лечения пиометры дают положительные результаты. Пиометра является часто встречающимся заболеванием у собак. При консервативном методе лечения положительная динамика наблюдалась через 3-4 дня после начала лечения, а полностью состояние животных стабилизировалось на 7 сутки лечения.

При хирургическом методе лечения улучшение общего состояния животных наблюдалось практически сразу после проведения оперативного удаления матки и яичников (овариогистерэктомии).

С экономической точки зрения более выгодным является хирургическое лечение. При консервативном методе стоимость лечения намного выше, чем при втором способе. Также в случае консервативного лечения возможен рецидив, а у тех животных, у которых была проведена овариогистерэктомия, рецидив исключен. Поэтому наиболее эффективным методом является оперативное лечение пиометры.

Основной мерой профилактики развития пиометры является своевременная стерилизация, если животное не планируется использовать для получения потомства.

Библиографический список

1. Алтухов, Н.М. Справочник ветеринарного врача / Алтухов Н.М. – М.: Колос, 2008. – 622с.
2. Кондрахин, И.П. Внутренние незаразные болезни животных / И.П. Кондрахин, Г.А. Таланов, В.В. Пак. – М.: КолосС, 2003. – 464 с.

3. Стекольников, А.А. Комплексная терапия и терапевтическая техника в ветеринарной медицине / А.А. Стекольников. – М.: Лань, 2007. – 266 с.

4. Шестак, С.Н. Справочник по импортным ветеринарным препаратам / Шестак С.Н., Соколова Е.Н. – М.: Колос, 2005. – 272 с.

5. 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.

6. 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 науч.-практ. конф., Рязань, 20 апреля 2021 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 53-57.

7. 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 / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 47-55. – EDN UMDVIK.

8. Паюхина, М. А. Гематологические показатели и эхографическая характеристика при пиометре кошек / М. А. Паюхина, В. Н. Суворова // 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. 255-258.

9. Комплексная терапия болезней незаразной этиологии / Л. Н. Симонова, Ю. И. Симонов, В. В. Черненко, Г. П. Пигарева. - Брянск, 2021. – 67 с.

*Баземирова А.С., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Жарова В.Д., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Глотов А.Д., студент 2 курса 23.03.03
направления подготовки Эксплуатация
транспортно-технологических машин и комплексов,
Позолотин А.С., студент 2 курса
специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и
ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей,
Глотова Г.Н., к. с.-х. н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Повсеместная механизация и цифровизация процессов производства в области сельского хозяйства на данный момент является одной из приоритетных задач. На любых современных фермах и теплицах необходимо наличие различных машин для упрощения и ускорения процессов производства. Благодаря их использованию удается значительно повысить прибыль и увеличить объем выпускаемой продукции, что положительно влияет на экономику Российской Федерации.

Целью данной работы являлось ознакомление с новыми методами механизации и цифровизации процессов в животноводстве, а также с перспективными разработками, которые в будущем значительно упростят работу в сфере сельского хозяйства.

Материалами исследования являются данные, полученные из интернет-ресурсов и дополнительных источников литературы.

Процесс механизации ученые и инженеры в сфере сельского хозяйства начали давно. Изначально это были примитивные конструкции, которые помогали немного облегчить труд рабочих. В процессе развития технологий изобретения становились все сложнее и требовали все меньшего участия человека для нормального функционирования. В современном мире большой объем работы выполняется машинами с минимальным участием человека, а некоторые задачи и вовсе автоматизированные. С приходом автоматизации производства началась его цифровизация, которая значительно упростила работу людей в сфере сельского хозяйства и открыла новые пути развития для каждого региона Российской Федерации.

В настоящее время цифровизация развивается во всех направлениях, поэтому и агропромышленные комплексы не обошли стороной. Использование цифровых технологий – это не только работа с персональным компьютером. Цифровизация затрагивает весь цикл животноводства. Это расчёт корма для

скота, мониторинг здоровья животных, определение стадии годового цикла и т. д. Цифровизация позволяет собирать и анализировать большие объемы данных, оптимизировать использование ресурсов, улучшать планирование и принятие решений, а также повышать эффективность производства [3, с. 116-122].

Наибольшая автоматизация была достигнута на птицефермах, а наименьшая автоматизация и наибольшие затраты человеческого труда замечены на фермах, которые содержат крупный рогатый скот [5, с.].

Как известно, постепенное замещение человеческого труда машинным началось с самой тяжелой и повторяющейся работы. В этот список попали такие задачи как: раздача кормов (на ее долю приходится 30-40% затраты труда) [1, с. 32], уборка помещений от биологических отходов, доение и стрижка животных. С данными задачами справляются многочисленные модели стационарных и мобильных кормораздатчиков, доильные аппараты, машины для уборки навоза, инкубаторы для вывода цыплят, тракторы, комбайны, системы орошения. Разрабатываются машины для механизированной стрижки овец, доения коз, создания и поддержания микроклимата в животноводческих помещениях, что является одним из важных звеньев в содержании сельскохозяйственных животных.

Одним из решений большого количества задач, поставленных перед цифровизацией, стало создание умных ферм на базе искусственного интеллекта. Умная ферма представляет собой роботизированный сельскохозяйственный объект, который создан для получения продукции от сельскохозяйственных животных в автоматическом режиме, не нуждающийся в помощи человека [4, с. 257-258]. Данная система разработана в России еще в 2018 году и получает распространение в новых и старых молочных комплексах. В ее основе лежит наличие множества датчиков, камер и электронных сервисов, связанных системой ИИ. Благодаря присвоению индивидуального номера для каждого животного возможна постоянная слежка за показателями стада, отбор больных и высокопродуктивных животных, деление стада на малые группы по различным показателям [3, с. 116-122].

Средний уровень внедрения новейших технологий сводится к 25-45%. Чаще они затрагивают крупные хозяйства, нежели небольшие. Это связано с тем, что оборудование для роботизации могут позволить не все предприятия. [4, с. 257-258].

Система позволяет осуществлять кормление с подбором рациона для каждой особи с учетом веса, продуктивности, состояния здоровья и репродуктивного статуса. Возможна корректировка рациона с соблюдением необходимой рецептуры корма, а также подсчет его потребления и остатков. Анализаторы следят за биохимическими показателями корма, влажностью и температурой. Это позволяет вовремя определить и утилизировать некачественный корм, что способствует уменьшению количества заболеваний в будущем и увеличению продуктивности животных. Специальные датчики и счетчики следят за составом воды и ее потреблением [2].

Регулярная уборка навоза на животноводческих фермах является одним из самых важных аспектов получения высококачественной продукции животноводства. Однако удаление навоза – один из наиболее энергозатратных процессов в сельскохозяйственном производстве. Поэтому для уменьшения затрат труда и осуществления качественной и своевременной уборки, были разработаны системы навозоудаления [5].

Проходя на дойку, происходит считывание индивидуального номера животного и последующее занесение данных об удое каждой коровы, ее физиологическом состоянии (рисунок 1) и времени прихода.

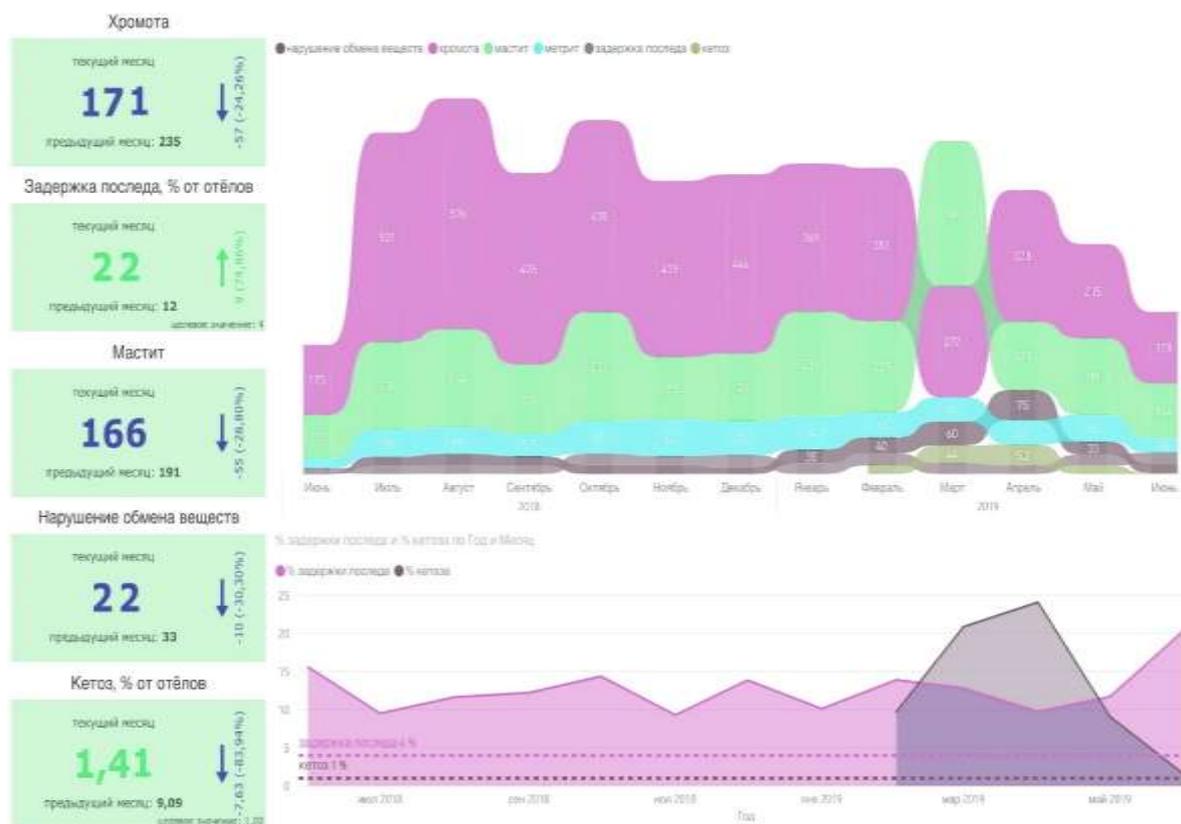


Рисунок 1 – Пример интерфейса умной фермы от компании «Мустанг технологии кормления»

Если корова не явилась вовремя, то сигнал об этом поступает в систему. Датчики в доильных залах оценивают качество молока и содержание в нем белков, жиров и углеводов, наличие вредных примесей в молоке, крови. Осуществляется подсчет рождаемости, падежа, аборт, нетелей, отелов и т. д. в стаде.

Установленные камеры необходимы для контроля работы сотрудников, выявления опозданий и пропусков, также они помогают соблюдать требования и нормы, установленные на ферме.

Анализаторы контроля климата следят за температурой, влажностью, концентрацией вредных газов в помещении и их количеством. Эти данные переходят в систему управления, где происходит быстрая оптимизация системы вентиляции для обеспечения комфортного для животных климата. Она может

регулировать скорость потока воздуха, открывать или закрывать воздушные клапаны в зависимости от показателей датчиков микроклимата.

Программа рассчитывает материальные и финансовые расходы, приводит все результаты в удобных графиках и таблицах. Все результаты можно смотреть в любое время в специальном приложении, которое постоянно дорабатывается и имеет собственную систему поддержки. Благодаря всему этому возможна автоматизация производства с минимальным штатом сотрудников, а, следовательно, минимизация человеческого фактора и уменьшением расходов на заработную плату для персонала.

Благодаря цифровизации фермы в современных реалиях возможно создание ее цифрового клона на базе искусственного интеллекта, который позволяет моделировать различные ситуации и смотреть дальнейшее развитие событий на производстве. С его помощью возможно контролировать ключевые показатели производства, вовремя получать уведомления об ошибках планирования, прогнозировать будущие расходы и оптимизировать бюджет компании.

Система не только собирает все данные, но и способна дать рекомендации по устранению ошибок и улучшению фермы. Большим плюсом является то, что создание умной фермы и ее клона возможно с помощью одной компании, что уменьшает нагрузку на директора и сотрудников [2].

Стоит учитывать, что на данный момент повсеместная механизация, автоматизация и цифровизация в сельском хозяйстве невозможна. Это связано с высокими затратами на новое оборудование при малых бюджетах предприятий, плохим электроснабжением некоторых территорий, необходимостью постоянного наблюдения за поступившими данными, нехваткой специалистов, которые готовы работать за городом, слабый уровень развития инфраструктуры цифровизации в сельской местности.

Также в нашей стране еще не были разработаны роботизированные системы, которые могли бы удовлетворять потребности предприятий. Государство только начинает выделять средства и создавать программы для поддержки ферм, готовых усовершенствовать свое производство, поэтому на это нужно время [3, с. 116-122].

Таким образом, ознакомившись с представленным материалом, можно сделать вывод, что механизация и цифровизация производственных процессов в животноводстве – неизбежный процесс, который связан со стремительным развитием технологий. Благодаря автоматизации процессов производства возможно получения большего количества продукции при меньшем расходе денежных, материальных и человеческих ресурсов.

С приходом технологий в производственный процесс значительно упростится планирование расходов, что даст возможность более уверенно создавать краткосрочные и долгосрочные планы развития предприятия, опираясь на данные искусственного интеллекта. Благодаря цифровизации появится возможность эффективно контролировать производство на разных этапах. Наличие искусственного интеллекта способствует сведению рисков к

минимуму и экономии времени руководителя, что очень важно в условиях высокой конкуренции на рынке труда.

Но все эти процессы пока только зарождаются в России и требуют детального планирования и поддержки со стороны государства.

Библиографический список

1. Жирков, Е.А. Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства: учебное пособие / Е. А. Жирков. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 31-32.

2. Рекомендации «Мустанг технологии кормления». Режим доступа: <https://www.mustangtk.ru/feedingtechnologies/feedingprinciples/>.

3. Мельникова, К.М. Цифровизация сельского хозяйства / К.М. Мельникова // Научный журнал молодых ученых. – 2022. – № 1. – С. 116-122.

4. Лебёдкин, П.А. Возможности и риски развития умных животноводческих ферм / П.А. Лебёдкин, Д.А. Степаненко // Стратегии бизнеса. – 2022. – Т. 10. – № 10. – С. 257-258.

5. Науменко, А.А. Роботизированные системы в животноводстве: учебное пособие / А.А. Науменко и др. – Харьков, 2015. – 171 с.

6. Bogdanchikov, I. Y. Digital technology for the disposal of the non-cereal portion of the crop as fertilizer / I. Y. Bogdanchikov, V. A. Romanchuk // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 421. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 42008.

7. Современные информационные, геоинформационные и телекоммуникационные технологии на службе пчеловодства / И. И. Шанина, А. В. Калинин, С. А. Нефедова, Д. О. Олейник // Материалы Всероссийской национальной научно-практической конференции, посвящённой 80-летию со дня рождения профессора Анатолия Михайловича Лопатина, Рязань, 12–13 ноября 2019 года / ФГБОУ ВО Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, Совет молодых ученых. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 233-239.

8. Лозовая, О.В. Пути решения проблем цифровизации на предприятиях АПК / О.В. Лозовая, Н.В. Барсукова, О.И. Ванюшина // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии: Материалы I национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова. – Рязань: РГАТУ, 2021. - С. 244-249.

9. К вопросу беспроводной передачи информации в сельском хозяйстве / Н. Б. Нагаев [и др.] // Инновационные научно-технологические решения для АПК, Рязань, 20 апреля 2023 года. Том Часть II. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 151-157.

10. Моделирование систем и алгоритма управления напряжением при помощи нейросети / Д. О. Иванова [и др.] // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 апреля 2022 года. Том Часть II. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 41-46.

11. Морозов, А.С. Успехи ведения хозяйства апк с помощью информационных технологий / А.С. Морозов // Технологии, машины и оборудование для проектирования, строительства объектов АПК: сборник научных статей Международной научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистров и бакалавров. Курск, 15.03.2023 – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И.Иванова, 2023 – С. 357-360.

12. Крючков, М.М. Инновационные элементы современных систем земледелия в АПК Рязанской области / М. М. Крючков, В. И. Левин, Я. В. Костин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2010. – № 3(7). – С. 8-11.

13. Фадькин, Г.Н. Исследование ландшафтной структуры дистанционными методами / Г.Н. Фадькин // Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона: Материалы 66-й Международной научно-практической конференции, посвященной 170-летию со дня рождения профессора Павла Андреевича Костычева: в 3-х частях, Рязань, 14 мая 2015 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 202-208.

14. Цифровые технологии в АПК : монография / А. В. Шемякин [и др.]. – Рязань : РГАТУ, 2022. – 208 с.

15. Влияние отдельных элементов технологического процесса уборки и хранения картофеля на его сохранность/ И.В. Лучкова, Д.В. Колошеин, С.Н. Кульков, Н.В. Цыганов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2021. - № 169. - С. 110-123.

16. Совершенствование систем вентиляции хранилищ на основе реновации воздуховода/ С.Н. Борычев, И.А. Успенский, М.Ю. Костенко [и др.] // Аграрный научный журнал. - 2018. -№ 7. -С. 36-39.

17. Дедова, Е.М. Цифровая трансформация экономики Рязанской области / Е.М. Дедова // Исследование инновационного потенциала общества и формирование направлений его стратегического развития. сборник научных статей 9-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. В 3-х томах. Ответственный редактор А.А. Горохов. - 2019. - С. 288-291.

18. Быстрова, И.Ю. Сравнительное изучение молочной продуктивности коров при их доении роботами и передвижной доильной установкой / И.Ю. Быстрова, К.К. Кулибеков // 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. - Рязань: РГАТУ. – 2017. – С. 47-51.

19. Кулибеков, К.К. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров голштинской породы разного возраста в условиях роботизированной фермы / К.К. Кулибеков // Аграрная наука на Севере – сельскому хозяйству : сборник материалов V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). Киров, 26–28 апреля 2023 года. Киров: Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании. – 2023. – С. 215-220.

20. Внедрение системы точного земледелия / К.П. Андреев, Н.В. Аникин, Н.В. Бышов, В.В. Терентьев, А.В. Шемякин // Вестник РГАТУ. - 2019. - № 2 (42). - С. 74–80.

21. Координатное внесение удобрений на основе полевого мониторинга / Ж.В. Даниленко и др. // Вестник РГАТУ. - 2018. - № 4 (40). - С. 167-172.

22. Развитие АПК на основе рационального природопользования / Л. А. Бадыйский, О. А. Бедункова, А.С. Емельянова, Е.И. Лупова, Д.В. Виноградов [и др.]. – Саарбрюккен : LAP LAMBERT, 2015. – 278 с.

23. К вопросу механизации кормления крупного рогатого скота / М. С. Романов, И. М. Морозов, Н. Е. Лузгин, В. В. Утолин // Инновационные решения для АПК, Рязань, 16 февраля 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 142-147.

24. Механизация производственных процессов в животноводческой отрасли / И. С. Меньшова, 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. 290-294.

25. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022615944 Российская Федерация. Учет и анализ болезней животных : № 2022615254 : заявл. 09.03.2022 : опублик. 04.04.2022 / В. Ю. Комаров, Р. Б. Шестаков ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина».

26. Кривоухов, А. А. Цифровизация как угроза безопасности жизнедеятельности человека / А. А. Кривоухов // Козволюция техники и общества в контексте цифровой эпохи : Сборник докладов, Москва, 17–18 декабря 2020 года / Под общей редакцией А.Л. Андреева, З.К. Селивановой, В.И. Герасимова. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2020. – С. 230-231.

27. Состояние цифровой трансформации сельского хозяйства / В. Е. Ториков, В. А. Погоньшев, Д. А. Погоньшева, Г. Е. Дорных // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 9. - С. 6-13.

*Баслакова К.С., студент 3 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Семенова И.М., студент 3 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Степанова Ю.В., студент 3 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Густова П.М., студент 3 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Иванищев К.А., к.в.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ГАСТРОЭНТЕРИТ СОБАК: ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА

В наши дни все большее внимание уделяется содержанию и кормлению мелких домашних животных, а в особенности заболеваниям пищеварительной системы, так как многие хозяева выбирают неправильный рацион питания для своих хвостатых друзей. Проводится множество исследований по разработке методов диагностики, профилактики и лечения этой группы заболеваний. Ежегодно выпускаются научные статьи на эту тему.

В последние годы ветеринарные врачи все чаще и чаще сталкиваются с таким заболеванием, как гастроэнтерит, который стал очень распространенным явлением нарушения деятельности желудочно-кишечного тракта. Он возникает в результате действия большого количества разнообразных факторов. К появлению гастроэнтерита склонны все собаки, при этом не существует никакой зависимости по принадлежности животного к той или иной возрастной и породной группе.

До настоящего времени выяснить все причины, которые способствуют возникновению данной болезни, не удалось. Поэтому возникают различные проблемы с диагностикой и лечением гастроэнтерита.

Гастроэнтерит (gastroenteritis) – это воспаление слизистой оболочки желудка и тонкого отдела кишечника (двенадцатиперстная, тощая, подвздошная кишки), сопровождающееся нарушением процесса пищеварения и структуры (морфологии) органов, результатом, которого становится интоксикация и обезвоживание организма.

Чаще всего гастрит (воспаление слизистой оболочки желудка) встречается в комплексе с дуоденитом (воспаление слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки) и еунитом (воспаление слизистой оболочки тощей кишки).

Таблица 1 – Классификация гастроэнтеритов

Признак	Виды
По течению	Острые, хронические
По происхождению	Первичные, вторичные
По локализации	Очаговые, диффузные
По характеру воспаления	Катаральные, флегманозные, геморрагические, гнойные, крупозные.

Если в патологический процесс вступают все три слоя (серозная, мышечная, слизистая оболочки) стенки желудка и тонкого отдела кишечника, то заболевание протекает в осложненной форме. Есть данные проведенных исследований, которые говорят о том, что у 8 из 10 пациентов регистрируются катары. При своевременной и правильно оказанной ветеринарной помощи смертельные исходы сводятся к минимуму [1, с. 544].

Собаки, больные гастроэнтеритом, могут быть разных пород, как той-пород (померанский шпиц, йоркширский терьер), так и очень крупных (среднеазиатская овчарка, сенбернар). Наиболее опасными считаются 2-6 -ой месяцы жизни щенка.

Таблица 2 – Причины первичного гастроэнтерита

Группа причин	Примеры
Механические факторы	Скопление в ЖКТ земли и песка, инородный предмет, большое количество сухого корма
Физические (термические) факторы	Скармливание слишком горячих или холодных кормов
Химические факторы	Соли тяжелых металлов, лекарственные препараты (глюкокортикоиды, антигельминтные средства, антибиотики и другие), бытовая химия (чаще у щенков)
Биологические факторы	Дисбактериоз, вызванный условно-патогенной и патогенной микрофлорой (<i>Echerichia coli</i> , <i>Salmonella tphi</i> , <i>Proteus vulgares</i> и другие)
Алиментарные причины	Нерегулярное, монотонное (преимущественно белковое или углеводное), чрезмерное кормление; быстрое поедание корма; скармливание испорченных, грубых, острых, раздражающих кормов
Дефекты в желудке и кишечнике	Недостаточность илеоцекального клапана, нарушение мембранного пищеварения, полипы
Нервные факторы	Продолжительные нервно-рефлекторные и нервно-психические перегрузки (стрессы)

Вторичные гастроэнтериты часто являются результатом различных инфекционных, паразитарных и незаразных заболеваний. Инфекции, вызываемые вирусами и микроорганизмами: парвовирусный энтерит, колибактериоз, дизбактериоз. Паразитарные инфекции, вызываемые червями, простейшими, членистоногими (насекомые и клещи): глистные инвазии, кокцидоз, пироплазмидоз. Незаразные заболевания внутренних органов стоматит, гепатит, панкреатит.

Патоморфологические изменения чаще всего ярко выражены. Слизистая желудка и кишечника в различной степени припухшая, местами встречаются

гиперемированные участки с гемorragиями и эрозиями. Такие участки покрываются прозрачным, тягучим экссудатом, состоящим из слизи и гноя. При микроскопии в нем можно обнаружить клетки эпителия (внутренняя оболочка) и форменные элементы крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты) [2, с. 736].

Клиническая картина при гастроэнтерите схожа со многими заболеваниями пищеварительной системы. У больных животных отмечаются следующие симптомы: снижение аппетита (иногда отмечается отказ от корма), рвота, зловонный запах из ротовой полости, диарея, усиление жажды, снижение общей активности, кишечные шумы, в кале присутствует непереваренный корм, обезвоживание, гиперемия, иктеричность слизистых оболочек, при пальпации брюшной полости наблюдается болезненность [4, с. 143].

В некоторых случаях наблюдаются: периодическая зевота, приподнимание верхней губы, вытягивание головы, «Насос», серый налет на спинке языка.

При тяжелых формах гастроэнтерита (флегманозные, геморрагические, гнойные, крупозные) симптомы, составляющие клиническую картину, могут быть весьма различными.

При клинической диагностике гастроэнтерита ветеринарные специалисты используют специальные и лабораторные методы исследования. Выбор манипуляций, которые будут проводиться больному животному, зависит от собранного анамнеза, стабильности собаки и наличия схожих проблем в прошлом.

Лабораторные методы: анализ кала на паразитов и бактерии, общий и биохимический анализы крови, анализ мочи. Анализ кала необходимо проводить всем собакам, с подозрением на острый гастроэнтерит, дабы исключить похожие заболевания. Общий клинический анализ крови – самый простой и распространенный способ лабораторной диагностики, который позволяет определить содержание различных клеточных элементов крови их функциональные изменения, СОЭ (скорость оседания эритроцитов), уровень насыщения эритроцитов гемоглобином и гематокрит. Биохимический анализ крови – анализ, который показывает все то, что распространено в плазме (ферменты, белки, ионы), все эти показатели говорят о функционировании различных внутренних органов и систем организма, оценить процессы метаболизма, определить концентрацию микроэлементов.

Специальные методы: рентгенологическое и ультразвуковое (сонографическое) исследование брюшной полости, гастроскопия. Рентген брюшной полости может быть обзорным, при этом есть вероятность обнаружить заполненные жидкостью петли кишечника или проводиться с рентгеноконтрастным веществом (сульфат бария), что позволяет диагностировать новообразования, инородные тела (обструкция кишечника). УЗИ – диагностика – один из основных методов исследования болезней ЖКТ. Позволяет выявить очаг заболевания, структуру стенок желудка и кишечника,

нарушение моторной функции, оценить состояние кровеносных сосудов и прилегающих лимфатических узлов [7, с. 110].

Отдельно стоит вынести биопсию стенки кишечника. Ее можно провести двумя способами. Эндоскопия – малоинвазивный метод, позволяющий визуализировать слизистую ЖКТ и взять небольшие образцы биопсийного материала. Диагностическая лапаротомия – метод достаточно инвазивный, но позволяет провести биопсию через все слои кишечника, а также в любом его отделе [3, с. 182].

К лечению гастроэнтерита у собак нужно подходить комплексно. Целью терапевтических мероприятий является устранение первопричины, вызвавшей патологическое состояние у больного животного. Особая роль отводится симптоматической терапии, которая ликвидирует системные нарушения в организме.

В выборе терапии ветеринарный специалист отталкивается от этиологии гастроэнтерита.

Если заболевание вызвано вирусной инфекцией, то назначаются противовирусные препараты (Фоспренил, Циклоферон), иммуностимуляторы.

При гастроэнтерите, вызванном отравлением, будет проводиться промывание желудка (при необходимости), в случае отравления родентицидами (крысиный яд) или химическими веществами применяются антитоксины (при их наличии) в комплексе с симптоматическим лечением.

Глистогонные средства (Каниквантел, Празител) и антипротозойные препараты (Ронколейкин, Пиро – стоп) являются эффективным средством при гастроэнтерите, спровоцированном заражением паразитами.

Если было диагностировано, что у собаки инородное тело, то в первую очередь производится извлечение предмета, раздражающего слизистую оболочку желудка, кишечника. Данные манипуляции проводятся с помощью гастроскопа или хирургического вмешательства (энтеротомия). При малых размерах травмирующего фактора возможен выход естественным путем (дается перорально вазелиновое масло), но встречается это крайне редко.

Гастроэнтерит, возникший на фоне хронических болезней внутренних органов, опухолевом процессе, требует лечения основного заболевания, что будет положительно сказываться на состоянии желудка и кишечника. Есть группа препаратов, которые вызывают гастроэнтерит, поэтому отмена или уменьшение их дозировки способствуют нормализации ЖКТ. Но иногда возникают ситуации, когда такое не возможно по жизненным показаниям, гастропротекторы (Ацилок, Омез) – выход из сложившегося случая, их дают одновременно с токсичными лекарствами [6, 230 с.].

Симптоматическая терапия направлена на устранение:

1. Рвоты (противорвотные препараты – Серения, Латран);
2. Диареи (диета, крепящие вещества, антибиотики);
3. Обезвоженности (внутривенная инфузия – Трисоль, Раствор Рингера – Локка);
4. Инфекции (антибиотики широкого спектра действия).

При значительных кровопотерях и возникающей в ходе этого анемии для собаки становится жизненно необходимой гемотрансфузия.

После выздоровления пациента ему назначается специальное питание или диета. В рацион такого питомца должны входить корма, обладающие хорошей усвояемостью. У многих производителей промышленных кормов для этого специально выпущены гастроэнтерологические линейки.

Профилактика гастроэнтеритов очень проста и направлена не только на это заболевание, но и предотвращает возникновение многих других болезней. Своевременные и регулярные обработки от экто – и эндопаразитов, вакцинации, предотвращение поедания различных предметов на улице и дома, качественное и сбалансированное питание обеспечат вашей собаке счастливую жизнь на многие годы [5, с. 78].

Библиографический список

1. Практикум по внутренним болезням животных: учебник / Г. Г. Щербаков, А. В. Яшин, А. П. Курдеко [и др.]; под общей редакцией Г. Г. Щербакова [и др.]. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 544 с.

2. Авилов, Ч. К. Справочник ветеринарного врача: справочник / Авилов Ч. К., Алтухов Н. М., Бойко В. Д. – Москва: КолосС, 2013. – 736 с.

3. Бутенков, А. И. Совершенствование методов диагностики и лечебных мероприятий при гастроэнтеритах у собак: специальность 16.00.01 «Диагностика и терапия животных»: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Бутенков Александр Иванович. – п. Персиановский, 2005. – 182 с.

4. Яшина, В. В. Клинико-эпидемиологическая оценка течения парвовирусного энтерита собак в условиях ветеринарной клиники "Доктор Вет" города Рязани / В. В. Яшина, С. А. Деникин // 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: РГАТУ, 2020. – С. 140-146.

5. Деникин, С. А. Физиологическое обоснование использования сухих кормов в служебном собаководстве / С. А. Деникин, В. В. Яшина // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 76-81.

6. Руфанова, В. В. Клинический случай прободной язвы подвздошной кишки у собаки после использования нестероидных противовоспалительных средств / В. В. Руфанова, М. А. Деникина, С. А. Деникин // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 227-235.

7. Клинический случай обширной прободной язвы желудка, осложненной гнойным перитонитом и пневмоперитонеумом / А. Т. Козлова, К. Ю. Зеленина, С. А. Коршунова [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: РГАТУ, 2022. – С. 106-114.

8. 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.

9. Глотова, Г. Н. Оценка различных типов кормления служебных собак на примере кинологической группы отдела конвоирования УФСИН по Рязанской области / Г. Н. Глотова, В. И. Городков, В. В. Назарцев // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : МАТЕРИАЛЫ Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 150-155.

10. Глотова, Г. Н. Сравнительный анализ кормления щенных и лактирующих сук / Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина, А. Д. Цветкова // Актуальные вопросы развития науки и технологий : сборник статей молодых учёных, Караваево, 13 апреля 2023 года. – Караваево: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 103-110.

11. Черненко, В. В. Клинико-гематологические аспекты гастроэнтерита собак / В. В. Черненко, Л. Н. Симонова, Ю. И. Симонов // Вестник Брянской ГСХА. - 2017. - № 5 (63). - С. 25-28.

УДК 619: 616.24 – 002.5

*Борискина А.А., студент 4 курса
направления подготовки 06.03.01 Биология,
Федосова О.А., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЗНАНИЙ О ТУБЕРКУЛЕЗЕ

Туберкулез был известен людям с древних времен, как одно из самых страшных и терроризирующих людей заболеваний. В древних рукописях есть упоминания о болезнях, похожих по описанию на туберкулез. Например, в древнеегипетских папирусах есть описание симптомов, которые характерны для него, таких как кашель, кровохарканье и истощение. В древнегреческой и древнеримской литературе также встречаются описания болезней, похожих на туберкулез. Однако, точных данных о том, что в древние времена люди знали о возбудителе туберкулеза и имели методы его лечения, нет [1, с. 3-4].

Весомое доказательство, которое указывало на существование данной инфекции в древние времена, принадлежало П. Бартельсу. В 1904 году вблизи

г. Гейдельсберга были обнаружены останки человека родом из Неолита, на скелете которого были выявлены следы туберкулезного спондилита. Также, последствия туберкулеза позвоночника были обнаружены у древнеегипетских мумий [2, с. 8].

Папирус Эберса, медицинский трактат времен Древнего Египта, описывал туберкулез, связанный с шейными лимфатическими узлами, который было рекомендовано лечить с помощью перемолотой смеси из дерева шитта, крови животных, а также меда, гороха и различных фруктов [1, с. 8].

В Древнем Китае в трактате Хуан-ди нэй цзин, или «Трактат Желтого императора о внутреннем» (400 г. до н.э. – 260 г. н.э.) описывается болезнь, для которой свойственны такие симптомы как частый кашель, нездоровый внешний вид, лихорадка, обструкция дыхательных путей и одышка. Ее называли слабой, истощающей болезнью [3, с. 12-13].

Первое систематическое описание чахотки было описано в книге Гиппократ «Причины и признаки хронических болезней». Он описывал следующую клиническую картину больного: лихорадка, бесцветная моча, кашель с густой мокротой, слабость и потеря аппетита, так появляется термин «фтизис», что в переводе с греческого означает «истощение» [4, с. 8; 1, с. 5-7]. Именно поэтому в настоящее время область медицины, изучающая туберкулез, именуется фтизиатрией. Гиппократ отмечал, что «фтизис» является наследственным заболеванием. В то же время, Аристотель не был согласен с данным утверждением, он полагал, что данная болезнь является заразной [4 с. 8].

Джироламо Фракасторо был первым, кто заговорил о контагиозности заболеваний в своих писаниях «О контагии, контагиозных болезнях и лечении» в 1546 году, в том числе и о легочном туберкулезе. Он утверждал, что фтизис способен жить на одежде больного человека от двух до трех лет и способен передаваться через контакт с зараженным или через биологические жидкости человека, которые Фракасторо именовал «fomes» [5, с. 24].

Новым этапом в изучении легочного туберкулеза стали открытия французского врача и анатома Рене Теофиля Гиацинта Лаэннека (1781-1826 г.). В 1816 году он изобрел стетоскоп. Разработка пришла ему в голову во время осмотра пациента с признаками сердечной болезни, при котором метод перкуссии не дал никаких результатов из-за плотности жировой прослойки обследуемого человека. Тогда Лаэннек сделал из листа бумаги своеобразную трубу, приложив один конец к своему уху, а другой к сердечной области больного, что позволило более четко услышать удары сердца. Данное изобретение позволило врачу ближе подойти к легочным заболеваниям, он смог обнаружить симптомы туберкулеза легких, благодаря методу аскультации [6, с. 41]. Таким образом, Р. Лаэннек четко смог описать анатомическую и систематическую картину данной болезни, связывая ее с образованием неких «бугорков». Именно обозначение «бугорок», что с латинского звучит как «туберкулум», дало название патологии – «туберкулез», или же «бугорчатка» [2, с. 14].

Также, во второй половине XIX века немалый и убедительный вклад в изучении туберкулеза внес французский ученый Жан-Антуан Виллемен (1827-1892 г.). Опытным путем в 1865 году он выявил, что заболевание является специфическим и за ним стоит инфекционный агент. Таким образом, Виллемен проводил лабораторные исследования, в которых он брал мертвую ткань, кровь или гной из язв, умерших от туберкулеза людей, и вводили данные биологические материалы подопытным животным, а именно кроликам, после чего ученый наблюдал образование легочных бугорков, что свидетельствовало о заражении животных [2, с. 23]. Однако Виллемен не смог установить, какой инфекционный агент скрывается за данным специфическим заболеванием.

Это удалось осуществить Роберту Коху, немецкому микробиологу, обнаружившего бактерию, вызывающую туберкулез, в 1882 году. Он назвал эту бактерию «палочкой туберкулеза» (*Mycobacterium tuberculosis*). Кох разработал метод окрашивания микроорганизмов, который позволил ему увидеть и идентифицировать бактерии в образцах тканей больных туберкулезом. Метод окраски микроорганизмов получил название «метод Коха». Этот метод заключается в окрашивании микроорганизмов красителями, которые позволяют четко видеть и идентифицировать различные виды бактерий. Для него Кох использовал анилиновый краситель, который называется «метиленовый синий». Этот краситель позволяет окрашивать бактерии в синий цвет, что делает их более заметными при микроскопическом исследовании. В 1881 году, окрашивая образец мокроты больных, он отметил наличие продолговатых структур и для более отчетливого результата он использовал коричневый краситель Бисмарка, после чего видимые структуры стали яркими и прозрачными. Обнаруженные структуры и являлись позже названными «палочками Коха». Он также доказал, что эти бактерии могут передаваться от человека к человеку. Открытие Коха помогло разработать методы лечения туберкулеза и снизить уровень заболеваемости и смертности от этой болезни [7, с. 99].

Вскоре Кох получил туберкулин в 1890 году, представляющий собой экстракт из бактерий. Туберкулин был получен в результате исследования возбудителя туберкулеза. Кох обнаружил, что бактерии, вызывающие туберкулез, могут быть выращены в искусственной среде. Ученый также выделил специфические белки, которые могли вызывать иммунную реакцию у пациентов с туберкулезом. Туберкулин, полученный Кохом, использовался в диагностических целях для выявления туберкулеза у людей. Однако, из-за своей нестабильности и низкой специфичности, туберкулин не получил широкого применения. Тем временем, в 1908 году Чарльз Манту, французский врач, предложил туберкулиновую пробу для диагностики инфицированности организма туберкулез, известную в России как проба Манту [4, с. 10; 5, с. 102].

Настоящим прорывом, в истории исследования иммунизации от туберкулеза, стало открытие Камиля Гарена и Альбера Кальметт, создавших вакцину БЦЖ. В 1919 году французский ученый Гарен обнаружил штамм бактерии, который мог вызывать слабый туберкулез у крупного рогатого скота.

В 1921 он и его коллега, французский микробиологом Альбер Кальметт, вели работу по созданию вакцины на основе данного штамма. В 1926 они успешно создали первую вакцину БЦЖ, которую назвали в их честь «Бацилла Кальметта-Герена». Вакцина представляет собой живую, но ослабленную форму туберкулезной палочки, которая не вызывает заболевания, но стимулирует выработку антител для защиты от инфекции [4, с. 11; 1, с. 229]. Эта вакцина стала первым эффективным средством против туберкулеза.

В 1895 году немецкий физик Вильгельм Рентген проводил исследования с катодными лучами и обнаружил, что, проходя через некоторые материалы, они вызывают свечение флуоресцентного экрана, расположенного за ними. Таким образом, открытие рентгеновских лучей названных в честь ученого, стало весомым открытием XIX века, поскольку вскоре это позволило ученым видеть внутреннюю структуру органов и костей, что позволяло обнаруживать туберкулез на ранних стадиях. Также, рентгеновские снимки позволили врачам определять степень поражения данной инфекцией, что помогало в выборе наиболее эффективного лечения [4, с. 11].

Чаще всего при инфицировании микробактериями туберкулеза поражаются, главным образом, органы дыхательной системы, а также мочеполовую, костно-суставную, нервную, пищеварительную и другие системы. В связи с этим различают основные формы туберкулеза: легочный и внелегочный. При этом, заболевание может протекать в трёх стадиях: первичное инфицирование, латентная и активная инфекция [8].

Большинство первичных инфекций протекают бессимптомно или же проявляются неспецифичные симптомы, такие как слабость и субфебрильная температура. Затем данная стадия перетекает в латентную стадию, т.е. неактивную фазу заболевания, которая протекает с клиническими проявлениями заболевания. Следует отметить, что туберкулез в латентной форме не является контагиозным. При активной форме, заболевание также может протекать бессимптомно или могут наблюдаться такие признаки как анорексия, усталость. Либо, при данной форме туберкулеза могут проявляться такие характерные симптомы, как учащающийся кашель с присутствием мокроты, также может развиваться кровохарканье при особых формах туберкулеза, это связано с формированием в легочных тканях изолированных полостей, называемых кавернами. Оттуда и происходит название «фиброзно-кавернозный туберкулез». Также, для активной формы легочного туберкулеза характерны одышка, формирующаяся из-за повреждения легочной ткани, а также ночная потливость, однако она не является специфическим симптомом данной инфекции [8].

Внелегочный туберкулез – заболевание, при котором органы поражаются путем гематогенного распространения инфекции. Реже инфекция передается от смежного органа. Выделяют милиарный туберкулез (развивается при образовании очага, разрушающего кровеносные сосуды), туберкулез мочеполовой системы (инфекция может проявляться лихорадкой, болью в пояснице, проявлением пиурии – наличие гноя в моче), менингеальный

туберкулез (микобактерии проникают из внелегочных очагов в мозг), перитонеальный туберкулез (развивается при распространении воспаления от лимфоузлов брюшной полости, характеризуется острыми болями на уровне живота), туберкулезный лимфаденит, или золотуху (характерно увеличение лимфатических узлов, проявление диатезов), кожный туберкулез (появление специфических образований на коже, ухудшение общего состояния), туберкулез костей и суставов (поражение суставов, опорно-двигательного аппарата, костей, сопровождающееся нарастающей болью в пораженных участках), туберкулез органов пищеварительной системы (характерны язвы полости рта и ротоглотки, поражение кишечника может проявляться как аппендицит) и туберкулез печени (характерен для пациентов с легочным туберкулезом в активно прогрессирующей стадии, а также милиарном туберкулезе) [8].

Нестеровский Я.И. установил, что среди профессиональных заболеваний преобладают болезни пылевой природы и, прежде всего, можно выделить силикоз, силикотуберкулез, пылевой бронхит. Например, в литейном производстве 90% составляет литье в земельной форме, что сопровождается интенсивным пылеобразованием. Содержание кремниевой пыли на местах обрубщиков и земледелов превышает уровень ПДК [9, с. 15-16].

Данные факторы дают основание для образования неблагоприятных условий, способствующих формированию неспецифической легочной патологии и туберкулеза [9, с. 16].

В свою очередь, в исследовании «Загрязнение среды как один из факторов развития туберкулеза органов дыхания» Миронова С.А. доказывает, что существует зависимость степени заболеваемости туберкулезом органов дыхания от уровня загрязнения атмосферы углеводородами и оксидами азота, следственно, чем больше выбросов загрязняющих веществ, тем больше распространение туберкулеза. Она устанавливает, что существует отрицательная зависимость заболеваемости туберкулезом от загрязнения атмосферы ЛОС (летучие органические соединения). Чем в большей степени проявляются данные загрязнения, тем ниже уровень заболеваемости туберкулезом в популяции [10, с. 263-264].

Библиографический список

1. Ackerknecht, E.H. A Short History of Medicine / E.H. Ackerknecht. – Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1982. – 265 p.
2. Кривожиж, В.Н. Туберкулез. Современный взгляд на лечение и профилактику / В.Н. Кривожиж. – Москва: Весь, 2005. – 160 с.
3. Elvin, M. Sediments of time: Enviroment and Society in Chinese History / M. Elvin, L. Cuirong. – Cambridge: Cambridge University Press, 1998. – 47 p.
4. Кошечкин, В.А. Туберкулез: учебное пособие / В.А. Кошечкин, З.А. Иванова. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 303 с.

5. Brock, T. D. Milestones in Microbiology 1546 to 1940 / T.D. Brock. – Washington: ASM Press, 1999. – 247 p.

6. Зобнин, Ю.А. Рене Теофиль Гиацинт Лаэннек – врач и ученый, на века вписавший свое имя в историю медицины / Ю.В. Зобнин, А.Н. Калягин // Байкальский медицинский журнал. – 2016. – № 4. – С. 39-45.

7. Brock, T. D. Robert Koch: A Life in Medicine and Bacteriology/ T.D. Brock. – Washington: ASM Press, 1999. – 198 p.

8. Nardell, E.A. Туберкулез (ТБ) – Инфекционные болезни / E.A. Nardell. – URL: <https://msdmanuals.com/>

9. Нестеровский, Я.И, Экологические аспекты болезней органов дыхания в промышленной области. / Я.И. Нестеровский, Р.С. Алексеева // Пульмонология. – 994. – №2. – С. 14-17.

10. Миронова, С.А. Загрязнение среды как один из факторов развития туберкулеза органов дыхания / С.А. Миронова // Известия Самарского научного центра. – 2011. – №5. – С. 259-264.

11. Захарова, О.А. История микроскопа: вчера, сегодня, завтра / О.А. Захарова // Фундаментальные и прикладные аспекты микробиологии в науке и образовании : Материалы II международной научно-практической конференции / Под ред. О.В. Евдокимовой, А.И. Новак, Е.П. Котелевец; ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. – Рязань, 2023. – С. 130-133.

12. Черненко, В. В. Основные синдромы и диагностика внутренних болезней животных / В. В. Черненко. - Брянск, 2018. – 36 с.

УДК 619:616.928.7

*Босунова Н.М., студент 2 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Карепанова М.И., студент 3 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Киселева Е.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПИРОПЛАЗМОЗ. СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

Кошки и собаки являются неотъемлемой частью нашей с Вами жизни, и кроме позитивных моментов, мы зачастую подвергаемся и негативным моментам от их содержания. Эти моменты связаны с различными заболеваниями наших питомцев [1, с. 18-24; 2, с. 16-21; 3, с. 41-44]. Одним из таких заболеваний является пироплазмоз.

Пироплазмоз – трансмиссивное, протозойное заболевание, которое носит сезонный характер, связан с активностью клещей, но в последние годы наблюдаются аномальные вспышки активности иксодового клеща из-за смены климата.

Опасность представляют густая трава, кустарники, в зонах обширной локализации можно наблюдать, как клещи активно перемещаются по

вытоптанной траве или по воздуху (с ветром). За последние годы зона распространения по пироплазмозу расширилась. Теперь вспышки протозойного гемолитического заболевания регистрируют в регионах с холодным климатом.

Пироплазмоз вызывается простейшими рода *Babesia*, которые, попадая в организм, локализуются в эритроцитах и разрушают их. Инкубационный период в среднем от 2 дней до 2 недель, именно столько нужно бабезии, чтобы размножиться в организме животного и вызвать разрушение эритроцитов. Из-за высокого уровня свободного билирубина и токсинов в крови печени сложно выполнять свои функции нормально, что приводит к появлению еще одного симптома – желтухи.

Стенки кровеносных сосудов ослабляются и становятся более «пористыми», так как и их разрушают токсины, циркулирующие в плазме. В результате кровь проступает наружу сосудов, вызывая отеки и мелкие кровоизлияния. Без лечения животное может погибнуть!

С наступлением весны и осени во всех клиниках города начинается период, когда пироплазмоз принимает массовый характер. Наша клиника «ЗооДоктор» не исключение. Собак с пироплазмозом приходит огромное количество, кто-то переносит болезнь достаточно быстро и без осложнений, а кто-то тяжело и с последствиями.

Рассмотрим лечение на примере случая из практики.

Владельцы обратились в клинику с собакой породы Кане-корсо, возрастом 3 года. При сборе анамнеза учитывали сезон года, случаи укуса клещом, обстановку по пироплазмозу в регионе. При клиническом осмотре были выявлены следующие симптомы: вялость, собака отказывалась от корма, наблюдалась рвота, темный цвет мочи, иктеричные слизистые оболочки глаз и ротовой полости, температура тела – 39,7°C.

Был проведен анализ крови и сделаны мазки крови для обнаружения бабезий в эритроцитах крови.

В мазках крови были обнаружены бабезии (рисунок 1).

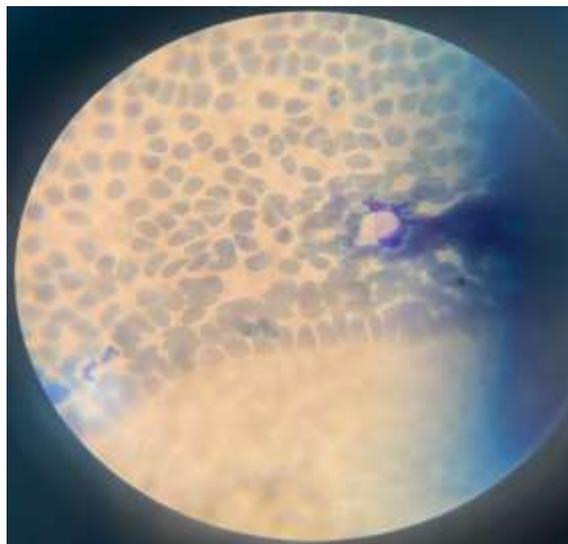


Рисунок 1 – Бабезии в эритроцитах крови

В эритроцитах бабезии начинают активно развиваться и выделять продукты жизнедеятельности, эритроциты разрушаются. Уровень глюкозы падает, нарушается кислотно-щелочной баланс крови. Развивается анемия, что приводит к гипоксии тканей и накоплению в них токсических продуктов. Высвобожденный гемоглобин распадается на билирубин и другие токсические соединения, которые придают моче оттенок крови.

При проведении общего анализа крови выявлен (таблица 1) лейкоцитоз и тромбоцитопению, что характерно для данного заболевания.

Таблица 1 – Результаты общего анализа крови

Показатель	Результат	Норма	Единицы
Лейкоциты	21,76	6-17	$\times 10^9/\text{л}$
Моноциты	16	3-10	%
Тромбоциты	140	200-500	$\times 10^9/\text{л}$

Количество лейкоцитов в крови составило $21,76 \times 10^9/\text{л}$, что было выше референсных значений, а количество тромбоцитов составило $140 \times 10^9/\text{л}$.

При проведении биохимического анализа крови отмечены (таблица 2) нарушения в работе печени, что также характерно для данного заболевания.

Таблица 2 – Результаты биохимического анализа крови

Показатель	Результат	Норма	Единицы
Мочевина	22,6	3-10,5	Ммоль/л
Креатинин	178,6	60-140	Мкмоль/л
Об. билирубин	69,8	0-17	Мкмоль/л
АСТ	543,9	20-50	Е/л
АЛТ	262,1	5-69	Е/л
ЩФ	488,5	23-87	Е/л

Такие показатели как мочевина, креатинин, щелочная фосфатаза в крови, аланинаминотрансфераза (АЛТ) и аспартатаминотрансфераза (АСТ) были выше референсных значений в несколько раз.

Собаке было назначено соответствующее лечение: 1. в/в инфузии физиологическими растворами;

2. Витамины: аскорбиновая кислота и цианкобаламин в дозе 2 мл;
3. Преднизолон – 2 мл;
4. Гептрал - 5 мл;
5. Регумирал - 3 мл;
6. Омепразол - 5 мл;

В первый день лечения был сделан препарат Пиростоп (антипротозойный препарат) в дозе 2,9 мл и атропин – 1,5 мл.

С каждым днем животному становилось лучше (таблица 3, 4), начиная с 8 дня капельницы отменили. Гептрал в инъекциях продлили до 14 дней. Слизистые оболочки стали более розовые, появился аппетит и активность.

Через 12 дней лечения заболевания провели повторный анализ крови. Наблюдали улучшение, но поскольку работа печени еще не нормализовалась, решили перевести собаку на таблетированную форму Гептрала до 1 месяца.

Таблица 3 – Повторные результаты общего анализа крови

Показатели	Результат	Норма	Единицы
Гематокрит	35,9	38-55	%
Гемоглобин	119	130-180	г/л
Среднее содержание Нб в эритроците	19,9	21-27	Пг
Лейкоциты	7,02	6-16	$\times 10^9/\text{л}$
Тромбоциты	235	160-550	$\times 10^9/\text{л}$

После проведенного курса лечения отмечены значительные изменения в общем анализе крови. Так, содержание гемоглобина в крови составило 119 г/л.

Количество лейкоцитов снизилось на 67 процентов и составило $7,02 \times 10^9/\text{л}$.

Таблица 4 – Повторные результаты биохимического анализа крови

Показатели	Результат	Нормы	Единицы
Билирубин общий	37,1	2-13,5	Мкмоль/л
АСТ	40	8-42	Ед/л
АЛТ	139	10-58	Ед/л
ЩФ	841	10-70	Ед/л
Мочевина	9,4	3,5-9,2	Ммоль/л
Креатинин	155	26-130	Мкмоль/л

Количество креатинина в крови до лечения и после проведенного лечения почти не изменилось.

Содержание аланинаминотрансферазы (АЛТ) и аспартатаминотрансферазы (АСТ) было снижено после лечения, но данные показатели долгое время находились выше референсных значений (рисунок 2).

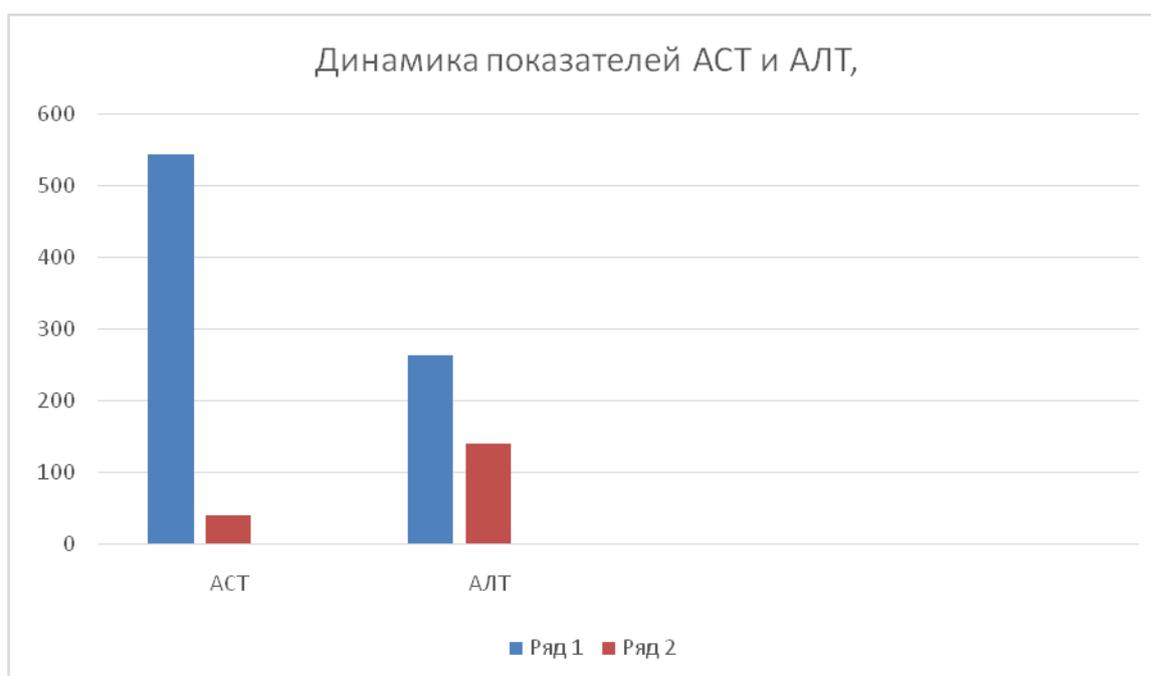


Рисунок 2 – Динамика показателей крови, АЛТ и АСТ

Следует помнить! Для того чтобы предотвратить пироплазмоз необходимо обрабатывать собак от клещей специальными препаратами следуя инструкции, начиная с периода появления первых проталин и до выпадения снега. При обнаружении иксода удаляют как можно быстрее. При первых симптомах недомогания после укуса собаку доставляют в ветеринарную клинику. Чем раньше начато лечение, тем выше вероятность благополучного исхода при заражении бабезиозом.

Каждый новый случай заражения данным заболеванием животное переносит тяжелее!

Библиографический список

1. Распространение незаразной патологии среди безнадзорных собак в условиях города Рязани / К.А. Герцева и др. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – Рязань, 2019. – № 4 (44). – С. 18-24.

2. Киселева Е.В. Лечение идиопатического цистита у кошек. Клинический случай / Е.В. Киселева А.С. Атапина // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК: Материалы Всероссийской студенческой науч.-практ. конф. – Рязань, 2019. – С. 16-21.

3. Киселева Е.В. Пироплазмоз собак. Клинический случай / А.А. Голенкова, Е.В. Киселева // Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: Материалы 70-й Международной науч.-практ. конф. – Рязань, 2019. – С. 41-44.

4. Суворова, В. Н. Опыт профилактики и лечения пироплазмидоза у собак в г. Курск / В. Н. Суворова, М. А. Паюхина // 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. 217-222.

5. Динамика бабезиоза собак в Новозыбковском районе Брянской области / В. А. Акименко, И. В. Джаббарова, Т. А. Винокурова, Н. В. Стрелюкова // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXV науч.-практ. конф. студ. и аспирантов. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. - С. 185-189.

*Бочкова Е.А., студент 5 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Кондакова И.А., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО СИБИРСКОЙ ЯЗВЕ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ЗА 2021-2023 ГОДЫ

Сибирская язва – особо опасное зоонозное инфекционное заболевание, характеризующаяся септицемией, серозно-геморрагическим воспалением подкожной и межмышечной соединительной ткани, внутренних органов и образованием карбункулов. Известно, что вспышки сибирской язвы до сих пор являются актуальной проблемой для современной ветеринарии и эпизоотологии, поэтому необходимо постоянно отслеживать эпизоотическую ситуацию по сибирской язве, правильно устанавливать причинно-следственные связи и предпринимать все необходимые меры для контроля над данным заболеванием.

Целью работы является анализ эпизоотической ситуации по сибирской язве в Российской Федерации за 2021-2023 годы.

Научная работа была выполнена на кафедре эпизоотологии, микробиологии и паразитологии ФГБОУ ВО РГАТУ.

Материалы и методы исследований включают в себя обзор литературы по сибирской язве, мониторинг сибирской язвы по Российской Федерации с использованием статистических данных Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору, а также новостных источников.

Возбудителем является *Bacillus anthracis* – крупная, грамположительная палочка, факультативный анаэроб; неподвижна, в организме образует капсулу, во внешней среде происходит спорообразование. Вегетативная форма малоустойчива, в нескрытом трупe лизис микроорганизма происходит через 1-3 суток; кипячение убивает мгновенно, легко инактивируются дезинфицирующими средствами; более устойчивы при низких температурах. Споры крайне устойчивы: годами способны сохраняться в почве, воде, разлагающихся трупах, дубленых шкурах; при дезинфекции необходима длительная экспозиция; эффективно автоклавирование [1, с. 63; 2, с. 70].

Заболевание регистрируется в 82 странах мира, преимущественно в странах Азии, Африки, Южной Америки. Ежегодно в мире заболеванию подвергается около 1 миллиона животных и 20 тысяч человек. В России с 2004 по 2023 год сибирская язва регистрировалась ежегодно, кроме 2017 года [1, с. 64].

Восприимчивы животные многих видов, особенно копытные. Среди сельскохозяйственных животных наиболее чувствительны крупный рогатый скот, овцы, олени, лошади; менее чувствительны свиньи; птицы заболевают

только при экспериментальном заражении. Плотоядные животные относительно устойчивы. Чувствителен и человек [3, с. 10; 4, с. 161].

Источником возбудителя являются больные животные. Выделение происходит с фекалиями, мочой, слюной, кровью, молоком. Заражение в основном алиментарное при выпасе и водопое животных на контаминированных сибирской язвой участках, аэрогенно, через поврежденную кожу и слизистые, трансмиссивно. Факторами передачи являются почва, корма, вода, трупы, кровососущие членистоногие. Для сибирской язвы характерна сезонность – вспышки возникают чаще в теплое время года. Сезонность обусловлена распространением спор из почвы вследствие разлива рек, земельных и строительных работ, а также периодом лета насекомых. Заражение людей происходит чаще контактно при убое больных животных, их лечении, разделке туш, работе с сырьем, при употреблении в пищу зараженных продуктов животного происхождения. Человек в эпизоотологическом отношении значения не имеет [4, с. 162; 5, с. 82].

Инкубационный период 1-3 суток. Возможно молниеносное, острое, подострое, хроническое, атипичное течение болезни. Также различают септическую и карбункулезную формы, по локализации – кишечную, легочную, кожную, ангинозную (характерна для свиней, протекает хронически). Болезнь развивается быстро, в течение нескольких суток, без интенсивного лечения в зависимости от формы летальность достигает 100 %. У людей заболевание чаще протекает в карбункулезной форме, которая лучше всего поддается терапии. При кишечной и особенно легочной форме летальность составляет 40-50 % [6, с. 400; 7, с. 120].

Искоренение сибирской язвы необходимо: заболевание является зоонозом с высокой опасностью для человека и наносит огромный экономический ущерб. Для этого разработаны строгие мероприятия по профилактике и борьбе с заболеванием, которые уже поспособствовали снижению уровня эпизоотического процесса во многих регионах до спорадических случаев.

Несмотря на существующие меры, в России случаи заболевания сибирской язвой как людей, так и животных продолжают возникать ежегодно. Таким образом, с 2021 по октябрь 2023 года суммарно зарегистрировано 12 сибиреязвенных очагов в 7 субъектах РФ. Так, в 2021 году было выявлено 2 очага: в республике Тыва и республике Дагестан. В республике Тыва, с. Бижиктиг-Хая Барун-Хемчикского кожууна в июне был обнаружен возбудитель сибирской язвы в материале от павшего животного из личного подсобного хозяйства (КРС); в ходе разделки туши произошло заражение владельца скота, заболевание протекало в кожной форме. В республике Дагестан, с. Какашура (стационарно неблагополучное) Карабудахкентского района в августе сибирской язвой в кожной форме заболел гражданин, проводивший разделку туши КРС, убой которого проводился без ветеринарного осмотра в убойном пункте.

В марте 2022 года в с. Какашура (стационарно неблагополучное) республики Дагестан вновь был зарегистрирован случай сибирской язвы в

результате вынужденного убоя теленка без ветеринарного освидетельствования; кожной формой заболел мужчина, проводивший убой. В июне в станице Рождественская Изобильненского района Ставропольского края в результате вынужденного убоя без ветеринарного осмотра и разделки туши большого бычка сибирской язвой в кожной форме заболела женщина – владелица подсобного хозяйства.

В 2023 году на 25.09 зафиксировано 8 очагов сибирской язвы: по одному очагу в Рязанской и Тамбовской областях, республике Чувашия и республике Тыва и 4 очага в Воронежской области. 14 марта гражданин республики Чувашия, житель д. Старое Акташево Цивильского муниципального округа, в личном хозяйстве произвел убой на мясо принадлежавшего ему бычка. Мясо и шкура бычка были реализованы двум жительницам деревни. 16 марта на населенный пункт был наложен карантин. 23 марта реализованная продукция была изъята. В результате сибирской язвой заболели 3 человека: супруга владельца скота еще 2 жителя д. Старое Акташево.

7 июня в Тамбовской области был зафиксирован случай сибирской язвы у одной головы КРС в личном подсобном хозяйстве в д. Шача Молокайская Бондарского района. Споры были обнаружены на пастбище в 3 км от жилого дома; эту территорию обозначили эпизоотическим очагом.

В ночь с 23 на 24 июня 2023 года в республике Тыва на чабанской стоянке Барун-Хемчикского района лошадь с явлениями судорог, отеками была подвергнута вынужденному убою без ветеринарного осмотра. В убое и разделке участвовали 4 человека, после этого мясо и внутренности животного употребили в пищу. В результате все четверо заболели сибирской язвой, однако в условиях стационара не прошли полное лечение и самовольно покинули медучреждение, далее находились на домашнем лечении под контролем специалистов. В хозяйстве, где содержалось больное животное, также находится 74 лошади, 34 головы крупного рогатого скота, 2 головы мелкого рогатого скота, 6 собак и 6 кошек; все животные не были вакцинированы против сибирской язвы.

7 июля в пробах патологического материала КРС, отобранного в ООО «Путь Ленина» с. Старое Зимино Захаровского района, был обнаружен возбудитель сибирской язвы.

Наиболее крупная вспышка 2021-2023 годов возникла в августе 2023 года в Воронежской области. Первый случай зафиксирован 18.08 – мужчина заболел сибирской язвой вследствие разделки зараженной туши КРС в личном подсобном хозяйстве с. Красные Холмы Панинского района. Далее 22 августа очаг сибирской язвы был обнаружен на рынке «1000 мелочей» в Воронеже. Выяснилось, что в реализацию поступила говядина, зараженная сибирской язвой; из 14 отобранных проб из камер хранения рынка в двух обнаружили возбудителя данного заболевания. Мясо было поставлено на прилавки из с. Красные Холмы.

5 сентября в больницу обратился мужчина с симптомами сибирской язвы, он являлся работником КФХ в с. Лебединка Богучарского района. Источниками

инфекции в хозяйстве стали 4 головы привозного непробиркованного крупного рогатого скота, которые не были привиты. 7 сентября очагами сибирской язвы в с. Лебединка обозначили здание молочно-товарной фермы, а также территорию (пастбище) в 650 м западнее от него, где обнаружены споры сибирской язвы.

В результате данных случаев сибирской язвой заболели 11 человек: 10 жителей с. Лебединка и один житель с. Красные Холмы (хозяин личного хозяйства). Среди заболевших также 1 подросток.

Таблица 1 – Сведения по сибирской язве за 2021-2023 годы

Год	Регион	Количество очагов	Количество заболевших животных	Количество заболевших людей
2021	2 (республика Тыва, республика Дагестан)	2	2 (КРС)	2
2022	2 (республика Дагестан, Ставропольский край)	2	2 (КРС)	2
2023	5 (республика Чувашия, Тамбовская область, республика Тыва, Рязанская область, Воронежская область)	8	9 (КРС, 1 лошадь)	19
Всего	7	12	13	23

Таким образом, по данным таблицы 1, с 2021 по 2023 год 7 регионов РФ были неблагополучными по сибирской язве. Наиболее неблагополучный по сибирской язве 2023 год. Наибольшее количество очагов (8) было зарегистрировано в 2023 году, 4 из которых обнаружены в Воронежской области, что составляет 34% от общего количества очагов за 2021-2023 годы (рисунок 1). Также в 2023 году наибольшее количество человек, а именно 19, пострадало от сибирской язвы, 11 из Воронежской области и 4 из республики Тыва. В подавляющем большинстве случаев источниками инфекции становился больной крупный рогатый скот (12 голов) и только в одном случае лошадь.

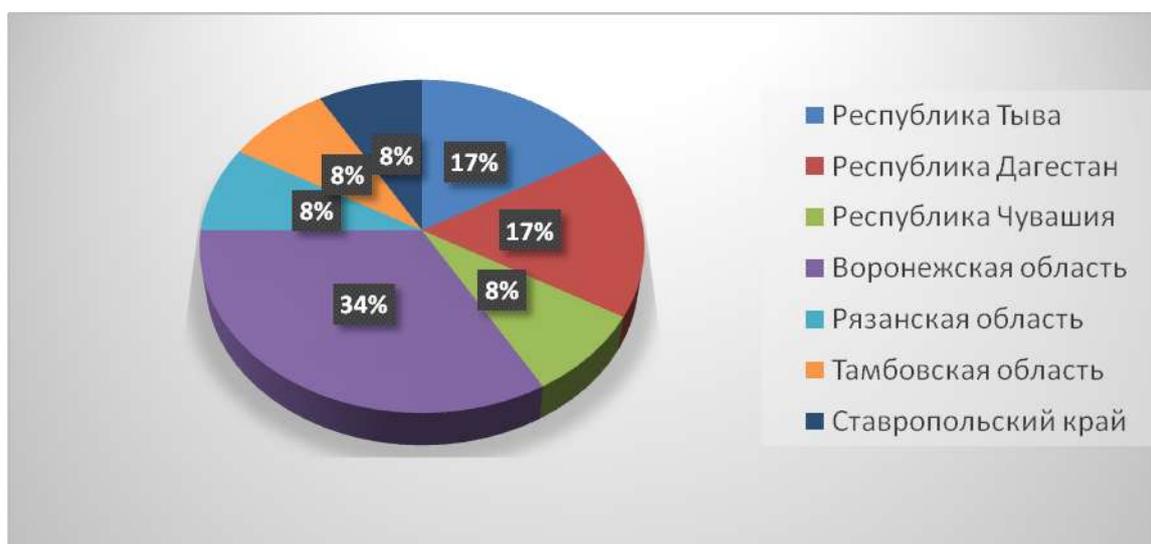


Рисунок 1 – Соотношение количества очагов сибирской язвы за 2021-2023 годы по регионам

Исходя из вышеописанных случаев, можно сделать вывод о том, что первопричиной возникновения вспышек является пренебрежение вакцинацией сельскохозяйственных животных против сибирской язвы. Кроме того, важными причинами заболевания людей служит вынужденный убой больных животных и убой в целях последующей реализации без предубойного осмотра и разрешения ветеринарного врача, а также халатное отношение сотрудников ветеринарно-санитарной службы, физических и юридических лиц, занимающихся продажей животной продукции, к требованиям, обеспечивающим ее безопасность.

Для снижения количества вспышек сибирской язвы необходимо проводить просветительскую работу с населением, вести более строгий контроль за ввозом, вывозом, постановкой на учет и проведением обязательных противоэпизоотических мероприятий сельскохозяйственных животных в организациях и особенно в личных хозяйствах, проводить тщательные проверки документации на пищевую продукцию в магазинах и рынках, следить за исполнением ветеринарно-санитарных и санитарно-гигиенических норм на предприятиях, ужесточить наказания за действия, которые ведут к возникновению и распространению особо опасных инфекционных заболеваний.

Библиографический список

1. Медведева, О.О. Анализ противоэпизоотических мероприятий в ГБУ РО «Сапожковская районная ветеринарная станция» / О. О. Медведева, И. А. Кондакова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 2(5). – С. 63-68.

2. Гречникова, В.Ю. К вопросу о бактерицидной эффективности УФ-излучения плазменной оптической лапы / В. Ю. Гречникова, И. А. Кондакова // 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. 69-74.

3. Новак, М.Д. Альбенфорте при стронгилятозах и стронгилоидозе крупного рогатого скота / М. Д. Новак, Е. А. Кононова // Ветеринария. – 2009. – № 8. – С. 9-11.

4. Ломова, Ю. В. Дифференциально-диагностические признаки инфекционной патологии животных / Ю.В. Ломова, М.В. Ганьшина, Е.М. Ленченко // Современные цифровые технологии в агропромышленном комплексе: Сборник материалов международной научной конференции. В трех томах, Смоленск, 30 апреля 2020 года. Том 1. – Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 160-163.

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. Крюкова, А.П. Терапия послеродового эндометрита у коров в условиях ООО «Авангард» / А.П. Крюкова // 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. 397-402.

7. Вологжанина, Е.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коровьего, реализуемого на рынках г. Липецка / Е.А. Вологжанина, А.Ю. Батищева // 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. 114-121.

8. Analysis and assessment of the level of biological risks of activities of enterprises of the agro-industrial complex at the regional level / A. Shemyakin, Yu. Lyashchuk, A. Martynushkin, K. Ivanishchev, E. Strokova, A. Krasnikov // E3S Web of Conferences. Ural Environmental Science Forum "Sustainable Development of Industrial Region, UESF-2021, 2021. - С. 06057.

9. Евглевский, А. А. Эпизоотическое положение и динамика по инфекционным болезням животных / А. А. Евглевский, М. А. Паюхина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 1. – С. 68-69.

10. Симонов, Ю. И. Профилактика болезней по видам животных / Ю. И. Симонов, Л. Н. Симонова, В. В. Черненко. - Брянск, 2018. – 19 с.

УДК 619:618.56-039.12:636.2

ЗАДЕРЖАНИЕ ПОСЛЕДА: РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ОБЗОР ЭФФЕКТИВНОСТИ СХЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ

*Бубенок Е.П., студент 5 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Григорьян Я.А., студент 5 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Киселева Е.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

Задержание последа – очень распространенная акушерская патология, которая влияет на воспроизводство молочного скота, и приводит к преждевременной выбраковке животных. Даже при условии своевременного лечения последствия болезни не всегда удается устранить полностью, и коровы оплодотворяются позднее, чем после нормальных отёлов. Чаще всего после задержания последа появляются послеродовые инфекции матки, такие как

метрит и эндометрит, из-за развития воспалительного процесса в полости матки [1, с. 189-193; 2, с. 32-37; 3, с. 96-100; 4, с. 257-261].

Одной их оболочек последа является хорион, который принимает участие в образовании плаценты. Плацента – это орган, который формируется в ходе развития и роста плода. Он нужен для питания, газообмена, выделения продуктов метаболизма и для защиты развивающегося внутри теленка от факторов внешней среды. Плацента выполняет не только транспортные функции, но и синтезирует необходимые для плода питательные и биологически активные вещества, включая гормоны. При нормальном отёле послед отходит в течение 2-4 часов после появления теленка, если же послед не отходит больше 8-12 часов, нужно немедленно начинать лечение. Несвоевременный выход последа может привести к бесплодию, или даже к гибели животного.

Причины возникновения задержания последа могут быть различные. Отсутствие моциона и плохое кормление в период стельности крупного рогатого скота, будут предрасполагающими факторами. При негигиеничных условиях отёла и попадании в полость матки патогенных микроорганизмов может развиваться воспалительный отек слизистой матки, что приведет к задержанию последа. После абортов задержание последа наблюдается чаще, чем после нормальных родов. Атония и гипотония матки (недостаточное сокращение матки во время отёла), патологии плода, многоплодная беременность, тяжелые роды с сильным растяжением матки, все эти причины тоже могут влиять на несвоевременное отделение последа после отёла.

Во время отёлов на комплексах с коровами должен находиться животновод родильного отделения, который сможет помочь с родами, окажет первую помощь теленку и матери в случае необходимости. Так же обязательно должен быть дежурный ветеринарный врач, который осмотрит корову после отела, и проследит за отделением последа.

Задержание последа у крупного рогатого скота может быть полным и неполным. Полное – когда сохраняется связь хориона с карункулами в обоих рогах матки, и при этом из родовых путей свисает небольшой тяж. Неполное – когда связь хориона сохраняется только с карункулами в роге, который являлся плодовместилищем.

Рассмотрим симптомы, по которым мы можем определить, что у коровы задержание последа:

- корова горбится, тужится, принимает вынужденное положение как при мочеиспускании, пытаясь «изгнать» послед;
- может наблюдаться отказ от еды, корова постоянно то ложится, то встает;
- снижение молочной продуктивности;
- повышение температуры, угнетение;
- на вторые сутки после отела, может присутствовать неприятный запах из родовых путей с бурыми выделениями, потому что начинаются процессы разложения последа в полости матки.

Для лечения задержания последа чаще всего используют следующие основные методы. Консервативное лечение, то есть воздействие на организм только лекарственными препаратами, и мануальное отделение последа (оперативное). Рассмотрим положительные и отрицательные стороны каждого.

Консервативный метод основан на применении лекарственных средств, которые направлены на повышение сократительной способности матки, на подавление жизнедеятельности патогенной микрофлоры в полости матки и на повышение тонуса организма, выработку иммунного ответа. Если после отёла прошло 8-12 часов и послед не отделился, то можем смело начинать курс инъекций поддерживающих препаратов. Для усиления сократимости матки используют препараты на основе окситоцина, для предотвращения развития инфекции родовых путей начинают курс антибиотиков. Препараты на основе витаминов А, Е, D, помогут заранее предупредить развитие послеродового пареза. Что касается последа, при частичном задержании он будет свисать из родовых путей коровы, поэтому во избежание заноса инфекции нужно как можно чаще обмывать половые органы и свисающий тяж антисептическими растворами. Так же если тяж слишком длинный, его подвязывают узелком. Установлено, что при консервативном лечении отделения последа у коров намного реже наблюдаются послеродовые патологии (эндометрит, субинволюция матки). Недостаток данного метода лечения – выбраковка молока в течение 5-6 дней из-за использования антибиотиков. В случаях, когда консервативный метод не дает нужных результатов, прибегают к оперативному отделению последа.

Мануальное отделение последа проводят строго не ранее 24-36 часов после отёла, так как может возникнуть маточное кровотечение. Перед проведением данной процедуры нужно провести клиническое обследование животного. Для достижения лучшего эффекта, нужно обезболить животное сакральной эпидуральной анестезией. Ручное отделение последа проводит только специалист, для начала половые органы коровы и свисающую культю последа обмывают теплым антисептическим раствором. Ветеринарный специалист надевает перчатки для ректального исследования, обеззараживает их спиртом или йодом и левой рукой фиксирует свисающую часть плаценты, а правую вводит в полость влагалища коровы. Затем начинает постепенно вручную отделять ворсинки котиледона от каждого карункула указательным и большим пальцем, сделать это нужно с каждым карункулом. Во время отделения последа, свисающий тяж нужно постепенно подтягивать левой рукой. Значительным плюсом данного способа является быстрое удаление плаценты и неограниченное использование молока.

Минусами является: долгое восстановление животного после операции; при проведении операции могут остаться кусочки плаценты, которые в дальнейшем будут разлагаться, возникнут инфекция и воспалительные процессы, бесплодие животного, что в дальнейшем приведет к выбраковке животных.

Иногда применяют комбинированное лечение задержания последа, когда начинают с препаратов, стимулирующих сокращение матки, проводят ректальный массаж матки, вводят суппозитории для ускорения отделения последа, а затем на вторые сутки проводят оперативное отделение последа. После этого крупному рогатому скоту назначают курс антибиотикотерапии.

Рассмотрим на примере хозяйства способы лечения задержания последа и проведем мониторинговые исследования по его распространению.

Мы провели исследования частоты встречаемости задержки последа и методы его лечения на примере хозяйства СПК «Вышгородский».

Поголовье крупного рогатого скота в СПК «Вышгородский» составляет 2127 голов. Из них 1042 головы дойного стада, 635 нетелей и 450 бычков на откорме.

Мы собрали данные по частоте встречаемости задержания последа среди дойного стада за зимние летние месяцы 2022 года (таблица 1, 2).

Таблица 1 – Распространение задержания последа за летние месяцы

Время года (лето)	Июнь	Июль	Август
Количество коров с задержкой последа, голов	42	59	55

Общее число коров с патологией 156, что составляет 15% от дойного поголовья.

Летом, как правило, наблюдается большее количество животных с данной патологией.

Таблица 2 – Распространение задержания последа за зимние месяцы

Время года (зима)	декабрь	январь	февраль
Количество коров с задержкой последа, голов	39	25	30

Общее число коров с патологией 94, что составляет 9% от дойного поголовья. То есть количество больных животных почти в 2 раза меньше по сравнению с летними месяцами.

Это связано в первую очередь с температурным режимом в самом коровнике. Летом в помещении очень жарко, несмотря на продуваемость с обеих сторон, именно поэтому в теплое время года патогенная микрофлора начинает развиваться намного быстрее. Зимой в помещениях более комфортно, поэтому патология встречается реже. Так же возникновение задержки последа связано с рационом крупного рогатого скота, так как несбалансированный рацион может привести к ожирению животных, а в дальнейшем и к возникновению сложностей в момент отёла.

Ветеринарные специалисты каждый день следят за здоровьем животных, обследуют коров после отёлов, определяют, есть ли патологии, и после этого составляют схему лечения. На СПК применяют как оперативный метод, так и консервативный. Все зависит от животного, и тяжести случая задержки последа. Например, если у коровы частичное задержание последа, то

используют внутриматочное введение суппозиториев (Утероцеф, Йодопен) или ихтиоловые палочки, раз в 1-2 дня. Они способствуют обеззараживанию микрофлоры в полости матки и ускоряют отделение последа. Также системно назначают антибиотик цефалоспоринового ряда (Цефтонит) на 3-5 дней. Как правило, у таких коров послед отделяется сам на 3-4 сутки после отела. Если же у коров полное задержание последа, проводят оперативное отделение на 2-е сутки, назначают промывание матки, внутриматочное введение антибактериальных суппозиториев, чтобы предупредить развитие послеродовой инфекции, и различные антибиотикосодержащие препараты (Цефалик, Цефтонит, Цефтиосан, Лексофлон) 5-7 дней.

При осложнениях в виде эндометритов после отделения последа назначают соответствующее лечение: внутриматочно – Митрек, таблетки - Утероцеф и АБ цефалик, 4 дня. Данные препараты, кроме противомикробного действия, оказывают стимулирующее действие на гладкую мускулатуру матки, повышают сократительную активность миометрия. В результате на 5 день исчезают выделения. Внутримышечно вводим цефтонит, 3 дня.

Для отделения последа используем метростим внутримышечно, 6 мл.

В результате использованных схем лечения наблюдается терапевтический эффект уже на 4-5 день. Оплодотворяемость в первую охоту с использованием данных препаратов составляет 45%.

Библиографический список

1. Анализ распространения патологии сосков вымени у коров при машинном доении / К. А. Герцева, М. Н. Британ, Е. В. Киселева, Д. В. Дубов. // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: Материалы 69-ой Международной науч.-практ. конф. – г. Рязань. – 2018.– С. 189-193

2. Киселева, Е.В. Опыт лечения послеродового эндометрита у коров с учетом результатов санитарно-микробиологической оценки животноводческих объектов / Е.В. Киселева, В.В. Кулаков, К.А Герцева // Вестник РГАТУ. – №3 (39). – 2018. – С. 32-37

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 науч.- практ. конф. – Часть 1. – Рязань, 2019 г. – С. 96-100.

4. Лапина Т. И. Изучение структуры слизистой оболочки матки при субклиническом и клиническом эндометрите коров в сравнительном аспекте И.А Головань, А.А. Пирожникова, Д.В. Шилин, О.С. Войтенко // Аграрный научный журнал. – 2015. – №5 – С. 257-261.

5. Швец, Г. И. Применение лазерного излучения для лечения коров, больных острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом / Г. И. Швец // 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. 241-246.

6. Ткачева, Л. В. Влияние молочной продуктивности коров на течение последового периода / Л. В. Ткачева // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф., посвящ. 82-летию со дня рождения Заслуж. работника высш. шк. РФ, Почётного проф. Брянской ГСХА, д-ра вет. наук, проф. А. А. Ткачева. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. - С. 145-149.

УДК 619.614.9 : 636.4.083

*Вишневская Ю.Г., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Пыркова Д.А., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Глотова Г.Н., к.с.-х.н.,
Позолотина В.А., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЗООГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫРАЩИВАНИЮ СВИНОМАТОК

Выращивание свиноматок является одной из важнейших составляющих свиноводства. Этот процесс требует особого внимания к зоогигиеническим аспектам, чтобы обеспечить оптимальные условия для здоровья и продуктивности свиноматок.

Первое и самое важное требование к выращиванию свиноматок – обеспечение оптимальных условий содержания. Свиноматки должны иметь достаточно пространства для свободного перемещения, а также зоны для отдыха и спокойного сна. Наличие сухой и чистой подстилки не только способствует комфорту свиноматок, но и помогает предотвращать развитие инфекций и заболеваний.

Важным зоогигиеническим аспектом является также правильное питание свиноматок. Условия кормления свиноматок являются одной из ключевых составляющих успешного разведения свиней. Правильное и сбалансированное питание маток не только обеспечивает оптимальное здоровье и повышает продуктивность, но и влияет на качество и количество произведенного потомства.

Важным аспектом при кормлении свиноматок является выбор корма и его составляющих. Основной рацион должен быть насыщен питательными веществами, включая протеины, углеводы, жиры, витамины и минералы. Важно учитывать специфику и потребности каждого индивидуального животного, а также фазу их репродуктивного цикла.

Свиноматки в период беременности требуют увеличенного количества питательных веществ для обеспечения правильного развития плода.

Рекомендуется использовать корма, обогащенные протеинами и аминокислотами, такими как соевый шрот или масло рыбы. Также в рационе должно быть достаточное количество витаминов (особенно витамины В и С) и минералов (как, например, кальций и фосфор) [1, с. 8-14; 2, с. 10; 3, с. 59-62].

Во время лактации свиноматки нуждаются в еще большем количестве питательных веществ для поддержания высокого уровня молока и сбалансированного развития поросят. Для поддержания продуктивности рацион должен быть обогащен энергией и белком, с добавлением комбикормов, зерна, фуражной пшеницы или кукурузы.

Важной составляющей при кормлении свиноматок является режим кормления. Оптимальным вариантом является регулярное кормление в небольших порциях, чтобы обеспечить постоянное поглощение питательных веществ и предотвратить избыточное потребление. Рацион должен включать достаточное количество протеина, витаминов, минералов и других необходимых элементов, чтобы поддерживать здоровье свиноматок и качество их потомства. Также рекомендуется обеспечивать свиноматкам доступ к чистой свежей воде в течение всего дня.

Для кормления свиней разных половозрастных групп используются следующие марки комбикормов: СК- 1 (HI-GRO 566), СК-2(HI-GRO 567), СК-2(HI-GRO 550), СК-4 (HI-GRO 551), СК-5 (HI-GRO 551L), СК-6(HI-GRO 552).

Схема примерного кормления свиноматок в период супоросности представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Примерная схема кормления свиноматок в период супоросности

Период супоросности, дни	Дни кормления	Расход на 1 голову в сутки кг/гол	Расход за период, кг
1-30	30	3,50	24,50
31-60	30	2,40	72,00
61-85	25	2,60	78,00
85-105	20	3,35	83,75
106-108	3	3,45	69,00
109-111	3	2,00	6,00
112-113	2	1,50	3,00

Схема кормления свиноматок соответствует норме кормления в период супоросности, которую устанавливают индивидуально для каждой свиноматки согласно ее кондиции, породы, числу опоросов. Во время опороса и первые часы после него матку не кормят, но обязательно поят теплой водой. Через 5-6 часов после опороса скармливают 0,5-0,7 кг комбикорма в виде болтушки, а в следующее кормление количество корма увеличивают и постепенно доводят до нормы в течение 5-7 дней (таблица 2).

Таблица 2 – Примерная схема кормления подсосных свиноматок

Период	Продолжительность, дней	Норма на одну голову, кг/сутки
За 2 дня до опороса	2	2,0
Опорос	1	вода
Дни лактации: 1 день	1	0,5-0,7
2-4	3	1,5
5-7	3	2,5
8-9	2	4,0
С 10 дня до отъема		5,5
День отъема		0,5

Особое внимание следует уделять условиям содержания свиноматок. Чистота помещений и обеспечение оптимальной температуры и вентиляции являются ключевыми факторами для обеспечения хорошего здоровья и благополучия животных. Свободный доступ к загону для физической активности также играет важную роль в поддержании оптимального состояния свиноматок.

Удовлетворение физиологических потребностей свиноматок во время беременности и лактации играет решающую роль в обеспечении их здоровья и благополучия. Качественное содержание свиноматок включает в себя несколько ключевых аспектов.

Во-первых, помещение для содержания свиноматок должно быть комфортным, безопасным и отвечать требованиям гигиены. Свиноматки нуждаются в разделении на отдельные стойла для свободного передвижения и спокойствия. Каждой свиноматке следует предоставить изолированный пространственный блок с надежными ограждениями, чтобы предотвратить возможность травм или конфликтов с другими свиньями [4, с. 21-28; 6, с. 83-86].

Важным фактором в условиях содержания свиноматок является климат. Оптимальная температура и влажность должны поддерживаться в помещении, чтобы обеспечить комфорт и нормальную физиологию свиней. Установка систем отопления и охлаждения, а также системы вентиляции, играют важную роль в поддержании комфортных условий для свиноматок.

Таблица 3 – Суммарное значение температуры и влажности воздуха в свинарниках для содержания различных половозрастных групп животных

Тип помещения	Температура, 0С	Относительная влажность воздуха, %
Свинарник для супоросных маток	20,0	70,0
Свинарник для подсосных маток	18,0	70,0
Свинарник для поросят-отъемышей	22,0-24,0	65,0
Свинарник-откормочник	18,0	70,0
Свинарник для холостых и легкосупоросных маток	18,0	70,0

Регулярный мониторинг здоровья свиноматок также является неотъемлемой частью их содержания. Ветеринарный контроль и профилактические меры, такие как регулярная вакцинация и обработка от наружных и внутренних паразитов, должны проводиться для обеспечения оптимального здоровья свиноматок и предотвращения возможных болезней.

Наконец, важно обеспечить свиноматкам достаточное количество места для активности и движения. Физическая активность способствует поддержанию мышечного тонуса и общего физического состояния свиней, а также помогает предотвратить возможные проблемы с подвижностью [6, с. 83-86; 7, с. 18-20].



Рисунок 1 – Станок для подсосной свиноматки с поросятами

В целом, обеспечение оптимальных условий содержания свиноматок требует комплексного подхода, который включает в себя комфортное содержание, правильное питание, контроль климата и здоровья, а также возможность физической активности. Соблюдение вышеуказанных аспектов позволит добиться здоровья и благополучия свиноматок, что в свою очередь приведет к высокой производительности и качественному потомству.

Одним из требований, которое необходимо соблюдать при выращивании свиноматок, является предоставление свободного доступа к свежей питьевой воде. Достаточное потребление воды влияет на потребление пищи и обмен веществ, а также поддерживает нормальную температуру тела свиноматок.

Не менее важным аспектом является гигиенический уход за свиноматками. Регулярная гигиена помещений, в которых содержатся свиноматки, их кормушек, поилок и других элементов инфраструктуры, а также соблюдение гигиены при работе с животными, помогает предотвращать распространение инфекций и заболеваний [8, с. 2-3; 9, с. 16-18; 10, с. 62-67].

Наконец, выращивание свиноматок требует также выполнения профилактических мероприятий и регулярного ветеринарного контроля.

Использование вакцинации, дегельминтизации, дезинфекции помещений и оборудования помогает предотвращать возникновение и распространение болезней.

В заключение, условия кормления свиноматок играют важную роль в успешном разведении свиней. Сбалансированный рацион, учитывающий потребности каждой индивидуальной свиноматки, режим кормления и правильные условия содержания являются неотъемлемой частью обеспечения здоровья, продуктивности и качества потомства. Эффективное кормление свиноматок важно для достижения рентабельного разведения свиней и успешного развития свиноводства в целом.

В целом, выращивание свиноматок и обеспечение их зоогигиенических потребностей являются сложными и ответственными задачами для свиноводов. Их выполнение требует не только знания и опыта, но и внимания к каждой детали, чтобы обеспечить здоровье и производительность свиноматок, что приведет к успешному развитию свиноводческого хозяйства.

Библиографический список

1. Богданов, Г.А. Справочник кормления сельскохозяйственных животных / Г.А. Богданов. - К.: Урожай, 1986. – 488 с.
2. Походня, Г.С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней/ Г.С. Походня. - М.: В.О. «Агропромиздат». – 1990. – 272 с.
3. Павлова, Е.А. Репродуктивные качества маток разных производственных типов // Е. А. Павлова.– Курган, 2004. - С. 59-62.
4. Миколайчик, И.Н. Новое в производстве экологически безопасной свинины/ И.Н. Миколайчик, Л.А. Морозова, А.В. Ильтяков // Главный зоотехник. – 2015. – №2. – С. 21-28.
5. Морозова, Л.А. Метод повышения эффективности использования кормов в свиноводстве/ И.Н. Миколайчик, Л.А. Морозова // Перспективное свиноводство: теория и практика. – 2012. – №2. – С. 44.
6. Животов, А.А. Влияние системы выращивания на воспроизводительные качества различных генотипов / А.А. Животов, А.Н. Бараникова. - С.83-86.
7. Чертков, Д.Д. Малозатратная технология кормления и содержания свиней при холодном методе их выращивания : монография / Д.Д. Чертков. – Днепропетровск, изд-во Ю.С. Овсянников, 2004. – 296 с.
8. Хогес, Я. Альтернативы в содержании свиней / Я. Хогес // Немецкое птицеводство и свиноводство. Штутгарт. – 1997. – 137с.
9. Подобед, Л.И. Молоко свиноматки – решающий фактор эффективности выращивания поросят на старте / Л. И. Подобед // БИО. – 2021. – № 9(252). – С. 16-18.
10. Пути решения проблемы каннибализма в свиноводстве / К.А. Герцева, В.В. Кулаков, Д.В. Дубов [и др.] // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса :

Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 62-67.

11. Гиленко, А.А. Генетические процессы в популяциях / А.А. Гиленко, В.А. Позолотина, Г.Н. Глотова // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 56-60.

12. Морозов А.С. Применение электромагнитной энергии для обеззараживания воды в животноводстве фермерских хозяйств / Морозов А.С., Нарядчиков А.С., Фатьянов С.О. // Научно-практические аспекты инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений: материалы Международной студенческой научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева», Рязань. 20.02.2020 – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 183-187.

13. Правдина, Е.Н. Воспроизводительные качества свиноматок в зависимости от сезона года / Е.Н. Правдина, И.Ю. Быстрова И.Ю. // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : материалы IV Международной научно-практической конференции. Рязань, 09 апреля 2020 года. Рязань: РГАТУ. – 2020. - С. 378-383.

14. Быстрова, И.Ю. Совершенствование продуктивных качеств свиней породы дюрок в ООО «СГЦ «Вишневы» Оренбургской области / И.Ю. Быстрова, Е.Н. Правдина, Е.А. Кувшинова // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. Рязань, 25 апреля 2018 года. - Рязань: РГАТУ. – 2018. – С. 176-182.

15. Сайтханов, Э. О. Влияние ультрадисперсного порошка железа на физиологическое состояние и воспроизводительную способность свиноматок / Э. О. Сайтханов, В. В. Кулаков // Зоотехния. – 2014. – № 5. – С. 14-15.

16. Актуальность изучения стресс-синдрома у свиней / М. В. Пекишева, К. А. Герцева, В. В. Кулаков, Л. В. Никулова // 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: РГАТУ, 2022. – С. 324-330.

17. Сайтханов, Э. О. Гистохимическая характеристика свинины при явлениях клеточного (паренхиматозного) диспротеиноза печени / Э. О. Сайтханов, В. В. Кулаков, Л. В. Сайтханова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2014. – № 4(24). – С. 50-54. – EDN TGERZZ..

18. Чистяков, Г. В. Анализ отрасли свиноводства в рамках реализации Государственных программ развития / Г. В. Чистяков, Д. И. Жилияков // Вестник

Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 5. – С. 73-77.

19. Менякина, А. Г. Повышение репродуктивности свиноматок, мясной продуктивности свиней и безопасности их продукции в зонах с различной экологической напряженностью при использовании природных сорбентов: дис. ... д-ра с/х наук / А. Г. Менякина. Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. - Брянск, 2019. – 330 с.

УДК 619:636:59.087

*Вишневская Ю.Г., студент 4 курса
специальности 36.05.01 «Ветеринария»
Научный руководитель:
Герцева К. А., к.б.н., доцент,
Ситчихина А.В., ассистент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПЛЕМЕННОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ РЕПТИЛИЙ

Разведение рептилий является ответственным процессом, который требует особого подхода и широкого спектра знаний.

Важно помнить, что не все виды рептилий подходят для разведения в домашних условиях. Особые виды нуждаются в специализированном уходе и индивидуальном подборе рациона. Поэтому перед началом разведения следует тщательно изучить информацию о выбранном виде рептилий и проконсультироваться со специалистами и ветеринарным врачом. Существует несколько особенностей, с которыми необходимо ознакомиться. Ниже представлены одни из них:

Одной из особенностей при разведении является температура. Рептилии подразделяются на два вида, холоднокровные и теплокровные, все они нуждаются в правильном подборе температуры. Также им необходимы определенные дневная и ночная температура, а также различные зоны температурных градиентов внутри самих вольеров [1, с. 41].

Соблюдение правильной температуры для разведения рептилий положительно сказывается на физиологических процессах и поведении (таблица 1).

Таблица 1 – Температурный режим при разведении рептилий

Виды рептилий	Ночная	Дневная
Черепашки сухопутные	18	20-22
Черепашки пресноводные	22-24	24-28
Ящерицы	20-22	30-32
Крокодилы	25-30	30-35
Змеи	20-26	30-35

К теплолюбивым рептилиям относятся ящерицы, змеи и часть черепах. В тепловой зоне необходима температура в диапазоне 30-35 градусов Цельсия

для обеспечения нормального метаболизма и пищеварения. В остальной части вольера или террариума предусматривается температура 20-30 градусов Цельсия.

Крокодилы и некоторые виды черепах относятся к холоднолюбивым рептилиям и предпочитают более низкие температуры. Их тепловая зона должна находиться в диапазоне от 20 до 25 градусов Цельсия, а охлаждающая зона составляет от 15-19 градусов Цельсия [2, с. 6; 3, с. 58].

Важно учитывать, что рептилии нуждаются в периодах охлаждения и нагрева, для нормализации терморегуляционного процесса. Для этого необходимо размещать террариумы или вольера в зоне с естественными ежедневными температурными колебаниями, это положительно сказывается на их общем состоянии

Температуру воздуха в террариумах необходимо поддерживать при помощи термометров, и в случае отклонения от нормы регулировать с помощью терморегуляторов или иных других подогревающих средств: лампы, прогревавательные кабели или плиты.

При содержании рептилий необходимо искусственное освещение, которое имитирует естественный световой цикл. Это включает в себя соотношение дневного и ночного освещения, а так же ультрафиолетовый свет, для достаточного синтеза витамина D [3, с. 53].

Для поддержания здоровья и улучшения процесса метаболизма необходимо правильное освещение. Вот несколько принципов, которые необходимо учесть:

Рептилии являются эзотермами, получают энергию из внешней среды для образования тепла. Эти прекрасные существа нуждаются так же в ультрафиолетовом излучении (УФ), для нормальной выработки витамина группы D, в частности витамина D₃, благодаря нему адекватно усваивается кальций из пищи. Его недостаток приводит к развитию заболеванию костей и общему недостатку жизненной силы. Для этого используются специальные УФ-лампы, которые размещают в достижимой для рептилий зоне [4, с. 2].

Для рептилий отличным вариантом для проживания является вольер большого размера, если такая возможность отсутствует, то можно выбрать средний или малый. Также размеры вольера отличаются по видам рептилий, для каждого важно подобрать свой, чтобы обеспечить максимальный комфорт. Рассмотрим минимально-допустимые размеры для разных видов:

1. Гекконам и ящерицам подойдет вольер размером 50x50x50 см. Из-за своих небольших форм они прекрасно в них уживаются.

2. Игуаны и питоны же имеют среднее телосложение по сравнению с предыдущими рептилиями, поэтому для них рекомендуется жилище размером 110x50x50 см. и выше.

3. И самые крупные из всех: крокодилы и гигантские питоны нуждаются в просторном вольере. Минимальный размер составляет не менее пары тройки квадратных метров.

Для рептилий очень важны такие показатели как: влажность, температура (подогрев) и комфортный для них свет. Особенно важно обустроить укрытия, чтобы максимально почувствовали себя в естественной обстановке.

Кормление и поение рептилий также колеблется по видам. У каждого - свой тип питания, диеты, и для всех в любое время суток нужен доступ к свежей воде. Это все играет ключевую роль в разведении рептилий, так как обеспечивает им нормальное развитие и полноценное здоровье. Поэтому придется потрудиться над четким сбалансированным рационом, который будет полностью соответствовать потребностям рептилий.

Существует тип насекомоядных рептилий, в роли этого типа выступают гекконы и хамелеоны. Больше всего они любят именно живых насекомых, например червяки или мухи [5, с. 39].

Еще один тип – хищники. Они требуют большое количество белка в своем рационе, поэтому необходимо добавить в их рацион яйца, птицу, рыбу или грызунов.

Однако, среди всех этих гурманов есть и растительноядные. Рептилии, которые едят овощи, фрукты или цветы, им очень важно получать достаточное количество минералов и витаминов. Таким являются игуаны и некоторые черепахи.

Четвертый тип рептилий по питанию – всеяды. По их названию можно понять, что они быстрее остальных могут получить то, что необходимо организму.

Питаются они и насекомыми и животным белком и растениями. Всеяды, также как и большинство черепах, едят и растительные, и животные продукты (таблица 2).

Таблица 2 – Рекомендуемые концентрации питательных веществ для рептилий

Концентрация, %			
Питательное вещество	Плотноядные рептилии	Всеядные рептилии	Травоядные рептилии
Сырой протеин	30-50	20-25	18-22
Кальций	0,8-1,1	1,0-1,5	1,4-2,0
Фосфор	0,5-0,9	0,6-0,9	0,8-1,0
Калий	0,4-0,6	0,4-0,6	-
Магний	0,04	0,2	-
Натрий	0,2	0,2	-

Важно помнить, что рептилии – хладнокровные животные, поэтому их пищеварение зависит от температуры окружающей среды. Убедитесь, что они находятся в подходящих условиях.

Также следите за свежей водой в террариуме. Несмотря на то, что многие рептилии редко пьют, они все равно требуют доступа к воде.

Некоторым видам рептилий могут понадобиться различные добавки в виде витаминов и минералов, как в пищу, так и вместе с водой. Особое внимание стоит уделить растительноядным видам рептилий, недостаток

кальция и других важных элементов могут отрицательно сложиться на их здоровье и продуктивности.

Рептилии очень чувствительны к гигиене своего окружения. Для поддержания их здоровья необходимо регулярно чистить и дезинфицировать вольеры, это необходимо для предотвращения распространения болезней и инфекций. Существует ряд ключевых моментов:

Первым правилом является гигиена рук: Важно всегда мыть или дезинфицировать руки перед и после контакта с рептилиями для избежания перекрестного заражения бактериями.

Поддержание чистоты в террариуме: Регулярная замена подстилки, дезинфекция поилок, а так же очищение отходов животных, способствует комфортное проживание и прерывает цепь в развитии болезней.

Питание рептилий: Правильный подбор рациона и качественный корм положительно сказывается на продуктивности животных. Также необходимо удалять остатки корма из террариума, так как он способен портиться, что пагубно сказывается на здоровье животных. Помимо этого рептилии нуждаются в свежей и чистой воде, ее необходимо менять каждый день.

Изолирование новых животных: Новых рептилий необходимо изолировать на карантин в течение 30-45 дней во избежание распространения возможных болезней.

Соблюдение этих правил создает безопасную среду для ваших рептилий.

Условия разведения рептилий в первую очередь зависит от вида. Некоторые виды могут размножаться только при определенных условиях, например, периоды длительного голода или симуляция времен года искусственно. Путем яйцекладения или яйцеживорождения размножаются сколопендры, черепахи, змеи и ящерицы. Для получения потомства необходимо учитывать их особенности.

Яйцеживородящие рептилии: Они носят яйца внутри своего тела, и малыши появляются на свет уже полностью сформированные. К этой группе относятся некоторые виды змей и ящериц.

Яйцекладущие виды рептилий откладывают яйца для размножения. Некоторые виды змей и черепах относятся к этой группе. При выращивании яиц в инкубационной среде важно учитывать температуру и влажность для успешного развития эмбриона.

В целях успешного разведения рептилий необходимо учитывать следующие аспекты:

Подбор пары: Особое внимание следует уделить здоровью самок и самцов, а также подобрать оптимальный возраст для размножения. Самцы для размножения становятся годны в возрасте 6 лет, а самки – 7-9 лет.

Контроль ветеринарного врача-герпетолога: Ветеринарный осмотр и контроль – особенно важные аспекты, благодаря которым складывается благополучие и здоровье этих уникальных существ.

Важно постоянно проходить медицинские осмотры, что помогает своевременно обнаружить проблемы со здоровьем и быстро назначить

необходимое лечение. Большая часть болезней рептилий возникает как следствие погрешности в условиях содержания и составе рациона. Возможно использование инструментальных и лабораторных методов, соскобы с кожи и слизистых, анализ крови, кала и мочи [1, с. 45; 5, с. 40].

Большинство видов рептилий требуют своевременной вакцинации для защиты от разных видов болезней. Для вакцинации животных применяются такие вакцины как, Биовак, Мулькатан, и несколько дорогих препаратов, Вангард, Дюрамун, Эурикан.

При правильном соблюдении всех мер для улучшения и поддержания состояния рептилий, можно исключить распространения болезней между рептилиями, а так же предотвращает распространение зоонозных болезней.

Библиографический список

1. Шмальгаузен, И.И. Определение основных понятий и методика исследования роста / И.И. Шмальгаузен // Рост животных. – Л. : Биомедгиз, 1935. – С. 41-49.

2. Лыковская, Т.Р. Содержание и кормление экзотических животных / Т.Р. Лыковская, Н.В. Федота, П.А. Хоришко. - Ставрополь, 2005.

3. Васильев, Д.Б. Черепахи: содержание, болезни и лечение / Д.Б. Васильев. – М. : Аквариум-Принт, 2008. – 432 с.

4. Патент № 2351126 С2 Российская Федерация, МПК А01К 67/033. Способ разведения хищного клеща амблисейуса *AMBLYSEIUS CUCUMERIS* OND : № 2006136942/13 : заявл. 18.10.2006 : опубл. 10.04.2009 / Л. П. Красавина, Н. А. Белякова, Л. И. Зуева [и др.] ; заявитель Государственное научное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений" Российской академии сельскохозяйственных наук.

5. Biologic fl control using invertebrates and microorganisms: plenty of new opportunities / J.C. Van Lenteren [et al] // Biocontrol. - 2018. - № 63. - pp. 39-59. - DOI 10.1007/s10526-017-9801-4.

*Вишницкая К.С., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Луконина А.И., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Узорова А.А., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Деникин С.А., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ДИСПЕПСИЧЕСКИЕ РАССТРОЙСТВА НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИЗОКСАЗОЛИНОВОЙ ГРУППЫ ИНСЕКТОАКАРИЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ СИСТЕМНОГО ДЕЙСТВИЯ

В современном мире у человека появился лучший друг и компаньон – собака, она помогает ему в быту и во всех сферах его деятельности. В связи с этим одной из главных забот человека является следить за здоровьем питомцев. Среди домашних плотоядных регистрируются болезни, присущие не только этим видам животных, но и общие для других животных и людей [1, с. 158, 2, с. 192, 3, с. 279, 4, с. 46].

В основном эктопаразиты, которые питаются кровью, пухом и шерстью животных, и даже кожными чешуйками, вызывают арахноэнтомозы. Блохи и клещи являются наиболее распространенными паразитами, которые могут переносить многих возбудителей инвазионных и инфекционных болезней. [5, с. 182].

Эти паразиты снижают уровень жизни организма, нарушая функционирования отдельных систем. Его адаптационно-трофическая реакция и иммунобиологическая защита понижаются, это способствует возникновению инфекционных и незаразных болезней [6, с. 98].

Эктопаразиты помимо непосредственного воздействия на организм животного также могут переносить опасные заболевания, такие как трипаносомозы, риккетсиозы, лейшманиозы, туляремия, боррелиозы, микоплазмозы, пироплазмидозы, анаплазмоз и др. [7, с. 74].

В настоящее время недостаточно изучены и объяснены множество вопросов по эпизоотологии и профилактики наружных паразитов домашних питомцев и лечение больных животных. Поэтому в целом для ветеринарной области является актуальной задачей исследование инсектоакарицидных препаратов [4, с. 129].

На данный момент активно исследуются синтетические пиретроиды, которые являются аналогами природных соединений. Из-за быстрой метаболизации они обладают высокими инсектицидными свойствами, а также относительно безвредны для людей и животных [8, с. 9].

Синтетические пиретроиды относятся к ядам нервно-паралитического действия. Вследствие чрезмерной стимуляции периферической и центральной нервной системы наступает гибель насекомых [8, с. 10].

Инсектоакарициды также представляют большую опасность и для животного, так как сильно токсичны. Уровень вреда препарата зависит от его дозы. Правильная дозировка будет представлять угрозу для паразита, но не причинять вред животному [5, с. 52].

Учитывая то, что паразиты могут приобретать толерантность к существующим препаратам и в дальнейшем выработать резистентность, необходимо использовать новые эффективные лекарственные средства [7, с. 1547].

Сароланер – новый системный инсектицид и акарицид, который выпускается в виде таблетки для перорального введения в целях эффективного и долговременного уничтожения блох и клещей у собак [10, с. 142].

Сароланер, который является действующим веществом препарата «Симпарика» – принадлежит к новому классу соединений – изоксазолинам, имеющий противопаразитарный эффект. Эти соединения оказывают воздействие на ГАМК- и глутаматзависимые хлоридные каналы и обладают значительной селективностью в отношении нейронов членистоногих в сравнении с нейронами млекопитающих [4, с. 345].

Цель данного исследования заключалась в изучении безопасности внутреннего применения представителя изоксазолиновой группы инсектоакарицидных препаратов системного действия у собак при умеренной передозировке.

Для достижения этой цели были использованы 20 здоровых (подтверждено по результатам прохождения физикального обследования и анализа данных, полученных в ходе лабораторной диагностики) взрослых собак породы померанский шпиц в возрасте от двух до десяти лет. Участники исследования прошли физическое обследование и лабораторные исследования для подтверждения их здоровья. Животные были разделены на 3 группы: 2 опытные группы, которым были введены различные дозы сароланера, и 1 контрольная группа, которая получала плацебо.

Диапазон рекомендуемых доз сароланера при клиническом применении составляет от 2 до 2,6 мг/кг. В данном исследовании было изучено внутреннее применение сароланера в максимальной рекомендуемой терапевтической дозе и в 3 раза ее превышающей, то есть 2,6 мг/кг (для опытной группы 1) и 6 мг/кг (для опытной группы 2). Использовался готовый коммерческий препарат Симпарика.

Каждой собаке в опытных группах было введено сароланер три раза с интервалом в 3 недели, при массе тела в пределах 2,1-3,7 кг. Эти параметры были выбраны с учетом стандартного клинического применения препарата.

Ветеринар проводил физикальное обследование всех собак перед каждым применением препарата и в определенные промежутки времени после лечения. Эти промежутки включали 2, 3, 4, 5 и 10 часов после лечения, а также

последующие дни. Во время обследования оценивались различные аспекты здоровья собак, такие как изменения в поведении, движении, состоянии шерсти, кожи, лимфатических узлах, органах зрения и слизистых оболочках. Кроме того, измерялись время наполнения капилляров, частота дыхания, производилась аускультация сердца и дыхательных путей, а также определялись частота сердечных сокращений, дыхательных движений и пульс. Все заметные аномалии и состояние организма оценивались по шкале от 1 до 5.

Также в ходе исследования ежедневно регистрировалось индивидуальное потребление пищи, а масса тела собак фиксировалась еженедельно на протяжении всего исследования. Для биохимического анализа крови отбирались образцы, включая определение уровня С-реактивного белка (таблица 1). Образцы крови брались до первого применения препарата, и 4кратно во время эксперимента.

В исследовании использовался 3-недельный интервал между приемами лекарственного средства, который был короче стандартного 4 недельного интервала между приемами таблеток сароланера, рекомендованного в ветеринарной практике [10, с. 131].

В ходе проведения исследования у собак из экспериментальной и контрольной группы наблюдались определенные клинические симптомы. Эти симптомы включали легкие аномалии стула, такие как небольшое количество мягкого стула или слизистого стула. Кроме того, было отмечено небольшое снижение индекса состояния организма и поверхностные травмы кожных покровов. Все эти симптомы были легкими и не оказывали влияния на общее состояние собак.

Необходимо отметить, что указанные эффекты не были связаны с лечением сароланером. Действительно, в группах, получавших лечение, частота появления этих симптомов была сходной или даже ниже, чем в контрольной группе. При этом не было выявлено дозозависимого эффекта.

Однако уже до применения препарата у собак во всех группах наблюдались аномалии стула. Возможно, что наличие кишечных паразитов, таких как кокцидии или гиардии, могло способствовать появлению мягкого стула как до, так и после лечения.

Отметим также, что ни у одной из собак, получавших однократную дозу препарата или его трехкратную передозировку, не было обнаружено клинических признаков гепатита, которые могли бы быть связаны с применением препарата. Такие признаки, как желтушность кожи и видимых слизистых, сухость кожи, зуд, изменение цвета кала или мочи, которые могли бы свидетельствовать о нарушении билирубинового обмена, не были замечены.

В результате данного эксперимента, после первичного введения препарата через 4 часа была зафиксирована рвота. Повторно манипуляция не проводилась, из-за того, что освобождение от еды $\frac{1}{2}$ части содержимого желудка у собак около трёх часов [5, с. 263]. Далее данный подопытный был под наблюдением и не проявлял никаких клинических симптомов. Однако у второй собаки появились признаки гастроэнтерита на 5 сутки после введения

крайней дозы препарата, которая втрое превышает рекомендованную терапевтическую. В дальнейшем собаке провели лечение инъекционными антибиотиками (энроксил) [9, с. 151], обеспечившее исчезновение клинических симптомов в течение ближайших 4 дней. Данные признаки были никак не связаны с использованием препарата, потому что интервал между введением препарата и появлением клинических симптомов не увязывался, и достаточно оперативно исчезли симптомы после антибактериальной терапии. После симптомы гастроэнтерита у этой собаки не возникали, но животное осталось под наблюдением.

Ряд данных крови при биохимическом анализе (таблица 1) остался в пределах значений, либо был чуть выше. Хотя наблюдались единичные проявления рвоты и ухудшения качества стула.

Таблица 1 – Средние значения биохимических показателей крови

Параметр (единица измерения)	Контроль	Опытная группа 1	Опытная группа 2
Аланинаминотрансфераза (Ед/л)	42,1	41,05	40,2
Щелочная фосфатаза (Ед/л)	71,40	72,1	72,8
Амилаза (Ед/л)	905	916	856
Аспартатаминотрансфераза (Ед/л)	38,94	37,56	36,48
С-реактивный белок (пг/мл)	4,56	3,6	11,17
Желчные кислоты (пмоль/л)	6,15	4,54	5,67
Общий билирубин (пмоль/л)	2,39	3,83	1,75
Общий белок (г/л)	53,43	54,7	54,69
Мочевина (ммоль/л)	6,17	5,05	5,07

Животные, которые получили лечение, имели температуру немного ниже, по сравнению с контрольными животными. Однако это оставили без внимания, потому что симптомов не было, а ректальная температура варьировала в границах нормы у подопытных собак.

Таким образом, отличия, имеющиеся между теми, кто получал лечение, и другими, можно полагать, клинически несущественны. Некоторые показатели крови не имели никаких существенных клинических проявлений, которые информировали бы о развитии токсического поражения печени у собак обеих групп, получавших сароланер в дозировке, рекомендуемой производителем, и которая превышает ее в 3 раза.

Библиографический список

1. Деникин, С. А. Сложности диагностики стриктуры тонкой кишки у кошки / С. А. Деникин, М. А. Деникина // 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. Том Часть II. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 146-151.

2. 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 науч.-практ. конференции. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 106-114.

3. 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 науч.-практ. конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года. – Рязань: РГАТУ. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 216-220.

4. Бобков, Д. И. Условия содержания как этиологических фактор развития конъюнктивита у мелких домашних животных / Д. И. Бобков, А. Н. Бубчикова, К. И. Романов // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 31-35.

5. The novel isoxazoline ectoparasiticide fluralaner: Selective inhibition of arthropod γ -aminobutyric acid- and L-glutamate-gated chloride channels and insecticidal / acaricidal activity / M. Gassel [et al] // *Insect Biochem Mol Biol*, 2014, 45: 111–124.

6. Tick infestation and tick prophylaxis in dogs in the area of Berlin/Brandenburg – results of a questionnaire study / S. Beck [et al] // *Berl Munch Tierarztl Woch-enschr*, 2013, 126: 69–76.

7. Coles, T. B. Insecticide/acaricide resistance in fleas and ticks infesting dogs and cats / T.B. Coles, M.W. Dryden // *Parasit Vectors*, 2014, 7-8.

8. Test statistics and sample size formula for comparative binomial trials with null hypothesis of non-zero risk difference or non-unity relative risk / C.P. Farrington, G. Manning // *Stat Med*, 2009, 9: 1447–1454.

9. European Commission, Community register of veterinary medicinal products, Product information Bravecto: Annex 1 Summary of product characteristics. Bruxelles, 2014: 128-143

10. 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, 2021. – P. 012044.

11. Оценка коагуляционных показателей телят при изменении клинического статуса в ранний постнатальный период / О.А. Федосова [и др.]. // Инновационные научно-технологические решения для АПК: Вклад университетской науки : материалы 74-й международной науч.-практ. конф. Рязань, 20 апреля 2023 года. - Рязань: РГАТУ. – 2023. – С. 555-561

12. Шевцова, А. А. Диагностика и лечение диспепсии у телят / А. А. Шевцова, К. И. Романов // 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 / ФГБОУ ВО РГАТУ. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 314-320.

13. Иванюк, В. П. Этиопатогенез и эффективность лечебных приемов при диспепсии телят / В. П. Иванюк, Г. Н. Бобкова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. нац. науч.-практ. конф., посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. Е. П. Ващекина, Заслуж. работника высш. шк. РФ, Почетного работника высш. проф. образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. - С. 100-108.

12. Применение гуматов при профилактике диспепсии у молодняка крупного рогатого скота / А. В. Ситчихина, К. А. Герцева, Э. О. Сайтханов [и др.] // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса арктических территорий : Научно-практическая конференция с международным участием «Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса арктических территорий», посвященная 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора, Заслуженного деятеля науки Республики Саха (Якутия) Павловой Александры Иннокентьевны, Якутск, 10 ноября 2020 года. – Якутск: Дани-Алмас, 2021. – С. 281-285. – EDN NPHTQC.

УДК 502.3.470.313

*Вишняков Н.С., студент 4 курса
направления подготовки 06.03.01 Биология,
Уливанова Г.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ТЕРРИТОРИИ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В процессе развития человеческого общества уровень антропогенной нагрузки на окружающую среду – будь то прямое или опосредованное влияние – неизбежно возрастает, что обуславливается использованием различной техники, развитием технологий производства и сельского хозяйства. Одним из самых важных объектов загрязнения является атмосферный воздух, за состоянием и качеством которого необходимо тщательно следить для того, чтобы реализовывать конституционные права человека на благоприятную окружающую среду [1, с. 14].

Из-за такого качества воздушной среды, как неустойчивость, анализ его химического состава на содержание опасных органических и неорганических веществ достаточно трудный, потому что он способен изменяться из-за меняющихся метеорологических условий, фотохимических реакций и влажности в целом. Именно поэтому существует множество различных методов анализа, например, хроматографический, спектральный и т.д., которые применяются в процессе изучения отобранных проб атмосферного воздуха [2, с. 79; 4, с 46].

Улучшение благосостояния людей и развитие научно-технического прогресса неразрывно связаны с грандиозными масштабами производственной деятельностью человека. Вследствие этого был создан мощный промышленный и сельскохозяйственный потенциал. Осваиваются огромные территории земель, увеличивается в своих масштабах система ирригации, создаются системы искусственного климата, производится реконструкция старых и создание новых промышленных предприятий. Вместе с тем резко ухудшается состояние окружающей среды [2, с. 74; 5, с. 41].

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются промышленные предприятия, транспорт, тепловые электростанции, сельскохозяйственное производство и животноводческие комплексы. Каждый из этих источников связан с выделением большого количества специфических токсичных веществ [4, с. 48].

Цель: проанализировать вклад различных отраслей промышленности в загрязнение атмосферного воздуха на территории Рязанской области.

Задачи:

- изучить технологические циклы различных отраслей промышленности;
- изучить методики, приборы и оборудование для оценки состояния атмосферы и разработки ПДВ;
- оценить спектр загрязняющих веществ от разных предприятий;
- провести сравнительный анализ экологического состояния разных биотопов;
- оценить суммарные выбросы наиболее приоритетных загрязняющих веществ от различных отраслей промышленности;
- изучить и проанализировать комплекс мер, способствующих улучшению состояния воздушной среды.

Объектом исследования стали выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух Рязанской области, а предметом исследования – наиболее приоритетные загрязняющие вещества, а именно диоксид азота, оксид азота, оксид углерода, диоксид серы, бенз(а)пирен.

Исследование заключалось в сравнении трех предприятий, принадлежащих к разным отраслям промышленности – сельскохозяйственной, нефтеперерабатывающей, аккумуляторной – на предмет загрязнения атмосферного воздуха загрязняющими веществами.

Анализ влияния различных отраслей промышленности на загрязнение атмосферного воздуха проводился и использованием следующих методик: [3, 6-8].

Для проведения исследования было выбрано 3 различных предприятия, относящихся к разным отраслям промышленности: сельскохозяйственной, аккумуляторной, нефтеперерабатывающей.

Первый исследуемый объект, оказывающий негативное влияние на окружающую среду (ОНВ), сельскохозяйственной отрасли – АО «Рассвет» – располагается в Рязанском районе, Рязанской области, с. Серовское. Основной вид деятельности организации – производство высококачественного коровьего

молока при беспривязном содержании коров. ОНВ относится ко второй (II) категории. Ближайшая селитебная зона находится на расстоянии 981 метр, на объекте отсутствуют установки очистки газа. Основные технологические процессы связаны с отделением содержания крупного рогатого скота (КРС), навозохранилищем и сооружениями для заготовки и хранения силоса.

В результате анализа было выявлено, что в атмосферный воздух выделяется 16 загрязняющих веществ, относящихся к различным классам опасности: 1 вещество I класса опасности, 2 вещества II класса опасности, 7 веществ III класса опасности, 3 вещества IV класса опасности, 3 вещества V класса опасности; среди всевозможных загрязняющих веществ, выделяемых данным предприятием, существует те, которые обладают эффектом суммации. Данное явление – эффект суммации – является свойством двух или более веществ оказывать однонаправленное действие на организм человека, повреждая одни и те же органы и системы. Суть суммации заключается в том, что по-отдельности данные вещества не так опасны, как при объединенном одновременном воздействии. Так, это: аммиак и сероводород; диоксид серы и сероводород; диоксид азота и диоксид серы. Всего их 3 сочетания. Среди обнаруженных загрязняющих веществ для сравнения с другими предприятиями были выбраны пять наиболее приоритетных загрязнителей: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода, сероводород, бенз(а)пирен (таблица 1).

Таблица 1 – Загрязняющие вещества на промплощадке АО «Рассвет», выбранные для сравнения

Код	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	ПДК _{мр} , мг/м ³	ПДК _{сс} , мг/м ³	Суммарный выброс загрязняющих веществ, т/год
0301	Азота диоксид	3	0,2	0,1	0,645347
0304	Азот (II) оксид	3	0,4	0,06	0,104871
0337	Углерода оксид	4	5	3	1,521419
0330	Серы диоксид	3	0,5	0,05	0,021266
0703	Бенз(а)пирен	1	1,00e ⁻⁶	1,00e ⁻⁶	0,0000001
Общая масса выбросов всех загрязняющих веществ					57,666270

Наиболее часто встречаемыми веществами являются ЗВ, относящиеся к III классу опасности (7 веществ), в то же время наименее часто встречаются вещества I класса опасности (1 вещество).

Среди сравниваемых веществ больше всего т/год выбрасывается вещества III класса опасности – оксида углерода (1,521419), а меньше всех – вещества I класса опасности – бенз(а)пирена (0,0000001). Выбросы оксида углерода, не превышающие нормы, практически не сказываются на здоровье человека, так как успевают рассеяться в атмосфере, снизив свою концентрацию и, тем самым, опасность для обитателей населенного пункта. Бенз(а)пирен является канцерогенным и чрезвычайно токсичным веществом, за выбросами которого требуется пристально следить. Повышение его концентрации в атмосферном воздухе может повлечь за собой проявление онкологических болезней у населения.

Наибольший выброс (т/год) приходится на вещество V класса опасности – метан (49,145041), в то же время наименьшее количество вещества, выбрасываемого предприятием, приходится на бенз(а)пирен (0,0000001). Метан влияет на повышение концентрации парниковых газов в атмосфере Земли, поэтому выбросы, в разы превышающие норму, могут способствовать наступлению глобального потепления. Это объясняется крупным поголовьем КРС, который содержится на предприятии, так как в процессе их жизнедеятельности выделяется большое количество этого органического вещества, а также характерными процессами, происходящими в местах скопления навоза.

Второй исследуемый объект, оказывающий негативное влияние на окружающую среду аккумуляторной отрасли – ООО «Полиметалл» – располагается в Рязанской области, в административном центра г. Рязани, ул. Прижелезнодорожная, д. 44. Основной вид деятельности организации – переработка разделанного аккумуляторного лома с получением черного и марочного свинца. ОНВ относится ко второй (II) категории. Ближайшая селитебная зона располагается на расстоянии 815 метров от промплощадки. Основные технологические процессы связаны со следующими участками: плавильный участок, участок рафинирования черного свинца, ремонтно-механический участок, участок хранения ГСМ, участок пиролиза. На предприятии имеются установки очистки газа.

В результате анализа было выявлено, что в атмосферный воздух выделяется 18 загрязняющих вещества, относящихся к различным классам опасности, из них: 2 вещества I класса опасности, 6 веществ II класса опасности, 6 веществ III класса опасности, 2 вещества IV класса опасности, 2 вещества V класса опасности. Среди всевозможных загрязняющих веществ, выделяемых данным предприятием, существует те, которые обладают эффектом суммации: азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол; свинца оксид, серы диоксид; сероводород, формальдегид; серы диоксид, фенол; серы диоксид, сероводород; углерода оксид и пыль цементного производства; азота диоксид, серы диоксид; серы диоксид, фтористый водород. Всего их 8 сочетаний. Были выбраны пять наиболее приоритетных загрязнителей: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода, сероводород, бенз(а)пирен (таблица 2).

Таблица 2 – Загрязняющие вещества на промплощадке ООО «Полиметалл», выбранные для сравнения

Код	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	ПДК _{мр} , мг/м ³	ПДК _{сс} , мг/м ³	Суммарный выброс загрязняющих веществ, т/год
0301	Азота диоксид	3	0,2	0,1	1,191326
0304	Азот (II) оксид	3	0,4	0,06	0,194316
0337	Углерода оксид	4	5	3	7,768758
0330	Серы диоксид	3	0,5	0,05	3,189317
0703	Бенз(а)пирен	1	1,00e ⁻⁶	1,00e ⁻⁶	0,0000001
Общая масса выбросов всех загрязняющих веществ					12,698329

Наиболее часто встречаемыми веществами являются ЗВ, относящиеся ко II и III классу опасности (6 веществ каждого класса), в то же время наименее часто встречаются вещества остальных классов: I, IV, V класса опасности (2 вещества каждого класса).

Наибольший выброс (т/год) приходится на вещество IV класса опасности – оксид углерода (7,768758), в то же время наименьшее количество вещества, выбрасываемого предприятием, приходится на бенз(а)пирен (0,0000001). Оксид углерода в наибольшей степени проявляет свою опасность в закрытых помещениях при большой концентрации вещества в воздухе, однако при незначительной концентрации, не превышающей значений ПДК, он не несет особой угрозы для населения. То же самое можно сказать и про небольшие значения выбросов бенз(а)пирена, которые не превышают ни значений ПДК, ни годовой нормы. Данные результаты можно объяснить характером отрасли, так как в процессе обработки аккумуляторного лома выделяется большое количество оксида углерода.

Наиболее опасное загрязняющее вещество, относящееся к I классу опасности, – бенз(а)пирен не превышает значений нормы выбросов, а значит, не влечет опасности для населения. Остальные ЗВ также не превышают лимита по выбросам, что характеризует их как малоопасные.

Среди сравниваемых веществ больше всего т/год выбрасывается вещества IV класса опасности – оксида углерода (7,768758), а меньше всех – вещества I класса опасности – бенз(а)пирена (0,0000001). Преобладающее значение среди всех ЗВ имеет оксид углерода, выбросы которого находятся в пределах нормы. Диоксид серы, чей суммарный выброс тоже выше, чем у остальных ЗВ, не превышает значений нормы, следовательно, не приносит значительного вреда людям, несмотря на свое действие на организм человека, обуславливающееся эффектом суммации.

Третий исследуемый объект, оказывающий негативное влияние на окружающую среду, нефтеперерабатывающей отрасли – ООО «РЗ СМ» (Рязанский завод смазочных материалов) – располагается в Южном промузле г. Рязани, Ряжское шоссе, д. 20, стр. 1. Основной вид деятельности предприятия – производство нефтепродуктов. Организация занимается регенерацией отработанных масел. ОНВ относится к первой (I) категории. Ближайший жилой дом находится на юге на расстоянии 1800 метров. Основные технологические процессы связаны со следующими участками: участок ректификации, участок химической и контактной очистки, товарно-сырьевой парк (ТСП). На предприятии отсутствуют установки очистки газа.

В результате анализа было выявлено, что в атмосферный воздух выделяется 20 загрязняющих вещества, относящихся к различным классам опасности, из них: 1 вещество I класса опасности, 7 вещества II класса опасности, 7 веществ III класса опасности, 4 вещества IV класса опасности, 1 вещество V класса опасности. Среди всевозможных загрязняющих веществ, выделяемых данным предприятием, существует те, которые обладают эффектом суммации. Так, это: аммиак, сероводород; аммиак, сероводород,

формальдегид; аммиак, формальдегид; азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол; ацетон, фенол; сероводород, формальдегид; серы диоксид, фенол; серы диоксид, трехокись серы (аэрозоль серной кислоты), аммиак; серы диоксид, кислота серная; серы диоксид, сероводород; азота диоксид, серы диоксид; серы диоксид, фтористый водород. Всего их 12 сочетаний. Среди обнаруженных загрязняющих веществ для сравнения с другими предприятиями были выбраны пять наиболее приоритетных загрязнителей: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода, сероводород, бенз(а)пирен (таблица 3).

Таблица 3 – Загрязняющие вещества на промплощадке ООО «РЗ СМ», выбранные для сравнения

Код	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	ПДК _{мр} , мг/м ³	ПДК _{сс} , мг/м ³	Суммарный выброс загрязняющих веществ, т/год
0301	Азота диоксид	3	0,2	0,1	0,460912
0304	Азот (II) оксид	3	0,4	0,06	0,074898
0337	Углерода оксид	4	5	3	2,740661
0330	Серы диоксид	3	0,5	0,05	0,355679
0703	Бенз(а)пирен	1	1,00e ⁻⁶	1,00e ⁻⁶	0,0000001
Общая масса выбросов всех загрязняющих веществ					8,90386

Наиболее часто встречаемыми веществами являются ЗВ, относящиеся ко II и III классу опасности (7 веществ каждого класса), в то же время наименее часто встречаются вещества V класса опасности (1 вещество).

Наибольший выброс (т/год) приходится на вещество V класса опасности – уайт-спирит (3,264560), в то же время наименьшее количество вещества, выбрасываемого предприятием, приходится на бенз(а)пирен (0,0000001). Уайт-спирит представляет собой нефтяной дистиллят, который используется в качестве растворителя на производстве. Он малотоксичен, однако, если его пары вдыхать продолжительное время, то возможно общее отравление организма. Его суммарный выброс не превышает значений нормы, а в процессе рассеивания в атмосферном воздухе он становится практически безопасным для населения. Данные результаты можно объяснить характером отрасли, так как в процессе переработки нефтепродуктов выделяется большое количество различных летучих веществ.

Среди сравниваемых веществ больше всего т/год выбрасывается вещества IV класса опасности – оксида углерода (2,740661), а меньше всех – вещества I класса опасности – бенз(а)пирена (0,0000001). Значения выбросов данного предприятия так же, как и предприятия аккумуляторной отрасли, находятся в пределах нормы, что обусловлено небольшими объемами производства и технологическими процессами переработки нефтепродуктов.

Последним этапом исследования было сравнение всех трех контрастных отраслей промышленности по количеству выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ (таблица 4).

Таблица 4 – Сравнение 3 отраслей промышленности по количеству выбрасываемых веществ, суммарного выброса ЗВ в атмосферу

Отрасль промышленности	Количество загрязняющих веществ	Количество загрязняющих веществ по классам опасности					Суммарный выброс загрязняющих веществ, т/год
		I	II	III	IV	V	
Сельскохозяйственная	16	1	2	7	3	3	57,666270
Аккумуляторная	18	2	6	6	2	2	12,698329
Нефтеперерабатывающая	20	1	7	7	4	1	8,903860

Исходя из данных таблицы, можно сделать вывод о том, что больше всего загрязняющих веществ в атмосферный воздух выделяется третьей отраслью промышленности – нефтеперерабатывающей (20 веществ), а меньше всего – сельскохозяйственной (16 веществ). Такие показатели обуславливаются характерными особенностями отраслей промышленности. Так, например, в сельском хозяйстве основным загрязнителем являются сельскохозяйственные животные (в данном случае – коровы), которые, в основном, выделяют метан в процессе жизнедеятельности; переработка свинца характеризуется использованием короткобаранных печей и котлом для рафинирования свинца, из-за чего технологический цикл усложняется из-за добавления различных химических веществ; нефтеперерабатывающая промышленность обладает наиболее широким спектром ЗВ, так как технологический процесс переработки нефтепродуктов очень труден из-за специфики отрасли: в ней используется большее количество веществ, необходимых при ректификации, контактной и химической очистки нефтепродуктов.

Суммарный выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух преобладает у сельскохозяйственной промышленности, что обуславливается масштабом хозяйства, а именно поголовьем КРС. Так, общее количество выбрасываемых в атмосферу ЗВ составляет 57,666270 т/год, в то время как нефтеперерабатывающая отрасль выбрасывает меньше всего загрязняющих веществ – 8,903860 т/год.

Наибольшее количество веществ, принадлежащих к I классу опасности, можно наблюдать в аккумуляторной отрасли; ими являются свинец и бенз(а)пирен. Наличие свинца присуще данной отрасли, так как она занимается переработкой аккумуляторных кислотных батарей (АКБ), содержащих свинец. Характерной особенностью данной отрасли является то, что количество выбросов свинца минимальны, так как она практически весь используется для переработки в черновую и марочную формы для последующей продажи и вторичного использования.

Наиболее распространенными веществами являются ЗВ, принадлежащие к III классу опасности. Это умеренно опасные отходы, которые встречаются повсеместно (например, диоксид азота, оксид азота, диоксид серы и т. д.). При концентрации, не превышающей норму, они почти не оказывают вред на организм человека. Помимо этого, они являются распространенными компонентами во многих технологических процессах.

Для уменьшения объемов выбрасываемых в окружающую среду загрязняющих веществ предприятия предпринимают ряд предупреждающих мероприятий, таких как: установки ПГОУ для удержания частиц, выбрасываемых в процессе производства, модернизация существующих технологических процессов посредством продумывания современных алгоритмов производства продукции, учитывающих уменьшение вредного влияния на окружающую среду, или же снижение объемов производства.

Не на всех обозреваемых предприятиях существуют пылегазоочистные установки, препятствующие проникновению части загрязняющих веществ в атмосферу, так как не каждое производство в силу своей специфики предусматривает данный способ снижения загрязнения атмосферного воздуха. Так, например, установки такого оборудования нецелесообразны в сельскохозяйственной отрасли промышленности (в рамках рассматриваемой организации). Однако наличие данных ПГОУ можно отметить на предприятии аккумуляторной промышленности, где улавливание опасных частиц и летучих веществ является необходимостью, предотвращающей всеобщее загрязнение окружающей среды, в том числе и городской, включающей население.

Библиографический список

1. Бактыбаева, З.Б. Оценка воздействия нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности на эколого-гигиеническое состояние объектов окружающей среды и здоровье населения / З. Б. Бактыбаева // Медицина труда и экология человека. – 2018. № 4. – С. 12-26.

2. Гурова, Т.Ф. Экология и рациональное природопользование: учебник и практикум для вузов / Т.Ф. Гурова, Л.В. Назаренко. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 188 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/497106>, свободный.

3. М-02-14-2015. Методика измерений массовой концентрации бенз(а)пирена методом ВЭЖХ с флуориметрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа «Люмахром».

4. Павлова, И.Н. Практика пробоотбора и предотвращения загрязнения атмосферного воздуха: учебное пособие / И.Н. Павлова. – Самара: Издательство Самарского университета, 2022. – 98 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130138>, свободный. – [ЭБС Лань].

5. Рашоян, И.И. Оценка влияния отдельных видов обрабатывающих производств на загрязнение атмосферного воздуха / И.И. Рашоян // The Scientific Heritage. – 2022. – № 41-1. – С. 39-45.

6. РД 52.04.792-2014. Методика измерений массовой концентрации оксида и диоксида азота в пробах атмосферного воздуха фотометрическим методом с использованием сульфаниловой кислоты и I-нафтиламина (РД 52.04.792-2014);

7. РД 52.04.794-2014. Методика измерений массовой концентрации диоксида серы в пробах атмосферного воздуха фотометрическим формальдегидопарарозанилиновым методом.

8. РД 52.04.909-2021. Методика измерений массовой концентрации оксида углерода с отбором проб воздуха в пробоотборные пакеты.

9. Глотова, Г.Н. Анализ влияния воздушного режима в типовых безоконных птичниках на продуктивность кур-несушек / Г.Н. Глотова // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2016 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 305-309.

10. Глотова, Г.Н. Анализ эффективности выращивания карпа в поликультуре с растительноядными рыбами / Г.Н. Глотова, Д.Г. Малофеев, Е.Г. Куропова // Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 22 ноября 2018 года. Том Часть 2. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 88-92. – EDN ZCGJZB.

11. Олейник, Д. О. Устройство для очистки отработавших газов двигателей внутреннего сгорания / Д. О. Олейник, А. П. Кутейникова, А. В. Нелидкин // 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 I. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 212-216.

12. Борычев, С. Н. Автоматизированное устройство для очистки отработавших газов с ионизирующим контуром / С. Н. Борычев, Д. О. Олейник, А. П. Кутейникова // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 апреля 2022 года. Том Часть II. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 17-21.

13. Экологический мониторинг и разработка природоохранных мероприятий в условиях предприятия Рязанского района / Т. В. Ерофеева, Д. В. Виноградов, Ю. В. Однодушнова [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2021. – № 3(45).

14. Ерофеева, Т. В. Оценка влияния сельскохозяйственного производства на окружающую среду / Т. В. Ерофеева, О. А. Антошина, С. Д. Карякина // Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 17 марта 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 38-41.

15. Характеристика источников образования отходов при строительстве автомобильных дорог/ Д.В. Колошеин [и др.] // Материалы всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 40-летию со дня организации студенческого конструкторского бюро, Рязань, 11 февраля 2020 года. Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 38-42.

16. Мероприятия по охране растительного и животного мира и среды их обитания при проектировании автомобильных дорог / С.Н. Борычев [и др.] // Материалы всероссийской научно-практической конференции, посвящённой

40-летию со дня организации студенческого конструкторского бюро, Рязань, 11 февраля 2020 года. - Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 38-42.

17. 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.

18. Федосова, О.А. Оценка загрязнения атмосферного воздуха города Рязани с помощью лишайников // О.А. Федосова, А.В. Ситчихина // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : материалы Национальной научно-практической конференции. Рязань, 12 декабря 2016 года. - Рязань: РГАТУ. – 2016. – С. 457-462.

19. Анализ выбросов загрязняющих веществ от автомобильного транспорта в заторовых ситуациях / К.П. Андреев, Н.В. Аникин, Г.К. Рембалович, В.В. Терентьев // Организация и безопасность дорожного движения. Материалы XIII Национальной научно-практической конференции с международным участием. – Тюмень, 2020. – С. 234-238.

20. Анализ загрязнения окружающей среды автомобильным транспортом [Электронный ресурс] / А.В. Шемякин и др. // Воронежский научно-технический вестник. – 2022. – Т. 2. – № 2 (40). – С. 82-91. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_49737721_87053658.pdf (дата обращения 12.11.2023 г.).

21. Ерофеева, Т. В. Экология : Учебное пособие / Т. В. Ерофеева, Д. В. Виноградов, Л.Ю. Макарова. - Рязань : ИП Викулов К.В., 2021. – 280 с.

22. 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.

23. Обзор влияния различных факторов освещения и облучения на производственные процессы предприятий АПК / Н. Б. Нагаев [и др.] // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2022. – № 2(15). – С. 86-91.

24. Сахно, Н.В. Задачи экологического развития агропромышленной сферы России / Н.В. Сахно, Т.А. Прудченко // Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности : мат. Всероссийской науч.-практ. конф. – Орел, 2017. – С. 210-212.

25. Экологические проблемы почвоведения и земледелия / И. В. Дудкин, Д. И. Жилияков, Н. В. Долгополова, Е. В. Малышева // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2023. – № 4. – С. 72-77.

26. Эколого-биологические основы производства нормативно чистой продукции: учеб. пособие для студ., аспирантов, преп. с/х вузов по спец.: «Ветеринария», «Зоотехния» и «Агроэкология» / Л. Н. Гамко, Т. Л. Талызина, Е. В. Крапивина и др. - Брянск, 2000. – 232 с.

*Владимирский П.В., студент 4 курса,
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Локтионов П.И., студент 4 курса,
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Вялова Ю.А., студент 4 курса,
специальности 36.05.01 Ветеринария
Вологжанина Е.А., к.н.в.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВОЗБУДИТЕЛИ ФАСЦИОЛЕЗА У ЖИВОТНЫХ

Фасциолез – это трематодозное заболевание жвачных, протекающее в основном в хронической форме у взрослых животных и в острой у молодых, характеризующееся поражением органов пищеварительного тракта (печень), отеками, анемией. При высокой интенсивности инвазии нарушается работа желудочно-кишечного тракта, снижается продуктивность и возможен падеж [1, с. 267]. К возбудителю восприимчивы и другие животные. Случаи фасциолеза отмечены среди свиней, лошадей, верблюдов, северных оленей и кроликов [2, с. 81; 9, с. 367-370]. Паразит представляет серьезную опасность и для человека, поэтому данное заболевание можно отнести к зоонозам. Печеночно-глистная инвазия известна с 1379 года.

Осуществляя миграции по организму, паразиты способны переносить на поверхности своего тела огромное количество микроорганизмов, включая патогенные, что может стать причиной развития различных инфекций [3, с. 75]. Возбудитель фасциолеза, как и другие паразитические трематоды, отнесены к списку гельминтозов, оказывающих негативное воздействие на здоровье человека и животных.

На выживаемость промежуточных стадий гельминтов (яйца, личинки) существенное влияние оказывают климатические условия, географическое расположение территории, где обитают паразиты. Изменение климата, антропогенные факторы сказываются на продолжительности сохранения инвазионного начала в окружающей среде. По ветеринарной отчетности в России при убое на мясокомбинатах продуктивного скота в среднем 9-11% животных инвазированы фасциолами.

Причиной возникновения фасциолеза являются плоские черви – трематоды. На территории нашей страны можно обнаружить двух гельминтов - *Fasciola hepatica* и *Fasciola gigantica*. У крупного и мелкого рогатого скота в условиях Центрального региона регистрируют фасциолу обыкновенную (*F. hepatica*) 2,7 до 37,5% случаев, при этом интенсивность инвазии составляет 7-40 экземпляров.

Данный паразит имеет коричневый с зеленоватым оттенком цвет, листовидной формы, виден невооруженным глазом (тело в длину достигает 2 см, в ширину около 1 см). Поверхность тела усеяна мелкими шипиками

лопатковидной формы, расположенными рядами поперек тела. Шипики вызывают дополнительную травматизацию органа (печень, желчные ходы) при локализации в нем трематоды [4, с. 278]. Характерной особенностью фасциол является сильное разветвление всех внутренних органов. Из органов фиксации выделяют присоски. У фасциол их две: на дне ротовой присоски находится ротовое отверстие, через которое паразит всасывает пищу и удаляет непереваренные остатки из кишечника. Брюшная присоска расположена практически рядом с ротовой присоской на так называемом хоботке (головная часть паразита).

В регионах с более теплым климатом (в Астраханской области, Закавказье, республиках Средней Азии и Казахстане) регистрируют гигантскую фасциолу (*F. gigantica*) [5, с. 57]. Она похожа на обыкновенную фасциолу, однако отличается лентовидной формой тела и размером (в длину до 7 см). За счет удлиненной формы тела плечики как бы сглажены, а у обыкновенной фасциолы плечики просматриваются хорошо.

Яйца трематод, в том числе и фасциол, трематоидного типа - крупные, овальные, симметричные, золотисто-желтого цвета с крышечкой на одном из полюсов. Внутри яйца находятся желточные клетки, в центре которых формируется (2-3 недели) эмбриональная личинка – мирацидий, для чего яйцо должно попасть в благоприятные условия.

Внешний вид обеих фасциол представлен на рисунке 1.

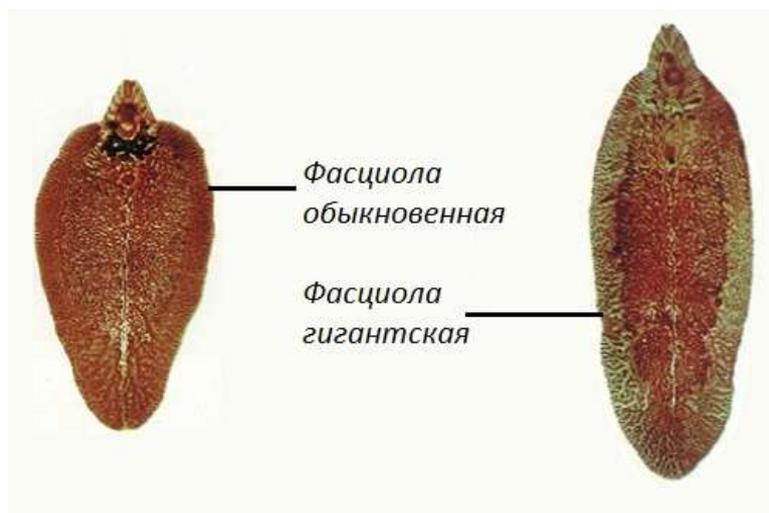


Рисунок 1 – Внешний вид трематод

На сегодняшний момент фасциолез регистрируют на территории нашей страны, где обитают пресноводные моллюски (промежуточные хозяева). Источником заражения для дефинитивных хозяев служат растительность, водоемы, в которых находятся инвазионные личинки – адолескарии [6, с. 247]. Эти личинки шаровидной формы темно-коричнево цвета. Адолескарии пассивно держатся в воде или фиксируются на водной растительности. При заглатывании адолескария происходит заражение дефинитивного хозяина.

Марита (половозрелая особь) паразитирует в желчных ходах печени, питается кровью и тканями своего хозяина, постепенно переходя на новые участки органа. Продолжительность жизни трематоды составляет от 1,5 до 5-6 лет. За это время в окружающую среду с фекалиями животных ежедневно выделяется огромное количество яиц, которые попадают в кишечник хозяина с желчью из протоков. Яйца выделяются в окружающую среду неинвазионные и содержат эмбрион, который созревает в окружающей среде (водная среда, температура 15-30 °С, кислород) и превращается в мирацидия. Мирацидий имеет удлинённую форму тела, покрыт ресничками и на головном конце расположен стилет. Личинка покидает яйцо через крышечку и активно плавает в воде в поисках промежуточного хозяина – водного моллюска. Фасциолы являются биогельминтами и развиваются всегда с участием промежуточного и дефинитивного хозяина. Продолжительность жизненного цикла от яйца до мариты составляет несколько месяцев [7, с. 334; 10, с. 34-40].

В теле промежуточного хозяина паразит продолжает свое развитие в печени моллюска, где последовательно сменяет несколько стадий: спороциста, редия, церкарий. Церкарии обладают подвижностью за счет хвостика и, покинув своего хозяина, в воде в течение некоторого времени отбрасывают его. При этом личинка покрывается оболочкой (инцистируется) и превращается в адолескарию, инвазионную личинку для дефинитивного хозяина.

Попав в желудочно-кишечный тракт своего окончательного хозяина, происходит освобождение личинки из защитной оболочки и трансформация ее в молодую трематоду, которая гематогенным путем попадает в печень. Сначала по мере роста ее можно обнаружить в строме органа, а в дальнейшем она выходит в желчные протоки, где и паразитирует, откладывая ежедневно большое количество яиц. Помимо кровеносной системы личинки могут добраться до места локализации через кишечную стенку, брюшную полость, печеночную капсулу. Стадии мариты паразит достигает за 3-4 месяца [8, с. 20].

Выживаемости паразитов в окружающей среде способствует обилие осадков (дождей), так как напрямую связано со средой обитания промежуточного хозяина - развитие яиц и жизненный цикл паразита внутри улитки. Температура окружающей среды также важна. Цикл развития запускается уже при 10 °С. Чем выше температура, тем интенсивнее развитие паразита.

Изменение климата благоприятно для паразита, потому что более мягкая зима означает повышенную выживаемость инвазированных личинками паразита моллюсков, что позволяет раньше начать цикл развития, а более влажное лето означает увеличение популяции промежуточных хозяев и их занос в районы, которые ранее были непригодны для их существования.

Случаи заражения животных фасциозом проявляются с середины лета (июль), увеличиваясь к осени, когда на растительности, на пастбищах можно обнаружить большое число адолескариев. С середины зимы у зараженного крупного рогатого скота отмечают фасциоз. Клинические признаки болезни не всегда удается распознать. Взрослые животные в основном

переболевают в хронической или субклинической форме. Первоначально снижается продуктивность животных, снижаются надой молока у зараженных коров, настриг шерсти – у овец. Молодые животные переболевают, как правило, в острой форме особенно при высокой интенсивности инвазии. У телят наблюдают снижение прироста живой массы тела.

Острое течение фасциолеза можно наблюдать через 2-3 месяца после заражения и, как правило, обуславливается миграцией молодых фасциол и их локализацией в печени больного животного. При этом клинические признаки проявляются в виде повышения температуры тела до 41,5 °С, животные угнетены, неохотно принимают корм. Видимые слизистые оболочки могут быть анемичны, иногда желтушны, что говорит о поражении печени. В связи с поражением печени нарушается и нормальное пищеварение, наблюдают случаи тимпаний. Дыхание учащенное и поверхностное, возможны нервные явления. Область печени притуплена. При пальпации области печени животное испытывает дискомфорт, болезненность. Из-за асцита (скопление жидкости в брюшной полости) объем живота может быть несколько увеличен в объеме.

Хроническое течение болезни отмечается в основном у взрослого поголовья и характеризуется паразитированием в желчных ходах печени половозрелых трематод. При этом овцы переболевают тяжелее, нежели крупный рогатый скот. Слизистые оболочки желтушны, в области подгрудка и межжелюстного пространства отмечают отеки. Возможно выпадение шерсти, она становится ломкой. У коров фиксируют нарушение работы органов пищеварения (гипотония и атония преджелудков), снижение прироста массы, удоев, возможны аборт.

Картина крови у зараженных фасциолами животных также меняется: повышается количество эозинофилов, лейкоцитов, а количество эритроцитов и уровень гемоглобина падает.

Заражение фасциолезом сказывается и в экономическом плане, особенно в мясных стадах весеннего отела, у больных коров рождается ослабленный молодняк, имеющий предрасположенность к вторичным инфекциям, развивающимся на фоне ослабленного иммунитета. Из наиболее серьезных инфекций можно отметить группу клостридий, которые могут приводить к смерти животного.

Существуют также опасения, что фасциолез снижает точность внутрикожного аллергического теста на туберкулез крупного рогатого скота (бактериальная инфекция, вызываемая микобактерией *Mycobacterium bovis*). Нередко наблюдается падеж.

Постановка диагноза на фасциолез не составляет труда. При хронической форме болезни в окружающую среду больные животные с фекалиями выделяют яйца паразита, которые можно обнаружить в материале при помощи копрологических методов исследований. В данном случае на фасциолез удобно применить метод последовательных промываний и под микроскопом будут отчетливо видны яйца трематоидного типа фасциолы.

Однако необходимо понимать, возможны случаи, когда яйца паразита могут накапливаться и задерживаться в желчном пузыре и эпизодически выделяться с фекалиями, а значит, в данном случае проведение копрологии не может быть полностью достоверным. Помимо этого, после применения антигельминтных препаратов выделение яиц паразита может наблюдаться еще в течение 2-3 недель в связи с разрушением (распадом) погибших трематод.

Наличие водоемов вблизи пастбищ, где выпасают животных, обилие моллюсков, общие симптомы болезни – может указывать на наличие фасциолеза. В постановке диагноза руководствуются сбором эпизоотологических данных; изучением симптомов болезни; результатами патологоанатомического вскрытия больных или вынужденно убитых животных (в этом случае в печени будут обнаружены плоские паразиты листовидной формы, размером 2-3 см, серого цвета), а также результатами лабораторных исследований (копрология на обнаружение яиц паразита). При острой форме фасциолеза проводят диагностический убой (изучение печени и выявление молодых трематод размером от 0,5 см – преимагинальные стадии паразита).

При проведении лечебно-профилактических мероприятий необходимо учитывать возраст фасциол (антигельминтные препараты воздействуют по-разному на трематод). Профилактические дегельминтизации проводят исходя из климатогеографических условий. Взрослых животных обрабатывают дважды, молодняк рекомендуется обрабатывать трижды.

Особое внимание уделяют изучению гельминтологической ситуации пастбищ, на которых выпасают животных. Проводят смену пастбищ. При необходимости проводят борьбу с моллюсками. Не забывают и про биотермическое обеззараживание навоза. Рекомендованы регулярные мониторинговые исследования по фасциолезу.

Библиографический список

1. Крючкова, Н.Н. Мероприятия по борьбе с гельминтозами молодняка крупного рогатого скота в СПК «Вышгородский» Рязанского района Рязанской области / Н.Н. Крючкова // 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: РГАТУ, 2022. – С. 266-271.

2. 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.

3. Енгашев, С.В. Эколого-паразитоценологические аспекты ветеринарной нематодологии / С.В. Енгашев, М.Д. Новак, Е.А. Вологжанина // Actual problems of zoology and parasitology: achievements and prospects : Dedicated to the

100th anniversary from the birth of academian Alexei Spassky, one of the founders of the Academy of Sciences of Moldova and of the Parasitological school of the Republic of Moldova, Chisinau, Moldova, 13 октября 2017 года. – Chisinau, Moldova: Elan Poligraf, 2017. – С. 74-76.

4. Ветеринарно-санитарная экспертиза субпродуктов крупного рогатого скота в условиях ООО «Натуральные мясопродукты» / В.В. Сидорова, Е.А. Вологжанина, Ю.В. Ломова, В.В. Самойлова // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 277-282.

5. Котелевская, В.В. Сравнительная ветеринарно-санитарная характеристика и оценка говядины, реализуемой на рынке г. Рязани / В.В. Котелевская, Ю.В. Ломова // Молодые исследователи – новые решения для АПК: Материалы Межрегиональной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 14 марта 2018 года. – Рязань: РГАТУ, 2018. – С. 55-59.

6. Кондакова, И.А. Использование УФ-излучения в ветеринарии / И.А. Кондакова, В.Ю. Гречникова // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии: Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. Том Часть II. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 242-248.

7. Шемякин, В.Б. Факторы риска болезней органов пищеварения молодняка крупного рогатого скота / В.Б. Шемякин, И.А. Кондакова, В.Ю. Гречникова // 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. 330-336.

8. Бахрамова, А. А. Анализ заболеваемости животных гельминтозами / А. А. Бахрамова, 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. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 18-24.

9. Гельминтофауна лошадей Рязанской области / В. А. Позолотина, А. Д. Самукова, Г. Н. Глотова, А. А. Волошенкова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2022. – № 23. – С. 367-370.

10. Видовая структура гельминтофауны микромаммалей Окского государственного природного биосферного заповедника / Е. А. Рыданова, И. А. Языков, О. А. Федосова [и др.] // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2018. – № 2(7). – С. 34-40.

11. Региональные аспекты развития отрасли животноводства / Ю. В. Плахутина, Д. И. Жилияков, Ю. А. Волошина, Т. М. Рустамов // 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.

12. Ветеринарная паразитология: словарь терминов: учеб.-метод. пособие для изучения дисциплины "Паразитология и инвазионные болезни животных" по специальности 111801 "Ветеринария". - Брянск, 2013. – 56 с.

УДК 636.2.055.084:616-0.92

*Воронин А.Ю., студент 2 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Хлыстов Н.О., студент 3 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния
Хлыстова И.А., студент 3 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Карелин А.С., студент 2 курса
направления подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
Карелина О.А., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЛИЯНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Сельское хозяйство играет ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности и удовлетворении потребностей населения в молоке и мясе. Важным аспектом достижения высоких удоев и производительности у крупного рогатого скота является условие их содержания. Однако, помимо правильного кормления и ухода, система вентиляции играет немаловажную роль в этом процессе [1, с. 203; 2, с. 32-33].

В более жаркое время года основной проблемой хозяйств является тепловой стресс, который ведёт к снижению удоев и общего состояния животных.

Тепловой стресс – представляет собой состояние, при котором животные подвергаются неблагоприятным воздействиям высоких температур и высокой влажности, что может существенно повлиять на их физиологические и поведенческие реакции, здоровье и продуктивность [3, с. 1; 4, с. 43].

Для поддержания требуемого микроклимата в хозяйствах важно обеспечивать верный воздухообмен. В животноводстве применяют различные системы вентиляции. Разделяют естественную и механическую [5, с. 19; 6, с. 11].

Оптимальные условия микроклимата помогают избежать развития теплового дисбаланса [7, с. 16; 8, с. 96]. В случае невозможности установки механических систем вентиляции требуются другие способы поддержания

здоровья животных в стрессовых условиях. Одним из них является добавление добавок в корма, которые способствуют улучшению энергообмена и сокращению мобилизации жиров. Одной из таких добавок является NiaShure.

Рассмотрим систему вентиляции на территории животноводческого комплекса ООО «ОКА МОЛОКО–Восточное» Шацкого района село Ольхи (рисунок 1). На территории размещено семь дворов каждый со своей комбинированной системой вентиляции.



Рисунок 1 – Фасад центрального здания (4 двор)

Комбинированная система вентиляции – это система, объединяющая в себе механическую и естественную циркуляцию воздуха (рисунок 2).

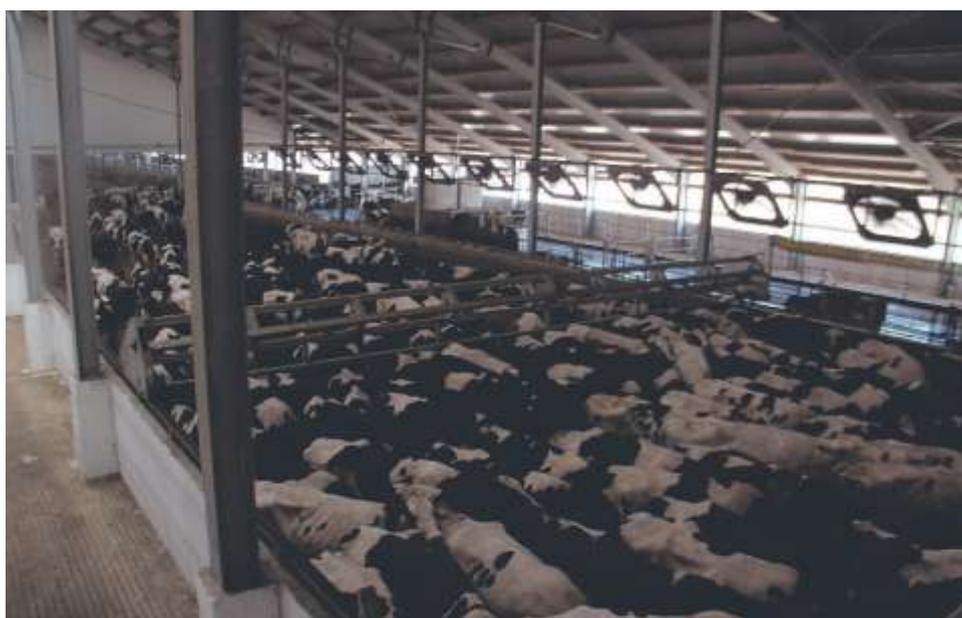


Рисунок 2 – Подгонный зал

Роль системы вентиляции. Система вентиляции в помещении для крупного рогатого скота необходима для обеспечения оптимальных условий содержания животных. Необходимо проводить ряд мероприятий для контроля микроклимата помещений.

1. Контроль температуры. Система вентиляции помогает поддерживать оптимальную температуру в помещении в любое время года. Перегрев или переохлаждение могут негативно сказаться на удоях молока и росте животных. Система вентиляции регулирует температуру, обеспечивая комфортное содержание скота и стимулируя их аппетит.

2. Контроль влажности. Высокий уровень влажности может спровоцировать развитие бактерий и грибков, что может негативно влиять на здоровье и производительность скота. Система вентиляции поддерживает оптимальный уровень влажности, что способствует здоровью и благополучию животных.

3. Удаление загрязнений. Аммиак и другие газы, образующиеся в результате метаболизма скота, могут накапливаться в помещении и негативно влиять на дыхательные пути животных. Система вентиляции эффективно удаляет эти загрязнители, обеспечивая чистый и свежий воздух для животных.

В животноводческом комплексе «ОКА МОЛОКО–Восточное» насчитывается около 6300 дойных коров. На территории хозяйства расположено 7 крытых дворов, из которых один двор поделен на родильное отделение и доильный зал. В остальных дворах по 4 секции, в которых содержатся коровы. Секции разделены на участки: кормовой стол, где коровы могут в любое время получить доступ к кормам, и часть секции, где расположены лежаки. Для наполнения лежаков, чтобы бы поддерживать комфорт животных, используют песок.

Содержание коров осуществляется в секциях беспривязное. Благодаря такому содержанию корова получает свободный моцион, меньше стресса, хорошо видно проявление половой охоты.

Кормовые проходы и лежаки чистят каждый день, так же сухой песок в сами лежаки засыпают так же каждый день. Чистка секции происходит 3 раза в день. Каждый раз, когда коровы из рабочей секции уходят на дойку, то с помощью тракторов полностью вычищается секция, раздаются корма на кормовой стол.

Процент комфорта в секциях рассчитывается по соотношению общего количества коров находящихся в секции к количеству коров находящихся в лежаках. Минимальный допустимый процент комфорта не должен быть меньше 80%.

Для удобной работы специалистов используется метод фиксации – хедлоки. Это метод фиксации головы коровы с помощью фиксирующего механизма из несколько металлических трубок.

Перед наступлением холодов на всех дворах окна завешивают пленкой, для поддержания температуры внутри.

Так же для профилактики мастита на сухой песок рассыпают гашеную известь, чтобы убить патогенную микрофлору.

На территории животноводческого комплекса ООО «ОКА МОЛОКО–Восточное» проведение измерений показателей микроклимата, таких как влажность и температура воздуха, проводят с помощью психрометра (рисунок 3); замеряют температуру и влажность в каждом дворе.

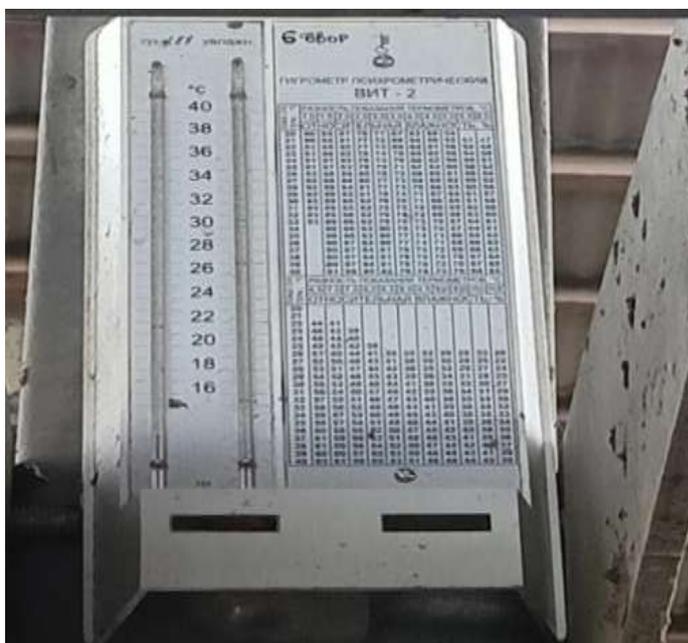


Рисунок 3 – Психрометр внутри двора

По данным психрометра каждый день фиксировалась температура и влажность в группах № 33 и № 76 (рисунок 4).



Рисунок 4 – Вентиляционная система отсутствует – 76 группа (слева);
вентиляционная система присутствует – 33 группа (справа)

Данные вносились в таблицу для отслеживания теплового стресса (таблица 1). Время замера показателей микроклимата в группах около 14:00 часов.

Таблица 1 – Показатели температуры и влажности

Дата	Температура вне помещения, °C (+)	Группа 33		Группа 76	
		Температура, °C (+)	Влажность, %	Температура, °C (+)	Влажность, %
12/07/2023	23	16	58	17	75
13/07/2023	25	16	60	18	71
14/07/2023	25	18	61	18	69
15/07/2023	23	18	63	20	72
16/07/2023	24	18	57	23	75
17/07/2023	26	24	58	28	70
18/07/2023	23	26	62	29	69
19/07/2023	24	24	60	28	70
20/07/2023	24	24	63	28	70
21/07/2023	23	20	58	24	73
22/07/2023	23	24	57	26	72
23/07/2023	23	24	61	26	72
24/07/2023	24	22	64	24	74
25/07/2023	23	24	60	26	73

Сверяясь с таблицей, представленной на рисунке 5, было установлено, что животные в группе № 76 имеют средний тепловой стресс, а в группе № 33 наблюдались оптимальные показатели влажности и коровы не испытывали стресса.



Рисунок 5 – Температурно-влажностный индекс

Анализируя показатели продуктивности коров данных групп, и благодаря таким замерам была установлена определенная закономерность, связанная с показателями микроклимата и удоjem животных.

Так, у коров в 76 группе наблюдается снижение удоев, так как в группе отсутствует механическая система вентиляции, вследствие чего циркуляция воздуха производится не в полную силу, а у коров 33 группы, где система вентиляции комбинированная, удои были выше. Данные по сравнению молочной продуктивности представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Уровень среднего удоя коров, кг

№ группы	Система вентиляции	Рацион	Кол-во голов	Дней в доение	Дней стельности	Дневной надой	Средний недельный надой
33	+	Д1	240	240	121	42,4	42
76	-	Д1	238	236	118	38	38,3

В связи с данной проблемой провели исследование по применению кормовой добавки NiaShure – это инновационная добавка, разработанная для улучшения здоровья и производительности скота, включая крупного рогатого скота. NiaShure представляет собой микрокапсулированный ниацин (или никотиновую кислоту), обеспечивающий содержание ниацина не менее 65-71% и обладающий защитными свойствами. «NiaShure» задается в дозировке 10-20 грамм на килограмм.

Благодаря своим уникальным качествам, NiaShure улучшает кровообращение и теплоотдачу в организме коров, что позволяет смягчить воздействие теплового стресса на организм животных, стабилизируя их продуктивность, и увеличить объемы надоев молока в этот критичный период.

NiaShure начинает действовать сразу после приема без всякого адаптационного периода. Спустя неделю после того как начали добавлять NiaShure в рацион коров 76 группы, виден заметный рост надоя с 38 до 41,6 кг, состояние животных стало улучшаться. Стало в разы меньше угнетенных, неактивных животных.

В заключение хочется отметить, что комфортный микроклимат обеспечивает оптимальные условия содержания крупного рогатого скота и предотвращает риски возникновения теплового стресса, вследствие которого могут снизиться надои. Правильная система вентиляции поддерживает комфорт и здоровье животных.

В борьбе с тепловым стрессом, препарат NiaShure показал хорошие результаты. Способствовал снижению стресса у животных и возможности поддержания надоев при отсутствии технической возможности установки механической системы вентиляции.

Библиографический список

1. Вторый, В.Ф. Модель температурно-влажностного режима коровника в зависимости от параметров внешней среды / В.Ф. Вторый, С.В. Вторый, Р.И. Ильин // Теоретический и научно-практический журнал ИАЭП. – 2018. – С. 203-209.
2. Хорьков, С.С. Профилактика нарушения обмена веществ у крупного рогатого скота / С.С. Хорьков, Е.Н. Балдина // Ветеринарный врач. – 2003. – №1 (13). – С. 32-33.
3. Буряков, Н.П. Тепловой стресс и особенности кормления молочного скота / Н.П. Буряков, М.А. Бурякова, Д.Е. Алешин // Российский ветеринарный журнал. – 2016. – № 3. – С. 5-13.
4. Крупин, Е.О. Профилактика нарушений обмена веществ у дойных коров в условиях современной технологии кормления и нестабильности климата / Е.О. Крупин. - URL :<https://kazanveterinary.ru/wp-content/uploads/2022/02-1>.
5. Гигиена и технологии содержания животных : учебник для СПО / А.Ф. Кузнецов, В.Г. Тюрин [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 380 с.
6. Кузнецов, А.Ф. Современные производственные технологии содержания сельскохозяйственных животных: учебное пособие / А.Ф. Кузнецов, Н.А. Михайлов, П.С. Карцев. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 456 с.
7. Бокзонади, А. Тепловой стресс. Контроль состояния дойных коров / А. Бокзонади // Эффективное животноводство. – 2022. – № 2(177). – С. 16-18.
8. 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 Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 96-100.
9. Гобелев, С. Н. Существующие электротехнологии и электрооборудование гелиоводоподогрева для животноводческих объектов / С. Н. Гобелев, Д. В. Казаков // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2020. – № 1(10). – С. 96-101.
10. Фатьянов С.О. Анализ существующих систем вентиляции в животноводческих помещениях / С.О. Фатьянов, С.В. Кулашкин // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017– №1(4) – С. 62-27.
11. Захаров, Л. М. Влияние местных климатических условий на голштинских коров (обзорная статья) / Л. М. Захаров, О. А. Захарова, М. В. Захаров. - Текст (визуальный) : непосредственный // 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.

12. Петрушина М.А. Влияние технологии содержания на продуктивность голштинских коров в ФГУП «Пойма» РАСХН Луховицкого района Московской области / М.А. Петрушина [и др.]. // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015.– № 1. – С. 108-112.

13. Кулаков, В.В. Анализ влияния пара-типических факторов на физико-химические свойства молока коров в условиях интенсификации производства / В.В. Кулаков [и др.]. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – Т. 13. – № 3. – С. 33-40.

14. Кулаков, В. В. Пути совершенствования производства молока на примере ООО "Рассвет" Захаровского района Рязанской области / В. В. Кулаков, Е. Н. Правдина, Н. О. Панина // Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 22 ноября 2018 года. Том Часть 2. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 151-159.

15. Киселева, Е. В. Опыт лечения послеродового эндометрита у коров с учетом результатов санитарно-микробиологической оценки животноводческих объектов / Е. В. Киселева, К. А. Герцева, В. В. Кулаков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 3(39). – С. 32-36.

16. Лупова, Е. И. Изменение вторичных показателей вариационных пульсограмм у коров первотелок в результате перенесенного острого стресса / Е. И. Лупова, А. С. Емельянова // Международный технико-экономический журнал. – 2012. – № 5. – С. 93-95.

17. Трушина, А. И. Проблема воспроизводства у высокопродуктивных коров / А. И. Трушина, М. И. Карепанова, Е. В. Киселева // Перспективные научные исследования высшей школы : Материалы Всероссийской студенческой научной конференции, Рязань, 25 мая 2023 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 133-134. – EDN MKEJIR.

18. Региональный молочно-сырьевой подкомплекс АПК: состояние и проблемы регулирования / О. С. Фомин, О. Н. Пронская, К. Б. Жилинкова [и др.]. – Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – 168 с. – ISBN 978-5-7369-0872-1.

19. Симонов, Ю. И. Условия содержания как этиологический фактор возникновения болезней у молочных коров при промышленном содержании / Ю. И. Симонов, Л. Н. Симонова, И. В. Малявко // Зоотехния. - 2021. - № 4. - С. 23-27.

20. Клиническая диагностика : Учебное пособие для обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария» / Э. О. Сайтханов, В. В. Кулаков, Д. В. Дубов, Р. С. Сошкин ; МСХ РФ ФГБОУ ВО, Рязанский государственный агротехнологический университет имени п.а. костычева. – Рязань : РГАТУ, 2022. – 158 с. – EDN EGPIAO.

РОЛЬ КАЛЬЦИЯ В ОРГАНИЗМЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

В современном животноводстве одной из важнейших отраслей является молочное скотоводство. Больше всего среди сельскохозяйственных комплексов, направленных на молочное производство, ферм с содержанием высокоудойных коров. Над эффективным развитием этой отрасли и повышением качества жизни коров, а значит и среднесуточного удоя, трудятся множество людей [1 с. 150, 3 с. 42, 4 с. 387]. Однако часто мы видим недобросовестное отношение к кормлению и уходу за животными, что приводит к появлению заболеваний у животных и снижению их продуктивности. Важным показателем в период раздоя у высокопродуктивных коров, является уровень кальция в организме животного, так как при наличии дефицита данного макроэлемента могут развиваться многие послеродовые патологии у коров, в том числе задержание последа, последовая эклампсия, мастит и многие другие [5, с. 45; 6, с. 40]. Поэтому возникает необходимость проанализировать роль данного макроэлемента в организме и его необходимое количество в крови коров в постотельный период.

Целью работы является изучение роли кальция в организме у высокопродуктивных коров в период раздоя, а также подбор схем решения проблемы гипокальциемии в указанный период.

Материалы и методы: проводилось изучение научных статей и учебных пособий на базе библиотеки ФГБОУ ВО РГАТУ, а также на кафедре ВСЭ, хирургии, акушерства и ВБЖ, анализировались электронные статьи, монографии, диссертации из ЭБС Лань на тему значения кальция в организме коров, а также структурирование полученной информации.

Кальций – макроэлемент первого порядка, необходимый для остеогенеза, а также поддержания структуры и формы костей. Участвует в функциях разных систем органов, например, в нервно-мышечном возбуждении, сокращении мышечных волокон, свертываемости крови, проницаемости клеточных мембран, активности ферментов и окислении липидов [1, с. 58; 2, с. 3; 3, с. 123].

С точки зрения молочного скотоводства, кальций – один из основных компонентов в создании молока организмом коровы. На потребность кальция влияет возраст животного, физиологическое состояние, уровень продуктивности, рацион, условия и технология содержания. Особенно важно балансировать количество минеральных добавок при кормлении коров в периоды сухостоя и раздоя, так как в период раздоя при недостатке кальция в рационе животного, он начинает вымываться из депо – скелета [3, с. 147]. Данные показатели могут дойти до 40% при несбалансированном рационе.

Однако даже при правильном подборе премиксов мобилизация кальция может достигать 20%, что объясняется физиологией процесса.

Фосфорно-кальциевый обмен является важной системой метаболизма и гомеостаза в организме. Депо минеральных веществ находится в скелете. В костной ткани содержится примерно 21-25% кальция. Регулятором фосфорно-кальциевого обмена являются околотитовидные железы. Они вырабатывают паратгормон (гормон паратитовидной железы, повышающий уровень кальция в крови). Он подавляет функции гормонов щитовидной железы. Значение паратгормона для организма: повышения уровня кальция в сыворотке крови при гипокальциемии, за счет стимуляции деятельности остеокластов костной ткани, которые выводят кальций из скелета в кровь. Также способствует всасыванию кальция и фосфора из кишечника, обеспечивает тонус скелетных мышц, вместе с витамином D поддерживает постоянный уровень кальция и фосфора в крови [2, с. 1; 4, с. 388; 6, с. 41].

В результате гипофункции паратиреоидных желез наблюдаются патологическое расщепление протеинов, что приводит к повышению в крови токсических продуктов обмена веществ белкового распада. Кальций, поступающий через желудочно-кишечный тракт, транзитно выводится из организма, что приводит к повышению неровной системы и возникновению такого состояния как тетания [3, с. 120].

Гипокальциемия – патологическое состояние, при котором значение кальция в крови коровы ниже 2,5-3,11 ммоль/л. При гипокальциемии мы можем наблюдать такие тяжелые состояния у животного, как послеродовой парез, остеомалацию, задержку послеродового последа и тяжелый отел, что обусловлено участием ионов кальция в процессах сокращения гладкой и поперечнополосатой мускулатуры, а также частые маститы, снижение свертываемости крови и проводимости сердечнососудистой системы. Гипокальциемия может развиваться, как вовремя стельности и отела из-за формирования плода, так и во время лактации.

Послеродовой парез – тяжелое неврологическое заболевание животных, характеризующееся острым течением. Чаще всего диагностируется через 12-72 часа после отела, но также может проявиться перед или во время отела. Специфический симптом при этом является паралич большинства органов и систем организма, в особенности мышц и нервной системы [2, с. 2]. Развивается при значении кальция ниже 2,0 ммоль/л, но более 1,25 ммоль/л [1, с. 150].

Отмечаются две формы течения заболевания: типичная, отличительным симптомом для которой являются параличи и парезы конечностей, и атипичная – редко диагностируется, характеризуется общим снижением активности, гипорексией и апатией, неуверенной походкой и содроганием мышечных волокон.

Часто при диагностике типичной формы послеродового пареза также отмечают: паралич языка, расширение зрачков, отсутствием реакции на внешние раздражители, отсутствие роговичного рефлекса и понижение

температуры, особенно в периферических органах: у основания рогов и ушей. Ректальная термометрия показывает снижение температуры до 37 градусов и ниже. Также отмечают нетипичное положение головы – она запрокинута в сторону – после отведения вновь возвращается в первоначальное положение, либо образуется s-образное искривление. Положение тела вынужденное: животное лежит на животе с подогнутыми конечностями. Самостоятельно корова встать не может, поднятие при помощи физических методов часто затруднено, но возможно, особенно после предварительной консервативной терапии.

Важным симптомом заболевания являются изменения в работе желудочно-кишечного тракта и последующие гастроэнтерологические проблемы, связанные с этим. В частности, можно наблюдать гипорексию или анорексию, связанную с параличом гладкой мускулатуры глотки и языка. Из-за отсутствия корма нарушается моторика преджелудков и кишечника, образуются метеоризмы и тимпания.

Исход послеродового пареза – неблагоприятный без своевременной диагностики и терапии в первые 24 часа заболевания. При отсутствии лечения развивается тимпания или аспирационная бронхопневмония (из-за паралича попадания в легкие слюны или корма, ассоциированного с параличом глотки). Заболевание быстро прогрессирует, однако при оказании помощи исход часто благоприятный [3, с. 154].

Остеодистрофия (остеомалация) – патология, характеризующаяся хроническим течением, встречается у взрослых животных. Особенностью является снижение уровня кальция в сформированных костях, ассоциированное с нарушением фосфорно-кальциевого и Д-витаминного обменов. Подвержены высокопродуктивные и стельные коровы при низком содержании витамина D и кальция в рационе. Кости становятся «мягкими» и истонченными, особенно это заметно при осмотре последних хвостовых позвонков, грудинных концов ребер, поперечных отростков позвонков [2, с. 2].

Рахит – заболевание, встречающееся у молодых животных всех видов. Развитие патологии связано с не усвоением кальция в связи с недостатком витаминов группы D и ультрафиолетовых лучей, низким содержанием кальция в рационе. Для заболевания характерно нарушение энхондрального окостенения, искривление трубчатых костей, образование рахитических четок [1, с. 125].

С экономической точки зрения, при гипокальциемии мы видим снижение среднесуточного удоя у коров, что приводит к финансовым потерям.

При рассмотрении гипокальциемии с экономической точки зрения, мы видим снижение среднесуточного удоя у коров, что приводит к финансовым потерям.

Чаще всего причиной гипокальциемии являются низкое содержание кальция, либо высокое содержание магния и фосфора в рационе высокопродуктивных коров в период раздоя. Также ряд патологий: ожирение, различные нарушения обмена веществ, остеодистрофия гиповитаминоз D.

Наиболее частой алиментарной причиной принято считать избыточное поступление кальция в рационе коров в сухостойный период, что приводит к торможению синтеза паратгормона [4, с. 390; 5, с. 48].

Важно для усвоения кальция в организме правильно балансировать рацион коровы. Необходимо учитывать потребность витаминов, особенно группы D и B, макроэлементов и микроэлементов, в том числе магния, фосфора, цинка, марганца и ферментов.

В период лактации корова, дающая ± 25 кг молока в день, должна получать 100-110 гр кальция. Источники кальция могут быть разными: с сенажом (4 гр/кг) силосом (3 гр/кг), зерном, кормовыми добавками или премиксом. Наиболее выгодным экономически является применение сенажа и кормового мела (40-50 гр в день) [1, с. 185; 2, с. 2; 9, с. 22]. Важно соблюдать соотношение Ca к P в период лактации. Оно должно составлять 1,5–2:1.

Для предотвращения дефицита кальция, нужно учитывать и применять несколько методов в содержании коров:

Снижение уровня кальция в рационе сухостойных коров. Этот метод широко распространен. Он объясняется тем, что потребность у сухостойных коров в кальции значительно ниже, поэтому для поддержания нормального функционирования околотитовидных желез рекомендуется снизить содержание кальция в рационе до 40 г/день [3, с. 149].

Снижение уровня протеина в рационе сухостойных коров. Метод, основанный на том, что при снижении уровня протеина в сухостойный период снижается удой после отела, и, как следствие, уменьшается риск развития гипокальциемии. Однако мы можем видеть снижение продуктивности животного, а также низкое количество иммуноглобулинов в молозиве. Это приведет к уменьшению веса телят и их более медленному развитию, что предполагает корректировку их рациона.

Увеличение содержания магния в рационе сухостойных коров. Магний влияет на функционирование паращитовидной железы и, соответственно, выделения паратиреоидного гормона (ПТГ) и активность остеокластов [1, с. 156; 10, с. 11].

Энтеральное или парентеральное введение растворов солей кальция (Кальция хлорид, кальция борглюконат и др.).

Различные формы кальция при внутреннем применении действуют по-разному. После введения хлористого кальция уровень кальция в крови поднимается быстро, а пропионата кальция – медленнее. Преимущество хлористого кальция в том, что он изменяет pH рубца, что способствует более быстрому всасыванию микроэлементов. Однако он имеет недостаток — горький на вкус. Коровы неохотно пьют растворы, содержащие хлористый кальций [2, с. 3; 8, с. 33].

Парентеральное введение кальция новотельным коровам. При внутривенном применении препаратов уровень кальция в крови быстро поднимается и одновременно быстро выводится из организма. Такой способ подходит для лечения клинической формы гипокальциемии.

Если препараты вводят подкожно, концентрация кальция в крови увеличивается медленнее. Однако необходимо помнить, что хлористый кальций кардиотоксичен. При введении внутривенно высокой дозы препарата, корова может погибнуть. Также при попадании в вену и введении хлористого кальция подкожно – высокий риск развития абсцессов и некрозов тканей [4, с. 388; 7, с. 23].

Таким образом, роль кальция в организме высокопродуктивных коров имеет большое значение. Его снижение влияет как на физиологические отклонения в организме, ведущие за собой развитие многих послеродовых патологий, так и на экономическую ценность животного из-за снижающихся удоев и затрат на лечение. Важно соблюдать правила содержания в период сухостоя и раздоя коров, использовать добавки, содержащие кальций, отслеживать динамику данного макроэлемента и следить за состоянием поголовья для предотвращения нежелательных последствий для хозяйства.

Библиографический список

1. Сулейманов, С. М. Патологическая анатомия животных: учебное пособие / С. М. Сулейманов, Л. И. Дроздова. – Воронеж: ВГАУ, 2021. – 195 с. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

2. Бадлуев, Э. Б. Акушерство и гинекология сельскохозяйственных животных. Рабочая тетрадь для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы : учебное пособие / Э. Б. Бадлуев, Б. Д. Ешижамсоев, А. Д. Цыбикжапов. – Санкт-Петербург : Лань, 2022.

3. Любин, Н. А. Физиология животных : учебное пособие / Н. А. Любин, С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова. – Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2020. — 179 с.

4. 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 Междунар. Науч.-практ. Конф., Рязань, 20 апреля 2023 года / Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 387-391.

5. Комплексное применение витаминноминеральных премиксов в рационе коров в дородовый и послеродовый периоды / И. Ю. Быстрова [и др.] // Молочнохозяйственный вестник. – 2022. – № 1(45). – С. 44-59.

6. Никулова, Л. В. Сравнительный анализ содержания нитратов в растительной продукции АПК / Л. В. Никулова, Э. О. Сайтханов, М. Н. Британ // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – № 1(49). – С. 39-45.

7. Герцева, К. А. Современные методы диагностики субклинического кетоза крупного рогатого скота / К. А. Герцева, А. Г. Зарытовская // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Мат. 72-й Междунар. Науч.-практ. Конф., Рязань, 20 апреля 2021 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 23-29.

8. Применение кальциевых болюсов в животноводстве / И. Ю. Быстрова [и др.] // Вестник РГАТУ им. П.А. Костычева. – 2021. – Т. 13, № 4. – С. 33-41.

9. Эффективность кормовой добавки "Кауфит драй плюс" при профилактике внутренних незаразных болезней у коров в послеродовой период / К. А. Герцева, Д. В. Дубов, А. В. Кадыров [и др.] // Вестник РГАТУ им. П.А. Костычева. – 2020. – № 1(45). – С. 21-27. – DOI 10.36508/RSATU.2020.45.1.004.

10. Распространение и факторы риска развития послеродовой гипокальциемии у крупного рогатого скота / И. Ю. Быстрова, Е. В. Киселева, К. А. Герцева, М. И. Лозовану // Вестник РГАТУ им. П.А. Костычева. – 2020. – № 4(48). – С. 10-16. – DOI 10.36508/RSATU.2020.48.4.002.

11. Барсукова, Н.В. Повышение эффективности молочного скотоводства вследствие улучшения структуры кормового рациона энзимным комплексом ФКД "ДЕЛЬТА ФИДС" / Н.В. Барсукова, Е.А. Строкова, Е.В. Меньшова // Проблемы развития современного общества: Сборник научных статей 5-й Всероссийской научно-практической конференции. – Курск: ЮЗГУ, 2020. - С. 59-63.

12. Анализ минерального состава рациона молодняка крупного рогатого скота в условиях интенсификации производства / Г.В. Уливанова, О.А. Федосова, О.А. Карелина, Э.О. Сайтханов // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всероссийской научно-практической конференции. Благовещенск, 21 апреля 2021 года. В 2-х частях. Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. – С. 120-127.

13. Глотова, Г. Н. Влияние доильных установок на качество молока коров / Г. Н. Глотова, Е. В. Киселева // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2016 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 309-314.

14. Комплексный анализ проблемы минерального питания и обмена минеральных веществ в организме сельскохозяйственных животных / Г.В. Уливанова, И.Ю. Быстрова, О.А. Федосова, Е.А. Чухина // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : материалы Национальной научно-практической конференции. Рязань, 20 ноября 2020 года. Рязань: РГАТУ. – 2020. – С. 329-335.

15. 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.

16. 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: РГАТУ, 2023. – С. 280-285.

17. Лупова, Е. И. Показатель вегетативной реактивности у коров-первотелок при адаптации к острому стрессу / Е. И. Лупова, А. С. Емельянова // *Аграрная Россия*. – 2012. – № 10. – С. 43-44.

18. Патент № 2473292 С2 Российская Федерация, МПК А23N 17/00. Устройство для приготовления известкового молочка : № 2010102045/13 : заявл. 22.01.2010 : опубл. 27.01.2013 / Н. В. Счастликова, А. А. Полункин, В. М. Ульянов [и др.] ; заявитель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева".

19. Ульянов, В. М. Исследование процесса нейтрализации кислотности кукурузного экстракта / В. М. Ульянов, В. В. Утолин, Н. Е. Лузгин // *Инновационная техника и технология*. – 2022. – Т. 9, № 4. – С. 72-76.

20. Сахно, Н.В. Профилактика повторного выпадения матки у коров / Н.В. Сахно, В.М. Чеботарев, П.С. Рябцев // *Российский ветеринарный журнал, сельскохозяйственные животные*, -2007. -№ 5. -С. 17-18.

21. Состояние коры надпочечников у коров с разным уровнем продуктивности и их породной принадлежности / В. И. Еременко, О. Б. Сеин [и др.] // *Генетика и разведение животных*. – 2021. – № 3. – С. 59-65.

22. Кормлиение и воспроизводство высокопродуктивных молочных коров: учебное пособие для слушателей института повышения квалификации, специалистов молочных комплексов, студентов специальности «Ветеринария» и направления подготовки бакалавров «Зоотехния» / Г. Г. Нуриев, Л. Н. Гамко, И. В. Малявко и др. - Брянск, 2016. - 95 с.

УДК 636.5.033

*Гнеушева А.А., студент 5 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Шадская А.В., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО ОГАУ, г. Орёл, РФ*

ВЛИЯНИЕ НУТРИГЕНОМИКИ НА ЗДОРОВЬЕ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Нутригеномика – это многообещающая и перспективная область исследований, которая объединяет генетику, питание и биологию. Под этим направлением понимается изучение взаимосвязи между питательными веществами, генами и метаболизмом организма. Термин "нутригеномика" означает понимание того, как питательные вещества могут влиять на экспрессию генов и как генотип индивидуума может влиять на его восприимчивость к питательным веществам.

В сельском хозяйстве нутригеномика играет особую роль, так как она может помочь в оптимизации производства и улучшении здоровья сельскохозяйственных животных. Исследования в этой области позволяют

разработать более эффективные и здоровые корма, которые максимально удовлетворят потребностям животных. В этой статье рассмотрены основы нутригеномики: как она применяется в аграрной отрасли, ее важность для обеспечения устойчивости и эффективности в сельскохозяйственной деятельности.

Генетика и кормление играют фундаментальную роль в развитии высоких продуктивных качеств сельскохозяйственных животных и птицы. Генетические особенности определяют не только наследственные характеристики, такие как порода, цвет оперения и предрасположенность к определенным болезням, но также влияют на метаболические процессы и способность организма усваивать и использовать питательные вещества.

Оптимизированные генетические линии могут улучшить производительность птицы, повысив ее способность к росту, яйценоскости или мясной набор массы, что позволяет формировать качество будущей продукции уже в организме животного [1, с. 3-7].

Однако успешное применение генетических данных требует внимания к кормлению, поскольку оно предоставляет необходимые ресурсы для выражения генов и поддержания жизненных функций. Сбалансированное и адаптированное кормление, учитывающее генетические особенности птицы, является ключевым фактором в достижении оптимальных показателей производительности и здоровья птицы.

В последнее десятилетие началось секвенирование геномов. Это означает, что мы знаем приблизительный состав всего генома животного. Когда организм получает определенные пищевые компоненты, это может вызвать изменения в экспрессии генов, то есть в их активности. Некоторые гены могут стать более активными, что приводит к увеличению синтеза соответствующих белков, а другие гены могут стать менее активными, что приводит к снижению производства этих белков [2, с. 125-133].

Эти изменения в регуляции генов и экспрессии транскриптов имеют далеко идущие последствия для организма. Они могут вызывать изменения в физиологических процессах, таких как обмен веществ и выработка энергии. Кроме того, они могут влиять на иммунную систему организма и его способность противостоять инфекциям и болезням. Исследования в области генетики и геномики позволяют нам лучше понять эти процессы и их влияние на организм.

Появление такой инновационной технологии, как ДНК-микрочипы, оказало огромное влияние на становление нутригеномики. Микрочипы ДНК (или микрочипы гибридизации ДНК) – это небольшие пластины, покрытые синтетическими ДНК-мишенями, которые могут быть использованы для анализа экспрессии генов. Они оказали значительное влияние на развитие нутригеномики в сельском хозяйстве, предоставив исследователям мощный инструмент для изучения взаимосвязи между генами и питанием сельскохозяйственных животных [3, с. 164-170].

Следует отметить следующие преимущества их использования:

1) Высокая параллельность анализа генов. Микрочипы ДНК позволяют анализировать экспрессию тысяч и даже миллионов генов одновременно. Это означает, что исследователи могут одновременно изучать множество генов, связанных с питанием и метаболизмом, в реакции на различные диеты и условия кормления. Это позволяет получить более полное представление о том, как кормление влияет на организм животного [4, с. 12-16].

2) Сокращение времени и затрат. Микрочипы ДНК значительно сокращают время и затраты, необходимые для анализа генов. Традиционные методы анализа генов, такие как секвенирование, требуют значительных ресурсов. Микрочипы позволяют сэкономить время и средства, что делает исследования более доступными.

3) Изучение генома животных. Микрочипы ДНК также применяются для исследования геномов различных сельскохозяйственных животных, что дает исследователям более полное представление о генетических особенностях разных пород и видов. Это позволяет лучше понимать, как генетические различия влияют на реакцию организма при разных типах кормления.

4) Персонализированное кормление. Микрочипы ДНК могут быть использованы для разработки более персонализированных рационов для сельскохозяйственных животных. Путем анализа генетических характеристик животных и их реакции на питание, можно создавать оптимальные рационы, учитывающие индивидуальные потребности. Это может привести к повышению продуктивности животных и снижению затрат на корма.

До появления нутригеномики, мы имели только частичное понимание процессов, таких как рост животных и содержание питательных веществ в тканях. Однако сейчас мы можем глубже понять, почему происходят эти изменения.

В рамках нутригеномики разработана концепция раннего питания. Эта концепция основана на идее, что питание в раннем возрасте может оказывать долгосрочное влияние на жизнь животного. Понимая, как питание влияет на экспрессию генов, особенно в раннем возрасте, мы можем начать понимать, как происходит это программирование и использовать его в птицеводстве. Исследования в области нутригеномики показали, что изменение содержания микроэлементов в рационе после вылупления может оказывать долгосрочное воздействие на гены в желудочно-кишечном тракте, которые отвечают за транспортировку питательных веществ и структуру кишечника. Эти гены могут оставаться измененными у взрослых птиц через несколько недель после вылупления. Данное открытие имеет важное значение для будущего птицеводства, так как информация, предоставляемая нутригеномикой, может изменить способ кормления птиц и сделать его более точным и эффективным.

После вылупления из яйца, цыпленок сталкивается с необходимостью переваривать протеины. Однако на начальном этапе он способен переваривать только материнские вещества, содержащиеся в желтке. Исходя из принципов нутригеномики, были разработаны специальные престартовые рационы, которые выполняют несколько задач. Во-первых, они способствуют более

быстрому росту цыплят. Во-вторых, они способствуют достижению ранней однородности в стаде. В-третьих, они стимулируют лучший иммунный ответ у молодых птенцов. И, наконец, они помогают обеспечить сохранность молодняка.

Использование престартерного корма с оптимальным содержанием легкоусвояемых белков и углеводов имеет положительное влияние на процесс рассасывания желточного мешка у цыплят. Кроме того, такой рацион способствует перестройке обмена веществ от липидного к углеводно-белковому типу, что благоприятно сказывается на физиологическом развитии птенцов.

Желудочно-кишечный тракт птиц (ЖКТ) играет центральную роль в переваривании корма и усвоении питательных веществ. Его правильное функционирование необходимо для оптимального здоровья и роста. ЖКТ включает в себя не только ткани и клетки кишечника, но и сложное сообщество микробов, которые в нем обитают. Нутригеномика может обеспечить системно-биологический подход к пониманию того, как питательные вещества влияют на здоровье кишечника посредством взаимодействия с клетками кишечника и микробиотой в кишечнике (что, в свою очередь, может изменить динамику клеток кишечника).

Как пребиотики, так и пробиотики могут улучшить здоровье кишечника, что приводит к повышению эффективности корма и росту цыплят-бройлеров. Клеточные механизмы, стоящие за этими улучшениями, были выяснены с помощью нутригеномики.

Например, добавление маннанных олигосахаридов (MOS) в рационы для бройлеров не только увеличивает экспрессию муцина – важного компонента защитного барьера слизистой оболочки кишечника, но и подавляет регуляцию отдельных генов, участвующих в клеточном обновлении и пролиферации, потенциально обеспечивая энергосберегающий эффект. Маннанолигосахариды способны модулировать иммунную систему организма путем изменения активности макрофагов и Т-клеток (лимфоцитов) [5, с. 46-48; 6, с. 47-49].

В качестве примера можно также привести следующее: опытным путём было установлено, что изменение концентрации потребляемого селена может привести к изменениям в экспрессии генов. Исследования ясно показали, что включение в рацион органического селена может привести к значительному улучшению продуктивности и здоровья всех видов сельскохозяйственной птицы. Некоторые из наиболее поразительных результатов заключаются в том, что пищевые добавки с органическим селеном привели к стимуляции иммунной функции, общему улучшению здоровья животных и увеличению срока хранения мяса и яиц. Хотя эти наблюдения можно отнести к общему повышению антиоксидантного статуса клеток и замедлению интенсивности аэробного окисления, точные механизмы, с помощью которых опосредуются эти эффекты, все еще остаются неясными [7, с. 461-467].

Еще более новой областью исследований, которая расширяет наши знания о взаимодействии кормления и здоровья, является микробиомика.

Микробиомика использует методы молекулярной биологии, такие как усовершенствованное секвенирование ДНК для изучения экологии микробных сообществ ЖКТ. В настоящее время эта область находится в зачаточном состоянии, и исследования ограничены общей характеристикой уникальных сообществ, присутствующих в каждом сегменте кишечника. В конечном счете молекулярное профилирование должно предоставить данные, необходимые для того, чтобы можно было оптимизировать микробиом с помощью питания для улучшения здоровья птицы и ее продуктивности.

Подводя итог, следует сказать, что нутригеномика и ее применение в сельском хозяйстве предоставляют множество перспектив для улучшения производства, здоровья животных и качества продуктов. Однако существуют ряд вызовов и ограничений, которые нужно учитывать.

Во-первых, сложность данных и их анализа требует высокой квалификации и ресурсов. Молекулярные методы и исследования генов могут быть затратными и времязатратными, что ограничивает доступ к этой технологии для небольших хозяйств.

Во-вторых, существует необходимость в разработке более точных и персонализированных методов определения диетических потребностей животных. Индивидуальные различия в геномах птиц и их метаболических ответах означают, что одноразмерный подход к кормлению может не быть оптимальным.

Наконец, вопросы этического характера, связанные с генетической модификацией и манипуляцией генами в сельском хозяйстве, требуют серьезного обсуждения и регулирования.

Библиографический список

1. Фисинин, В. И. Научное обеспечение инновационного развития животноводства России / В. И. Фисинин, В. В. Калашников, В. А. Багиров // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 9. – С. 3-7.

2. Бычаев, А. Г. Методы селекции в племенном разведении птицы / А. Г. Бычаев // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(67). – С. 125-133.

3. Гибридизационный анализ ДНК с использованием биологических микрочипов / А. А. Венедиктов, Г. В. Афанасьева, Е. А. Шляпникова [и др.] // Известия ПГУ им. В.Г. Белинского. – 2008. – № 10. – С. 164-170.

4. Галета, А. А. ДНК-микрочип как эффективный молекулярный инструмент для выявления мутаций-полиморфизмов / А. А. Галета // Инновационные аспекты развития науки и техники : сборник статей V Международной научно-практической конференции, Саратов, 28 февраля 2021 года. – Саратов: НОО «Цифровая наука», 2021. – С. 12-16.

5. Влияние кормового средства, содержащего маннано-лигосахариды, на уровень бактерионосительства микроорганизмов рода *Salmonella* и прирост живой массы сельскохозяйственной птицы / В. Ю. Коптев, Н. А. Шкиль, М. А.

Леонова [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29, № 1. – С. 46-48.

6. Шацких, Е. В. Рациональный подход к замене кормовых антибиотиков в рационах цыплят-бройлеров на альтернативные ростостимулирующие добавки сафманнан и Иммуносан / Е. В. Шацких, А. И. Нуфер, Д. М. Галиев // Вестник Курганской ГСХА. – 2019. – № 3(31). – С. 47-49.

7. Амплеева, Л. Е. Сравнительный анализ действия суспензии наночастиц селена на продуктивные показатели цыплят-бройлеров / Л. Е. Амплеева, С. Д. Полищук, А. А. Коньков // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : сборник статей по материалам III научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского государственного аграрного университета, Краснодар, 20 марта 2017 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2017. – С. 461-467.

8. Возможность использования нанотехнологий в животноводстве / Л. Е. Амплеева, В. В. Чурилова, С. Д. Полищук, Г. И. Чурилов // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине: сборник научных статей Всероссийской науч.-практ. конференции, Курск, 30 ноября 2022 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 18-22.

9. Рекомендации по применению нанопорошков металлов для эффективного ведения животноводства: Методические рекомендации для специалистов и руководителей АПК / Г. И. Чурилов, А. А. Назарова, Л. Е. Амплеева, С. Д. Полищук ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева. – Рязань : РГАТУ, 2010. – 46 с.

10. Трушин, А.В. Повышение конкурентоспособности производства яиц за счет расширения ассортимента / А.В. Трушин, А.Г. Красников // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых-2020. Сборник научных статей 9-й Международной молодежной научной конференции, в 5-х томах. - Курск, 2020. - С. 433-436.

11. Глотова, Г.Н. Эффективность применения селена в рационах кур-несушек / Г.Н. Глотова, В.А. Позолотина // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : материалы 74-й международной научно-практической конференции. Рязань, 20 апреля 2023 года. Рязань: РГАТУ. – 2023. – С. 327-332.

12. Глотова, Г. Н. Эффективность применения дебикирования в яичном птицеводстве / Г. Н. Глотова // Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, Рязань, 27 марта 2019 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», факультет

ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 11-14. – EDN XUEQNX.

13. Трушина, А. И. Лабораторные исследования качества мяса птиц / А. И. Трушина, Е. В. Киселева // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2022. – № 3(16). – С. 64-69. – EDN HFFRAJ.

14. Жилияков Д.И. Государственная поддержка инновационно-инвестиционного развития птицепродуктового комплекса России / Д.И. Жилияков // Проблемы инновационно-инвестиционного развития Дальнего Востока России: материалы международной научно-практической конференции . - Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. Ун-та, 2013. - С. 269-275.

УДК 636.087.7:636.085.55

*Данилова А.Н., студент направления подготовки
35.03.07 Технология производства и переработки с.-х. продукции,
Морозова Н.И., д.с.-х.н., профессор,
Мусаев Ф.А. д.с.-х.н., профессор
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОМБИКОРМОВ ДЛЯ СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ НА ООО «РЯЗАНСКИЕ КОМБИКОРМА»

Данная статья посвящена технологии производства полнорационных кормов для свиней на откорме на ООО «Рязанские комбикорма» Сараевского района Рязанской области.

Перед Агропромышленным комплексом Российской Федерации стоят задачи по увеличению объемов производства высококачественного молока и мяса для выработки конкурентоспособных молочных и мясных продуктов.

Приоритетной задачей Государственной комплексной программы до 2030 года является создание вертикально-интегрированных сельскохозяйственных холдингов, разведение высокопродуктивных пород животных, внедрение автоматизированного цифрового оборудования, позволяющего увеличивать не только объемы производства, но и достигать высокого качества [3, с. 39-42; 4, с. 247-251; 5, с. 115-124].

Решение этой проблемы позволит отечественным производителям обеспечить доминирующее положение на внутреннем продовольственном рынке и возможность поставок продукции в сопредельные государства.

Свинина является одним из основных видов мяса производимого в Российской Федерации для удовлетворения потребностей населения нашей страны. По итогам 2022 года на душу населения было произведено 29,8 кг свинины [6].

В настоящее время стоит задача увеличения объемов производства свинины на крупных автоматизированных комплексах с использованием комбикормов по половозрастным группам свиней. Только обеспечение

питательными и полнорационными комбикормами позволит увеличить продуктивность на 60-70% [3, с. 39-42].

Комбикорм – смесь измельченного кормового сырья (как зерновые, бобовые культуры и продукты их переработки, так и отходы перерабатывающих производств) с внесением минеральных и витаминных добавок, которые составляются строго по рецепту с учетом особенностей животных.

В связи с актуальностью проблемы целью экспериментальных исследований явился анализ технологии производства комбикормов для свиней на откорме на ООО «Рязанские комбикорма» Сараевского района Рязанской области и разработка предложений по ее совершенствованию.

В задачу исследования входили следующие вопросы:

- изучить технологию производства комбикормов для свиней на откорме и анализ отдельных процессов;

- провести качественную оценку входящего сырья и готовой продукции.

ООО «Рязанские комбикорма» входит в состав ООО «Русская Аграрная группа» - вертикально-интегрированного сельскохозяйственного холдинга, созданного в 2004 году в Сараевском районе Рязанской области. Общая земельная площадь предприятия составляет 74 тыс. га земли. Компания специализируется на производстве зерновых, молока и свинины. В 2022 году валовый сбор зерна высокого качества составил 205 тыс. т., производство молока – 60 тыс. т и 42 тыс. т свинины в живой массе. Крупный рогатый скот и свиньи получают полноценные комбикорма, произведенные на комбикормовом заводе производственной мощностью 350 тыс. т/год [6].

Для проведения экспериментального исследования использовали: ГОСТ 34109-2017 «Комбикорма полнорационные для свиней. Общие технические условия» [1]; ГОСТ 22834-87 «Комбикорма гранулированные. Общие технические условия» [2]; справочник по питательности Р.И.С. [8, с. 2-3]; другие государственные стандарты на методы оценки качества сырья и готовой продукции.

Результаты исследований показали, что на ООО «Рязанские комбикорма» комбикорм производится для двух свиноводческих комплексах, которые входят в состав холдинга ООО «Русская Аграрная Группа».

Существует несколько периодов откорма свиней и для каждого из них необходим свой рацион. В связи с этим на данном предприятии производят несколько марок комбикормов для свиней на откорме, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Ассортимент комбикормов для свиней на откорме на ООО «Рязанские комбикорма»

Марка корма	Дни жизни животного
СПК-4	с 60 по 70
СПК-5	с 70 по 90
СПК-6	с 90 по 115
СПК-7	с 115 по 140
СПК-8	со 140 дня до реализации

Рецепты для каждой марки комбикорма составляются на основе требований американской компании Р.И.С. с учетом возраста, породы, направления выращивания, периода откорма и физиологического состояния свиней.

Комбикормовый завод оснащен современным импортным высокотехнологичным оборудованием фирм «Sprout Matador» – Дания, «RIELA» – Германия, «Van Aarsen» – Нидерланды, его мощность составляет 350 000 тонн в год.

Все процессы полностью автоматизированы и управляются с помощью компьютерных программ [2].

На заводе имеются три лаборатории, которые следят за качеством сырья, продукции в процессе ее производства и готового комбикорма. Каждая из них оснащена новым и удобным оборудованием, что позволяет быстро и без особого труда определить качество продукции, вовремя выявить отклонения от нормы и устранить проблему.

Технологический процесс производства комбикормов для свиней представляет собой следующее: входной контроль и прием сырья, отправка его на хранение в склад напольного хранения или силоса; подача сырья в дробилку. Здесь же отбирается проба крупки для определения крупности помола; далее измельченное сырье проходит в смеситель и модуль микродозирования; затем россыпь комбикорма подается в гранулятор и потом в охладитель; затем продукт проходит через просеиватель; если это прописано в рецепте, то гранулы проходят через установку финишного напыления; после этого готовая продукция поступает в силосы на хранение, а оттуда на отгрузку в кормовозы.

Входной контроль и прием сырья. В качестве сырья для производства комбикормов для свиней на откорме используют: пшеницу, ячмень кормовой, горох; продукты переработки, такие как чипсы картофельные, отруби пшеничные, жом свекловичный, соя полножирная, шрот соевый, шрот рапсовый, масла растительные. Также применяют различные премиксы, минеральные и витаминные добавки.

Входной контроль включает в себя фиксирование привезенного тоннажа сырья, проверка наличия необходимых документов и определение следующих качественных показателей: органолептические показатели, влажность, зараженность, засоренность, сырой протеин, сырая клетчатка, сырая зола, сырой жир, кислотное число масла, перекисное число, количество кальция и фосфора.

Дробление. Сырье, которое необходимо измельчить до определенных размеров проходит стадию дробления. Здесь техник-лаборант отбирает пробу россыпи для определения крупности помола с использованием сит и лабораторного рассева ЛР-1. На сите не должно оставаться цельных зерен или крупных частиц.

Смеситель и ММД. Смеситель играет большую роль в производстве комбикормов. Только благодаря качественному смешиванию животные получают весь объем необходимых питательных веществ с кормом. На ООО

«Рязанские комбикорма» имеется модуль микродозирования (ММД), с помощью которого в комбикорм поступает определенное количество тех ингредиентов, которые нужны в небольших количествах, и вес которых строго контролируется.

Для проверки качества смешивания компонентов на данном предприятии один раз в шесть месяцев проводится тест качества смешивания путём извлечения микротрейсеров с помощью роторного детектора и проявлению цветowych пятен от микротрейсеров, извлеченных из анализируемых образцов.

Гранулирование. После смесителя россыпь подается в гранулятор, где с помощью горячего пара и давления формируются гранулы комбикорма определенной твердости. Гранулирование делает вид комбикорма, при котором его удобнее транспортировать, исключается самосортирование компонентов и вероятность закупорки дыхательных путей животных мелкими частицами корма, и способствует сохранению качества продукции.

Охлаждение гранул. Так как после гранулятора гранулы комбикорма могут достигать высоких температур (130-160 °С) их необходимо охладить. Это необходимо для уменьшения крошимости и повреждения гранул, увеличения сроков хранения и исключения развития плесени и микроорганизмов.

Просеивание. Каждая партия комбикорма проходит через просеиватель, где стоят определенные сита для каждой марки корма. Те частицы комбикорма, которые прошли сквозь сита (битые гранулы, крупки, пыль) поступают на повторную переработку, а полноценные гранулы направляются на следующий этап.

УФН. Установка финишного напыления применяется для опыления гранул комбикорма растительными маслами или же витаминными добавками. На ООО «Рязанские комбикорма» используют подсолнечное масло нерафинированное. Это способствует приобретению приятного аромата, что хорошо сказывается на поедании корма свиньями, обогащении корма растительными жирами и улучшению физического качества продукта.

Хранение готовой продукции. Готовый комбикорм для свиней хранится в бетонных силосах, которые вмещают до 90 тонн продукции. Условия хранения постоянно контролируются, что позволяет долгое время хранить комбикорм без риска его порчи.

На данном этапе техник-лаборант отбирает пробу готовой продукции и определяет следующие качественные показатели:

- органолептическую оценку комбикорма. Цвет и запах должны соответствовать сырью, которое входит в состав продукта, не допускается наличие инородных включений, ярко выраженного постороннего запаха. Форма гранул должна быть цилиндрической и примерно одинаковых размеров.

- температуру гранул. Она не должна превышать 25-30 °С.

- массовую долю влаги. Определяется с помощью экспресс-анализатора влажности AND MX-50. Влажность должна быть не более 14,5 % [3]

- проход через сито диаметром отверстий 2.0, он должен составлять не более 10% от всей массы навески.

- крошимость гранул определяется на аппарате Holmen NHP. Она должна быть не более 22 %. [3]

- твердость гранул. Для свиней на откорме твердость должна быть не более 6.

- качественную составляющую корма. Данный анализ делается с помощью ИК-анализатора FOSS и мокрой химии. Здесь определяется количество жира, сырого протеина, сырой клетчатки, сырой золы и т.д.

Результаты проведения определения всех качественных показателей комбикорма для свиней фиксируются в специальных журналах. Если при анализе комбикорма в процессе производства обнаруживаются какие-либо отклонения от нормы, то это сразу сообщается диспетчеру и обеспечивается устранение проблемы.

Оценка качественных показателей опытных партий комбикорма для свиней на откорме марок СПК-4, СПК-5, СПК-6, СПК-7, СПК-8 проводились в соответствии ГОСТ 34109-2017 «Комбикорма полнорационные для свиней. Общие технические условия» и технологической инструкции. Полученные результаты указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты оценки опытных партий комбикорма для свиней на откорме на ООО «Рязанские комбикорма»

Наименование показателя	Характеристика
Цвет	Соответствует используемому сырью
Запах	Соответствует используемому сырью
Внешний вид	Гранулы цилиндрической формы, без посторонних включений и плесени
Массовая доля влаги, %	14,0
Проход через сито 2,0 мм, %	6
Твердость гранул	6
Крошимость, %	16,3
Температура гранул, °С	22

На ООО «Рязанские комбикорма» при производстве комбикорма для свиней столкнулись с такой проблемой, что твердость гранул была выше нормы, из-за этого животные травмировали зубы, слизистую оболочку рта, у них появлялась кровь и они начинали грызть друг друга. Решением такой проблемы оказалось своевременное замена матриц в грануляторе с подходящим диаметром отверстий под данную марку комбикорма и увеличение расстояния между роликом и матрицей. Зачастую мастера за этим не следили и все марки шли через одни и те же матрицы.

Также необходимо брать во внимание такой факт, что сырье делится на три группы: затвердители, разрыхлители и нейтральные. Затвердители – это пшеница, отруби, шрот и жмых подсолнечный, жом и сахар. Разрыхлители – это шрот соевый, соя полужирная, масло, кукуруза, горох, шрот рапсовый. Ячмень считается нейтральным. С помощью изменений состава комбикорма, замены одного компонента на другое, можно регулировать твердость гранул готового продукта.

Таким образом, была изучена технология производства комбикормов для свиней на откорме на ООО «Рязанские комбикорма», выработаны опытные партии марок СПК-4, СПК-5, СПК-6, СПК-7, СПК-8 и определены качественные показатели продукции в соответствии с государственными стандартами и технологическими инструкциями. Была выявлена неисправность в производстве гранул и найдено решение проблемы.

Библиографический список

1. ГОСТ 34109-2017 «Комбикорма полнорационные для свиней. Общие технические условия». – М.: Стандартинформ. – 2020. – 18 с.
2. ГОСТ 22834-87 «Комбикорма гранулированные. Общие технические условия». – М.: Стандартинформ. – 2023. – 18 с.
3. Афанасьев, В.А. Отечественные технические решения для комбикормовой отрасли / В.А. Афанасьев, В.Е. Орлов, В.А. Богомолов // Техника и технологии. – 2015. -№6. – С.39-42.
4. Анализ производства молока при использовании цифровых технологий в отрасли молочного скотоводства Рязанской области / И.А. Морозов и др. // Экологическое состояние природной среды научно-практические аспекты современных агротехнологий. Министерство сел хоз. РФ ФГБОУ ВО РГАТУ. – 2023. – С. 247-251.
5. Механизмы преодоления климатических рисков на свиноводческих предприятиях России / И.И. Чиченков и др. // Экологические проблемы продовольственной безопасности (EPFS 2022): Материалы международной научно-практической конференции. - Воронеж, 2022. – С. 115-124.
6. Итоги 2022 года и перспективы развития индустрии свиноводства России в 2023 году. Электронный ресурс. – Сайт: fcogress.forbes.ru
7. Наш продукт. Русская аграрная группа. Производство комбикорма. Электронный ресурс. – Сайт: <http://ra-group.ru/>
8. Справочник по питательности кормов для свиней. – ООО «Генетика ПИК». – Белгород. – 2016. – 26 с.
9. Комбинированный корм как важная составляющая животноводства / С.О. Фатьянов и др. // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: материалы 72-й Международной Научно-практической конференции. Том Часть II. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Рязань. 20.04.2021. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 453-458.
10. Быстрова, И.Ю. Совершенствование продуктивных качеств свиней породы дюрок в ООО «СГЦ «Вишневы» Оренбургской области / И.Ю. Быстрова, Е.Н. Правдина, Е.А. Кувшинова // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. Рязань, 25 апреля 2018

года. Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева – 2018. – С. 176-182.

11. Торжков, Н.И. Кормление животных и технология кормов / Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин, Ж.С. Майорова [и др.]. // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 7. – С. 176.

12. Пути решения проблемы каннибализма в свиноводстве / К. А. Герцева, В. В. Кулаков, Д. В. Дубов [и др.] // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева». Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 62-67.

13. Патент на полезную модель № 184627 U1 Российская Федерация, МПК А23N 17/00. Комбикормовый агрегат : № 2018115102 : заявл. 23.04.2018 : опубл. 01.11.2018 / В. В. Утолин, В. Д. Липин, Н. Е. Лузгин, М. В. Паршина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева" ФГБОУ ВО РГАТУ.

14. 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.

15. Сайтханов, Э. О. Влияние ультрадисперсного порошка железа на переваримость питательных веществ рациона поросят / Э. О. Сайтханов, Л. Г. Каширина // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2011. – № 2(29). – С. 78-80. – EDN NXNFVT.

16. Сайтханов, Э. О. Гистохимическая характеристика свинины при явлениях клеточного (паренхиматозного) диспротеиноза печени / Э. О. Сайтханов, В. В. Кулаков, Л. В. Сайтханова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2014. – № 4(24). – С. 50-54. – EDN TGEPZZ.

17. Чистяков, Г. В. Анализ отрасли свиноводства в рамках реализации Государственных программ развития / Г. В. Чистяков, Д. И. Жилияков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 5. – С. 73-77.

18. Гамко, Л. Н. Эффективность скармливания молодняку свиней комбикормов, обогащенных смектитным трепелом / Л. Н. Гамко, А. Г. Менякина // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VII междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2016. - С. 19-23.

*Дорохина Д.А., студент 5 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Герцева К.А., к.б.н.,
Ситчихина А.В.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

АНАЛИЗ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ТЕРАПИИ АЛИМЕНТАРНОЙ ДИСПЕПСИИ У МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

По данным многих авторов, диспепсия – самое распространенное и коварное заболевание пищеварительной системы организма у молодняка сельскохозяйственных животных в неонатальный период. Согласно исторической справке, появление диспепсии как массового заболевания совпадает с периодом становления товарного производства в животноводстве. Основной причиной диспепсии, согласно мнению ряда ученых, является низкая устойчивость организма телят при рождении, обусловленная погрешностями в кормлении и содержании стельных коров и нетелей [1, с.38]. Обычно для развития болезни требуется триггер действие вторичных этиологических факторов, играющих роль «пусковых механизмов». К ним относится микробный фактор и различные нарушения гигиены содержания и кормления новорожденных телят в первые дни жизни [2, с.385]. Поражаются телята во все сезоны года, но преимущественно в зимне-весенний период [3, с.90]. Заболевание обычно носит массовый характер и нередко охватывает до 50 % поголовья новорожденного молодняка и без должного лечения приводит к падежу [4, с.74]. Это приносит значительный экономический ущерб производству, который складывается из затрат на профилактические меры борьбы, отставания в росте переболевшего молодняка, а также, из-за снижения резистентности организма и присоединения вторичных болезней [5, с.307; 6, с. 35].

Анализ литературных источников показывает, что все предложенные лечебные мероприятия при диспепсии не оказывают постоянного эффекта, что подтверждает отказ от применения конкретного шаблона при терапии данной патологии. Поэтому необходимо в каждом конкретном случае изыскивать и применять те лечебные средства и методы, которые будут эффективны в условиях данного хозяйства, при этом опираться на основные принципы лечения диспепсии телят, разработанные к настоящему времени наукой и практикой.

Целью научной работы является анализ комплексной терапии алиментарной диспепсии у молодняка крупного рогатого скота в условиях современного животноводческого комплекса.

Материалы и методы исследований. Научно-исследовательская работа была проведена в условиях мега-племфермы АО «Рассвет» Рязанского района Рязанской области с общим поголовьем крупного рогатого скота 4,5 тысяч голов, из них дойного – 1875 коров. Исследовались телята 2-3-х дневного

возраста с диагнозом алиментарной диспепсии (без клинически выраженного обезвоживания и интоксикации). По принципу аналогов (вес при рождении в среднем 35,2 кг; возраст 2-3 дня; порода – голштинская) были сформированы 3 группы (две опытные и контрольная), в каждой группе по 5 телят). Животным всех групп в первый день при обнаружении клинических признаков (угнетение, диарея) была назначена кормовая добавка «Редиар» (производство: Нидерланды). Редиар – это кормовая добавка, представляющая собой водорастворимый порошок. Согласно инструкции по применению в его состав входит: молочная сыворотка, лактоза, декстроза, кукурузный крахмал, пшеничная мука, витамины, макро- и микроэлементы, инактивированная дрожжевая культура *Saccharomyces cerevisiae*, лиофилизированная культура штамма *Enterococcus faecium* (NCIMB 10415), растительные масла и жиры (пальмовое, кокосовое и подсолнечное), магниевую соль фумаровой кислоты [7]. Предварительно перед применением кормовую добавку «Редиар» в количестве 25 г растворяли в 1 л теплой воды (40 °С), выпаивание осуществляли 2 раза в сутки течение 3 суток. Перед выпойкой редиара за 12 ч осуществляли пропуск выпойки молока для функциональной разгрузки желудочно-кишечного тракта, при этом допуск к теплой воде не ограничивали из-за высокого риска развития обезвоживания. Выпойку «Редиара» осуществляли принудительно с помощью зонда, в некоторых случаях телята пили добровольно, так как добавка имеет приятный запах. На 2-ой и 3-ий день дозу кормовой добавки «Редиар» намеренно увеличивали до 50 г на 1 л воды, так как это предусмотрено инструкцией при наличии стресс-факторов на производстве. На 4-ый и 5-ый дни лечения кормовую добавку не применяли, переводили телят на выпаивание молоком, предварительно сквашенным муравьиной кислотой (таблица 1).

Животным первой опытной группы дополнительно к редиару был назначен ветеринарный препарат «Стимулонг» (производство: Беларусь) по 10 мл внутримышечно 1 раз в сутки в течение 5 дней. Согласно инструкции по применению в 1,0 мл препарата содержится 0,05 мг цианокобаламина, 0,1 г бутофосфана [8]. Также телятам первой опытной группы дополнительно вводилась 9-ти валентная сыворотка (согласно инструкции по применению: сыворотка против пастереллеза, сальмонеллеза, эшерихиоза, парагриппа-3 и инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота) в лечебной дозе по 50 мл внутримышечно 2-кратно с интервалом 24 часа. В данном случае сыворотка была применена в качестве неспецифической стимулирующей терапии, так как предварительные лабораторные исследования причин диспепсии в хозяйстве не выявили бактериальный генез развития болезни. В качестве симптоматического лечения телятам вводился раствор Рингера-Локка (производство: Россия) по 400 мл подкожно 1 раз в сутки в течение 3-х дней.

Животным второй опытной группы были назначены следующие средства: редиар, стимулонг, 9-ти валентная сыворотка, раствор Рингера-Локка в тех же дозах, что и в первой опытной группе. Но дополнительно был использован еще ветеринарный препарат «Кетомай» (производство: Испания) по 1,2 мл

внутримышечно однократно в первый день болезни (доза 0,3 мл/10 кг веса). Согласно инструкции по применению в 1 мл препарата кетопрофена – 100 мг [10].

Таблица 1 – Схема опыта терапии алиментарной диспепсии у телят

№	Лечебные мероприятия	Группа животных		
		опытная № 1 (n=5)	опытная № 2 (n=5)	контрольная (n=5)
1	Противомикробная терапия (этиотропная)	-	Ветпрепарат «Синулокс RTU» для инъекций в/м по 2 мл 1 раз в день в течение 3 суток.	-
2	Иммунобиологическая терапия	9-ти валентная сыворотка в лечебной дозе по 50 мл в/м 2-кратно с интервалом 24 часа.	9-ти валентная сыворотка в лечебной дозе по 50 мл в/м 2-кратно с интервалом 24 часа.	-
3	Симптоматическая терапия	-	Ветпрепарат «Кетомай» 1,2 мл однократно в первый день болезни	-
4	Заместительная терапия	1. Ветпрепарат «Стимулонг» по 10 мл в/м 1 раз в сутки в течение 5 дней. 2. Ветпрепарат «Раствор Рингера-Локка» по 400 мл п/к 1 раз в сутки в течение 3-х суток. 3. Кормовая добавка «Редиар» внутрь по 250 г/гол за 3-х дневный период лечения.	1. Ветпрепарат «Стимулонг» по 10 мл в/м 1 раз в сутки в течение 5 дней. 2. Ветпрепарат «Раствор Рингера-Локка» по 400 мл п/к 1 раз в сутки в течение 3-х суток. 3. Кормовая добавка «Редиар» внутрь по 250 г/гол за 3-х дневный период лечения.	1. Кормовая добавка «Редиар» перорально по 250 г/гол за 3-х дневный период лечения.

Также дополнительно в схему второй опытной группы входил ветеринарный препарат «Синулокс RTU для инъекций» (производство: Италия) по 2 мл внутримышечно 1 раз в сутки в течение 3 дней. В 1 мл препарата содержится 140 мг амоксициллина и 35 мг клавулановой кислоты (доза 1 мл/ 20 кг).

Животным контрольной группы была проведена только диетотерапия и заместительная терапия с назначением кормовой добавки «Редиар». Все ветеринарные мероприятия проводились по общепринятым в ветеринарии

методикам с учетом правил асептики и антисептики. Подкожные и внутримышечные инъекции топографически были сделаны телятам в области средней трети шеи.

В процессе проведения научной работы до 10-дневного возраста телят в контрольной и опытных группах учитывали живую массу при рождении, проводили физикальную оценку, продолжительность болезни, количество выздоровевших животных, живую массу в 10-дневном возрасте и и среднесуточный привес телят. Для оценки экономической обоснованности схем лечения алиментарной диспепсии в каждой группе были рассчитаны затраты на лекарственные средства. Определение статистической значимости различий средних величин проводили с использованием критерия Стьюдента.

В результате проведенных исследований мы выявили, что на ферме были допущены незначительные нарушения в кормлении и содержании стельных коров (снижение доли сухого вещества в рационе на 18,6%), ситуационные нарушения кратности и гигиены выпаивания молозива телятам. Предварительно проведенные лабораторные исследования биоматериала от телят не подтвердили наличие инфекционной диспепсии в хозяйстве. Важно отметить, что молоко, выпаиваемое всем телятам с 3-х дневного возраста, строго подвергается пастеризации. Для этого молоко скачивается в чистый и промытый пастеризатор, включается пастеризация (60-65 °С в течении 30 мин), потом оно охлаждается до 14 °С, после этого через 5 часов пастеризованное молоко заквашивают 85%-ной муравьиной кислотой, предварительно разбавленную водой в соотношении 1:9. Раствор кислоты добавляют медленно в емкость с молоком (10-30 мл/1 л выпойки) в течение 20 минут и включают мешалку. Через 30 минут и через каждые 4 часа ее включают на 10 минут, после этого нагревают его до 30 °С и выпаивают.

Во время клинического наблюдения за животными было выявлены признаки угнетения, снижения аппетита, появление разжиженного кала, наличия незначительного обезвоживания, испачканность хвоста.

После проведенной терапии установлено, что наилучшие результаты были достигнуты во второй опытной группе. Так, продолжительность болезни в этой группе составила 1,8 суток, что в 1,7 раза короче контрольной. Во второй опытной группе количество выздоровевших животных составило 100%, при этом среднесуточный привес составил 639,0 г, что в 1,6 раза достоверно выше, чем в контрольной группе ($p < 0,01$). Мы предполагаем, что такой результат был достигнут благодаря применению антимицробной терапии. В первой опытной группе продолжительность болезни у телят составила в среднем 1,4 суток, что в 2,2 раза короче контрольной. При этом среднесуточный привес составил 558,0 г, что в 1,4 раза достоверно больше показателей контрольной группы ($p < 0,05$). В контрольной группе средняя продолжительность болезни была наибольшей и составила в среднем 3,2 суток, при этом количество выздоровевших составило 78,0% (4 теленка). В контрольной группе среднесуточный привес у телят составил 398,0 г. У одного теленка из контрольной формы алиментарная форма диспепсии перешла в токсическую без последующего падежа. Лечение в

контрольной группе было недостаточным, так как кормовая добавка в монотерапии не восполняла необходимых биологически активных веществ в организме необходимых в поддержании гомеостаза.



Рисунок 1 – Пастеризатор молока «Milk Technology» и выпаивание молока через индивидуальную поилку телятам

Высокие показатели по привесам в опытных группах связаны с тем, что у животных в процессе лечения не регистрировалось сильно выраженное обезвоживания, при котором обычно происходит значительная потеря живой массы. Поэтому инфузионная терапия была назначена в средние терапевтических дозировках, а в качестве средства стимулирующего обмен веществ был назначен «Стимулонг».

Таблица 2 – Эффективность лечения простой диспепсии телят

Показатели	Группа животных		
	опытная № 1 (n=5)	опытная № 2 (n=5)	контрольная (n=5)
Живая масса в 10 дневном возрасте, кг	40,83±0,24	41,47±0,74*	39,37±0,36
Среднесуточный привес, г	558,0±24,34*	639,0±36,80**	398,0±48,62
Выздоровело клинически, гол	5	5	4
Продолжительность болезни, суток	1,8	1,4	3,2
Терапевтическая эффективность, %	100	100	78
Осложнение (токсическая диспепсия), гол	-	-	1
Пало, гол.	-	-	-

*– $p < 0,05$; **– $p < 0,01$ по сравнению с показателями контрольной группы

Анализируя полученные результаты необходимо отметить, что терапевтическая эффективность в первой и второй опытных группах составила 100%, однако во второй группе был применен антибиотик, применение которого с одной стороны сократил сроки выздоровления, но с другой стороны способствовал формированию резистентности микрофлоры желудочно-

кишечного тракта новорожденного теленка к β -лактамным антибиотикам. Применение нестероидного противовоспалительного средства во второй опытной группе также произвело терапевтический эффект, однако повысило экономические затраты на лечение. Поэтому мы считаем, что при лечении неинфекционной алиментарной диспепсии у телят более целесообразно использовать протокол лечения первой опытной группы, при этом усилить контроль за соблюдением ветеринарно-санитарных мероприятий на ферме.

Стоимость лечения в первой опытной группе составила 1294 руб., во второй – 1550 руб., в контрольной группе – 319 руб. (таблица 3).

Таблица 3 – Стоимость лечения алиментарной диспепсии

Показатели	Стоимость затрат на лекарственные средства на 1 гол/руб		
	группа животных		
	опытная № 1	опытная № 2	контрольная
Противомикробная терапия	-	Ветпрепарат «Синулокс RTU», 4035 руб./флакон (100 мл). 245 руб./гол	-
Иммунобиологическая терапия	9-ти валентная сыворотка в лечебной дозе. 450 руб. флакон. 450 руб./гол	9-ти валентная сыворотка в лечебной дозе. 450 руб. /флакон. 450 руб./гол	-
Симптоматическая терапия	-	Ветпрепарат «Кетомай» 1100 руб./флакон (100 мл). 11 руб./гол	-
Заместительная терапия	Ветпрепарат «Стимулонг» 450 руб./флакон. 225 руб./гол.	Ветпрепарат «Стимулонг» 450 руб./флакон. 225 руб./гол.	-
	Ветпрепарат «Раствор Рингера-Локка». 100 руб./флакон. 300 руб./гол.	Ветпрепарат «Раствор Рингера-Локка». 100 руб./флакон. 300 руб./гол.	-
	Кормовая добавка «Редиар». 8174 руб./3,2 кг упаковка 319 руб./гол.	Кормовая добавка «Редиар». 8174 руб./3,2 кг упаковка 319 руб./гол.	Кормовая добавка «Редиар». 8174 руб./3,2 кг упаковка 319 руб./гол.
ИТОГО	1294 руб./гол	1550 руб./гол	319 руб./гол

Исходя из данных таблицы 3, стоимость лечения в первой опытной группе в 1,2 раза дешевле, чем во второй опытной группе при одинаковой 100% терапевтической эффективности. Стоимость лекарственных средств в первой и опытной группе оказалась дешевле в 4,0 и 4,85 раза дороже соответственно по сравнению с контролем.

Таким образом, анализ комплексных схем лечения алиментарной диспепсии у молодняка крупного рогатого скота в условиях современного

животноводческого комплекса показывает, что схема лечения в первой опытной группе с применением кормовой добавки «Редиар», ветпрепарата «Стимулонг», 9-ти валентной сыворотки, ветпрепарата «Раствор Рингера-Локка» оказалась с 100% терапевтической эффективностью и экономически обоснованной, так позволяет сократить расходы на лекарственные средства в 1,2 раза по сравнению с лечением во второй опытной группе. Несмотря на более быстрые сроки выздоровления во второй опытной группе и также 100% терапевтическую эффективность, данную схему мы не рекомендуем использовать при простой неинфекционной диспепсии из-за применения в этой схеме антибиотикотерапии, и последующего высокого риска развития антибиотикорезистентности у телят.

Библиографический список

1. Баковецкая, О.В. Проблема послеродового периода у коров и физиологические основы ее решения / О.В. Баковецкая, Л.В. Никулова, Д.А. Карпов // 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. 38-39.

2. Ломова, Ю.В. Коррекция иммунного статуса телят при болезнях органов пищеварения / Ю.В. Ломова, А.В. Галахова // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2016 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2016. – С. 385-388.

3. Оценка гематологических и биохимических показателей крови телят в зависимости от их происхождения / О.А. Карелина, О.А. Федосова, В.В. Кулаков [и др.] // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1(72). – С. 90-94.

4. 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.

5. Герцева, К.А. Эффективная стратегия лечения токсической диспепсии у телят / К.А. Герцева, Л.В. Никулова, Е.В. Киселева // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 1. – С. 307-317. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.1.307.

6. Ситчихина, А. В. Применение аутогемотерапии в комплексном лечении незаразной патологии молодняка крупного рогатого скота / А. В. Ситчихина // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2021. – № 2(50). – С. 35-39. – DOI 10.24412/2074-5036-2021-2-35-39.

7. Инструкция по применению кормовой добавки «Редиар». – URL: file:///C:/Users/user_vse/Downloads/rediar-instrukcziya.pdf

8. Инструкция по применению ветеринарного препарата «Стимулонг». – URL: <https://rubikonvet.by/storage/files/d31c949cc098d7a2f0c4c03497aa53e7.pdf>
9. Инструкция по ветеринарному применению сыворотки против пастереллеза, сальмонеллеза, эшерихиоза, парагриппа-3 и инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота. – URL: <https://new.uralbiovet.ru/syvorotka-9-ti-valentnaya/?ysclid=lobdkf97d1518377668>
10. Инструкция по применению ветеринарного препарата «Кетомай». – URL: <https://docviewer.yandex.by/view/>
11. Шевцова, А. А. Диагностическая и лечение диспепсии у телят / А. А. Шевцова, К. И. Романов // 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 / ФГБОУ ВО РГАТУ. – Рязань: ргату, 2021. – С. 314-320.
12. Генетика признаков, обеспечивающих эффективность минерального питания у телок / А. Д. Цветкова, А. С. Позолотин, А. Д. Глотов [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. 279-286.
13. Современные аспекты генотипирования крупного рогатого скота по различным направлениям исследований / И. Ю. Быстрова, Г. Н. Глотова, О. А. Федосова, Е. А. Чухина // 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. 17-23.
13. Суворова, В. Н. Опыт лечения телят при желудочно-кишечных заболеваниях / В. Н. Суворова, М. А. Паюхина, В. Н. Зароза // 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. 116-121.
14. Мероприятия по лечению и профилактике желудочно-кишечных и респираторных болезней телят: метод. указания / Л. Н. Симонова, В. В. Черненко, П. А. Тарасенко, В. А. Черванев. - Брянск, 2010. - 36 с.

*Драгунская Д.В., студент 1 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Шалунова А.И., студент 1 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Смолин А.В., студент 1 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Романов К. И., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЗАБОЛЕВАНИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОВОДИМЫХ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

Введение. Животноводство в нашей стране является одной из ключевых сельскохозяйственных отраслей, именно на нее приходится более 46% объема работ и ежегодно интерес к этому направлению только растет [1, с. 107]. Преимущественно в России ведется работа с крупным рогатым скотом – главным источником мяса и молока для питания человека, а также генератором природного удобрения в виде навоза для растениеводства [2, с. 13].

При работе с крупным рогатым скотом среди большого количества патологий особенно сильно выделяются болезни, связанные с желудочно-кишечным трактом [3, с. 62]. Изучая статистику нашего и соседних государств, заболевания пищеварительной системы встречаются чаще всего последние 5 лет, при всем этом проблема актуальна для животных любого пола и возраста, а в первые дни жизни еще и грозит высоким уровнем летальных исходов [4, с. 127]. Любое заболевание животного само по себе несет хозяйству колоссальные убытки, производство молока падает, следовательно, падает и получаемая прибыль за сутки [5, с. 107]. Высокий надой возможно получить исключительно от здоровых животных [6, с. 21].

В условиях крупных агропромышленных комплексов следует уделять особое внимание профилактическим мероприятиям. У жвачных довольно сложная пищеварительная система, нормальное функционирование которой возможно только в хороших условиях содержания и грамотном кормлении [7, с. 14]. Очень многое зависит от качества моциона: нормализуется деятельность нервной системы, она в свою очередь стимулирует пищеварительные процессы и улучшает аппетит. Таким образом, прогон 5-6 км по твердому покрытию ежедневно уже положительно влияет на статистику по болезням [8, с. 74]. В свою очередь, адинамия приводит к гипотонии или атонии преджелудков и кишечника, окислительно-восстановительные процессы нарушаются, и продуктивность скота падает [9, с. 130].

Стоит упомянуть и об особенностях пищеварения жвачных. Под действием бактериальных ферментов рубца корм расщепляется на следующие кислоты: уксусную – 60-65%, пропионовую – 20%, масляную – 10-15% и в

небольшом количестве на молочную, валерьяновую, пировиноградную и другие. Таким образом, более половины перевариваемых сухих веществ корма превращаются в рубце в химические соединения, которые тут же всасываются в кровь.

Несбалансированное питание и использование недоброкачественных кормов тормозят или вовсе останавливают все эти процессы, содержимое рубца изменяется, оно закисает, и полезные бактерии погибают, что в конечном итоге приводит к интоксикации организма. Также в грубые корма часто попадают посторонние предметы, что является причиной еще одного заболевания – травматического ретикулита.

Цель этого исследования – проанализировать наиболее частые причины возникновения пищеварительных заболеваний, в условиях ООО «СПК имени Куйбышева», а также оценить эффективность профилактических мероприятий, направленных на их предотвращение.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на основе статистических данных по заболеваемости крупного рогатого скота в ООО «СПК имени Куйбышева», а также выделении отдельных часто встречающихся заболеваний желудочно-кишечного тракта. Данные статистики за 2018-2023 года представлены в рисунке 1.

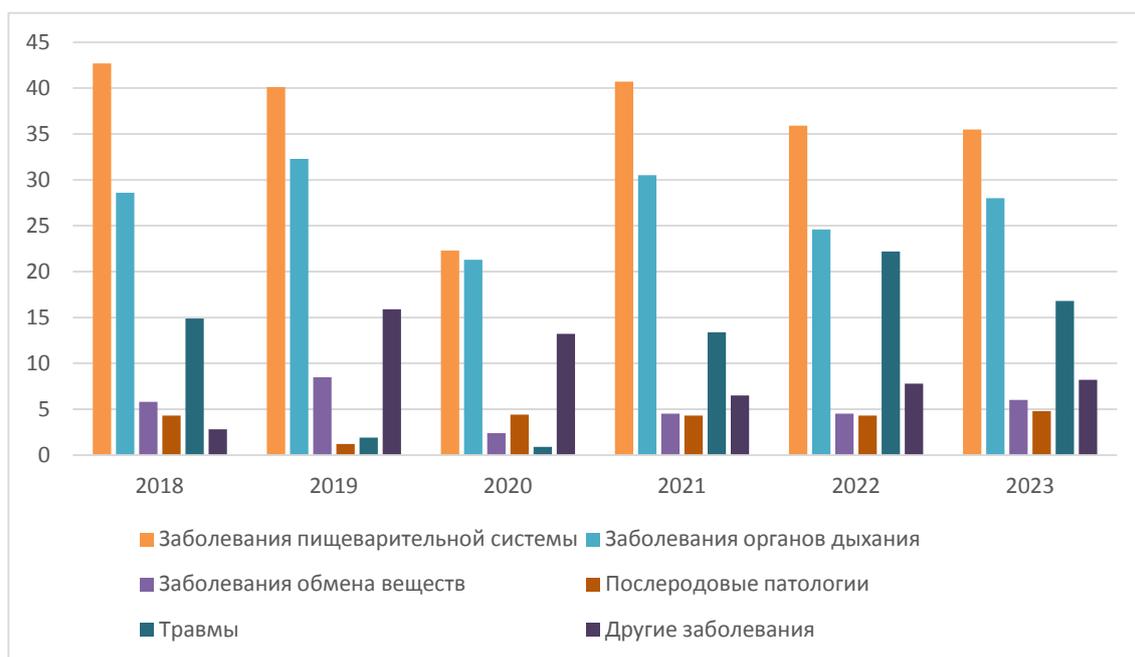


Рисунок 1 – Заболеваемость крупного рогатого скота за 2018-2023 года в ООО «СПК имени Куйбышева»

Хозяйство работает преимущественно на привязном стойловом содержании, а в конце весны и все лето животные проводят на пастбищах. Полы в стойлах деревянные дощатые, пришитые гвоздями, в эксплуатации более 5 лет и подлежат полной замене, так как поверхность уже подверглась гниению.

Объектами для исследования послужили высокопродуктивные коровы аналоги голштинской породы в возрасте 3-х лет с заболеваниями пищеварительной системы. В целях исследования нами были проведены диагностические мероприятия 10 голов с клиническими признаками, соответствующими желудочно-кишечным заболеваниям среди которых: смещение сычуга, воспаление кишечника, тимпания и ацидоз рубца, закупорка книжки и пищевода.

Лабораторные исследования крови и каловых масс проводились в ветеринарной клинике «Вита» на базе ФГБОУ ВО РГАТУ.

Наиболее частой патологией в ООО «СПК имени Куйбышева» была тимпания рубца (25%), далее наблюдались такие заболевания, как ацидоз рубца (20%), смещение сычуга (19%), травматический ретикулит (14%), воспаление кишечника (10%), закупорка пищевода (7%), закупорка книжки (5%). Данная статистика представлена на рисунке 2.

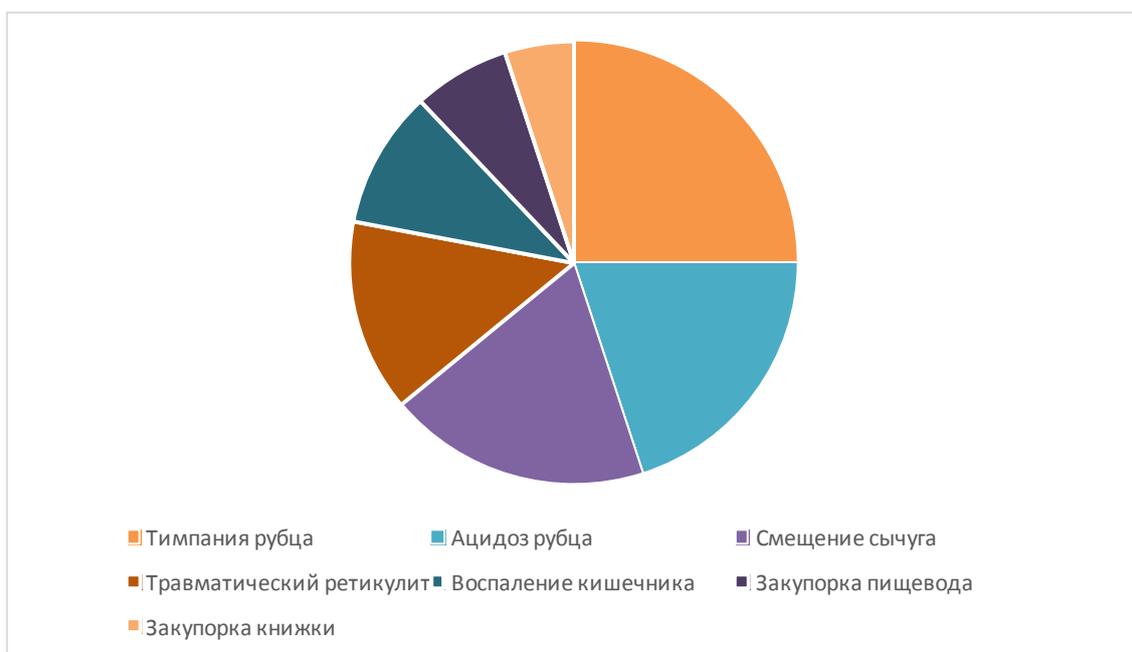


Рисунок 2 – Распространение пищеварительных заболеваний среди коров в ООО «СПК имени Куйбышева»

Диагноз ставился на основе анамнеза, клинической картины и лабораторных анализов. Исключались инфекционные заболевания желудочно-кишечного тракта, а также иные внутренние незаразные болезни, схожие по симптомам.

Все заболевшие животные были переведены в отдельную закрытую группу, где подвергались лечению по соответствующим протоколам хозяйства.

В анамнезе практически у всех животных в эксперименте было содержание на свободном пастбище без особого надзора. При анализе местности, был обнаружен клевер луговой, животные большую часть дня находились на пастбище, доились на летней дойке.

Результаты исследования. В результате анализа было установлено, что всплеск вышеупомянутых заболеваний приходится на весенне-летний период, когда животных отправляют на пастбище. Обильное количество зеленой травы, а также наличие клевера способствуют учащению случаев тимпании и ацидоза рубца у коров, в некоторых случаях была спровоцирована закупоркой пищевода посторонними предметами. В большинстве случаев помощь при тимпании была оказана путем выведения газов с помощью зонда Черкасова с дальнейшей дачей Тимпанола в дозировке 0,5 мл/кг массы тела.

В случае с ацидозом проводилось комплексное лечение с использованием буферных препаратов, антибиотиков (в случае данного хозяйства использовались пенициллины), гипертонических растворов при обезвоживании, растворы магния, кальция, а также тиамин.

Еще одной наиболее частой проблемой является травматический ретикулит. В результате анализа стойла, было установлено, что полы плохого качества, в образовавшихся щелях нередко попадают инородные предметы, которые впоследствии животные слизывают. Также нередкая причина – оставленные вещи на кормовом столе. Здесь же кроется также причина закупорки пищевода – нередко животные заглатывают оставленную одежду, веревки, емкости от лекарственных препаратов.

Проведя анализ причин заболеваемости коров на ферме, были обновлены профилактические меры по их устранению. К ним отнеслись:

- Уборка пастбищных угодий от клевера и мусора, проведена беседа с пастухами о более ответственном подходе к выгулу скота, о необходимости запрещать животным поедать траву с росой, мокрой после дождя.

Выпасать животных в дневное время, а в вечернее пригонять их обратно в стойла. Перед выгоном на пастбище скармливать им небольшое количество грубых кормов или силоса.

- Ремонт стойловых мест, полная смена полов. Следить за отсутствием мусора на кормовом столе.

- Уменьшение стрессовых состояний у животных.

- Изменение рациона у высокопродуктивных коров с уменьшением высококонцентрированных кормов и достаточной дачей грубых (не менее 18-20% от общего сухого вещества корма). Обеспечение коров премиксами.

Выводы. Чаще всего патологии желудочно-кишечного тракта встречаются в весенне-летний период. Самая частая проблема – тимпания рубца, прогноз в случае вовремя оказанной помощи благоприятный. Чтобы снизить вероятность возникновения вышеуказанных заболеваний необходимо проводить профилактические мероприятия. Основой профилактики является сбалансированное кормление, отдельно подобранный рацион для разных физиологических групп животных. Для усиления иммунитета и уменьшения стресса у животных необходимо вводить витаминные и минеральные добавки. Не стоит преуменьшать и роль ветеринарно-санитарных мероприятий, как средств профилактики.

При первых признаках заболевания животных необходимо проводить диагностические мероприятия: клинический осмотр, лабораторные исследования (если необходимо), сбор анамнеза. Быстро поставленный диагноз способствует благоприятному прогнозу.

Библиографический список

1. Деникин С.А. Влияние наноразмерного порошка кобальта на эритропоз у кроликов. / С.А. Деникин, Л.Г. Каширина // Вестник Рязанского агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. – № 3 (19). – С. 106-108.

2. Арбузова А.А. Этиологические аспекты возникновения желудочно-кишечных заболеваний телят раннего постнатального периода / А.А. Арбузова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2010. – № 200. – С. 12-17.

3. Белкин Б.Л. Общие подходы к лечению молодняка крупного рогатого скота при болезнях, протекающих с диарейным и респираторным синдромом. / Б.Л. Белкин [и др.] // Вестник аграрной науки, 2018. – № 4 (73). – С. 60-64.

4. Севастьянова В.М. Комплексный подход в лечении новорожденного молодняка крупного рогатого скота / В.М. Севастьянова, В.И. Раицкая // Вестник КрасГАУ. – 2009. – № 9. – С. 126-128.

5. Окунев А.М. Характеристика эпизоотического процесса при вирусной диарее крупного рогатого скота в районе Северо-Казахстанской области / А.М. Окунев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2020. – № 1 (183). – С. 103-111.

6. Желудочно-кишечные болезни молодняка крупного рогатого скота в Прикаспийском регионе России / А.А. Оздемиров, М.С. Анаев, С.А. Айгубова, Д.М. Рамазанова // Ветеринарная патология. – 2013. – №2. – С. 19-22.

7. Сайтаханов Э.О. Влияние ультрадисперсного порошка железа на физиологическое состояние и воспроизводительную способность свиноматок / Э. О. Сайтаханов, В. В. Кулаков // Зоотехния. – 2014. – № 5. – С. 14-15.

8. Каширина, Л.Г. Влияние препарата «Е-селен» на дисперсность молочного жира в молоке коров / Л.Г. Каширина, К.И. Романов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т. 245, № 1. – С. 71-75.

9. 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 : Материалы международной научно-практической конференции, 2018. – Рязань: РГАТУ, 2018. – С. 127-134.

10. Разработка новых технических средств для термической обработки кормов в фермерских и личных подсобных хозяйствах / Е.С. Семина и др. // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного

агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2020– №2(11) – С. 135-140.

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

12. Ситчихина, А. В. Оценка влияния кормовой добавки на показатели гомеостаза крупного рогатого скота / А. В. Ситчихина, Э. О. Сайтханов, К. А. Герцева // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2022. – № 2(54). – С. 53-58. – DOI 10.24412/2074-5036-2022-2-53-58. – EDN SIMBGK.

13. Мероприятия по лечению и профилактике желудочно-кишечных и респираторных болезней телят: метод. указания / Л. Н. Симонова, В. В. Черненко, П. А. Тарасенко, В. А. Черванев. - Брянск, 2010. - 36 с.

УДК 636.2.034 : 619

*Жарикова А.А., студент 4 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Кулаков В.В., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИЧИН И СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ МОЛОДНЯКА В РАННИЙ ПОСТНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД В ХОЗЯЙСТВАХ С РАЗЛИЧНОЙ ТЕХНОЛОГИЕЙ СОДЕРЖАНИЯ

При высокой степени интенсификации животноводства у животных отмечают функциональное ослабление иммунитета, что часто приводит к различным патологиям. Среди молодняка широко распространены заболевания желудочно-кишечного тракта и дыхательной системы, среди которых диспепсический синдром и бронхопневмонии [1, с. 33; 3, с. 281; 4, с. 515; 5, с. 522].

По данным многих исследователей, эти заболевания наносят основной экономический ущерб, который складывается из:

- вынужденной выбраковки и падежа животных;
- недополучения прироста массы тела;
- отставание в росте и развитии;
- осложнения при не полном выздоровлении;
- расходов на лечение.

В связи с этим, целью работы являлось выявление причин и статистическая оценка заболеваемости молодняка в ранний постнатальный период в хозяйствах с различной технологией содержания.

В задачи исследований входило: провести анализ заболеваемости телят в хозяйствах с различной системой содержания телят в ранний постнатальный период и выяснить причины, способствующие возникновению патологии.

Научно-исследовательская работа выполнялась в условиях ООО «Авангард» и в ООО «Рассвет».

На первом этапе исследований проводился статистический анализ заболеваемости и причины, способствующие возникновению патологий, оценивались условия содержания и кормления животных. Также учитывали уровень и организацию ветеринарного сервиса.

С целью сбора статистических данных по заболеваемости телят в ранний постнатальный период в хозяйстве за последние 3 года изучали данные амбулаторных журналов и протоколов вскрытия павшего молодняка в хозяйствах за последние три года (таблицы 1 и 2).

Таблица 1 – Учет заболеваемости телят в возрасте 1-10 дней в ООО «Авангард»

Учитываемый период	Патологии телят в ранний постнатальный период, %				
	Заболевания дыхательной системы	Заболевания желудочно-кишечного тракта	Травмы	Врожденные недостатки	Иные
2021	46	51	1	-	3
2022	51	48	-	-	1
2023 (6 мес.)	36	56	1	1	6

Таблица 2 – Учет заболеваемости телят в возрасте 1-10 дней в ООО «Рассвет»

Учитываемый период	Патологии телят в ранний постнатальный период, %				
	Заболевания дыхательной системы	Заболевания желудочно-кишечного тракта	Травмы	Врожденные недостатки	Иные
2021	35	63	-	2	-
2022	37	60	-	-	3
2023 (6 мес.)	46	52	-	-	2

При изучении протоколов вскрытия трупов телят до 10 дневного возраста было выявлено, что основными причинами смерти были желудочно-кишечные заболевания и бронхопневмонии. Чаще всего, в качестве причин нарушения клинического состояния новорожденных, являлась дача молозива от неблагополучных по маститу новотельных коров в молозивный период, и не соблюдение зоогигиенических параметров условий содержания (частое провоцирование сквозняков, близкое расположение индивидуальных домиков в ООО «Авангард», что не исключало прямого контакта телят друг с другом).

Изучив статистические данные и проведя исследование, можно сказать, что в ООО «Авангард» имеются проблемы связанные с заболеваемостью телят в ранний постнатальный период, причем на первом месте стоит проблема диспепсического характера. Это подтверждается процентным отношением регистрации кишечных расстройств к иным формам болезней за последние 3 года, а также экономическими затратами на лечение и ущербом за счет падежа и выбраковки животных.

С целью оценки основных причин возникновения диспепсии оценивали условия содержания и кормления глубоко стельных коров и телят в

постнатальный период, особое внимание обращали на соблюдения технологических режимов в содержании молодняка.

На данном предприятии для стельных коров предусмотрены родильное отделение, а для молодняка индивидуальные боксы (домики для телят).

В штате работников центрального отделения предприятия находятся 5 ветеринарных специалистов, 1 из которых работает в родильном отделении, второй обслуживает телятник. Также каждый день находится дежурная доярка.

За 2 месяца до отела стельных коров вакцинируют вакциной ОКЗ (против колибактериоза, сальмонеллеза, клебсиеллеза и протейной инфекции молодняка сельскохозяйственных животных). После отела теленок получает молозиво в течение 40-120 минут. Выпойка молозивом продолжается 5 дней 4 раза в сутки с последующей заменой цельным молоком до 21 дня. Выпойка молозива проводится с соблюдением физиологической потребности и индивидуальными особенностями конкретного теленка: теленок находится в стоячем положении с помощью специальной емкости с соском, изготовленной из специальной резины, расположенная на уровне 40 см над землей, диаметр соскового отверстия не превышает 2 мм. Емкость дезинфицируется ежедневно. Выпойкой молодняка занимается телятница, которая смотрит за состоянием телят и рассчитывает нормы выпойки, а также осуществляет мойку и санитарную обработку инвентаря.

Таблица 3 – Результаты клинического осмотра телят в ООО «Авангард»

№ п/п	Возраст, дней	T, °C	ЧСС/мин.	ЧДД/мин.	Примечание
1	1	38,2	112	52	Цианоз слизистых оболочек ротовой полости, размер теленка и упитанность значительно меньше в сравнении с другими
2	1	38,6	106	51	-
3	1	38,5	104	52	-
4	1	38,3	109	53	-
5	1	38,6	101	50	-
6	3	38,6	99	51	-
7	3	38,5	98	50	-
8	3	38,4	100	48	-
9	3	39,4	104	56	Задняя часть тела и хвост испачканы каловыми массами. Бокс и подстилка испачканы жидкими светлыми каловыми массами
10	3	39,1	108	44	-
11	7	39,0	98	39	-
12	7	39,2	96	46	гиподинамия, снижение реакции на внешние раздражители, на корне хвоста и вокруг анального отверстия сухие светло-желтые следы фекалий
13	7	39,1	102	51	-
14	7	38,6	104	46	-
15	7	38,6	98	44	-

Содержатся животные в индивидуальных боксах по одному в отдельном помещении. Дезинфекция помещения проводится каждые 72 часа, боксы обрабатываются гашеной известью ежедневно.

Для выявления заболеваемости телят в первые 10 дней жизни случайным выбором осуществляли клинический осмотр молодняка в возрасте 1, 3 и 7 дней по пять голов из каждой возрастной группы в соответствии с принятыми методиками [2, с. 121].

ООО «Авангард» делает большой акцент на профилактику болезни. Квалифицированный персонал, правильно составленные планы профилактических мероприятий, дезинфекций, своевременные лечебные мероприятия и должное отношение к работе способствует низкому уровню заболеваемости диспепсией.

В штате работников ООО «Рассвет» находятся 2 ветеринарных специалиста общего профиля, осуществляющих профилактические и лечебные мероприятия на всем поголовье.

Уход за новорожденными телятами осуществляется доярками, строго по группам. После отела теленок получает молозиво несвоевременно, а в период после окончания доения отелившейся коровы. Выпойка проводится кратно количеству доений в день без соблюдения норм выпойки (до отказа). При выпойке теленок может находиться в любом положении, с 14 дня телята резко переходят на выпойку из ведра.

Содержатся телята в деревянных клетках находящихся вдоль стен рядом с навозным проходом. Из-за отсутствия родильного отделения соблюдение зоогигиенических норм содержания новорожденных телят является не возможным (в зимний период температура внутри помещения может достигать слабopоложительных показателей, сопутствует сквозняк в период раздачи кормов коровам). Никаких мер для повышения температуры до нормы не предпринято. Дезинфекция клеток проводится периодически при освобождении путем обработки гашеной известью. Инфракрасные лампы не предусмотрены. Зоогигиенические нормы по температуре и влажности не соблюдаются.

При исследовании протоколов вскрытия трупов телят до 10 дневного возраста за последние 3 года было выявлено, что основными причинами гибели являются истощения в следствии лактобезоарной болезни, кишечных инфекций, бронхопневмоний. Заболевания дыхательных путей регистрируется в основном в зимний и весенний период. Причина инфекционных заболеваний – низкий иммунитет.

Как видно из таблицы 4 при проведении клинического осмотра телят в ООО «Рассвет», процент животных с отклонением в клиническом состоянии составлял 27%, из них 75% патологии желудочно-кишечного тракта и 25% дыхательной системы. По данным таблицы 3 в ООО «Авангард», данные аналогичного осмотра были иными: 20% животных с отклонениями, из них треть составляла отставание в развитии (теленки-гипотрофики) и две трети патологии желудочно-кишечного тракта. Патологий дыхательной системы в данном возрастном пуле среди телят в ООО «Авангард» не было выявлено.

Таблица 4 – Результаты клинического осмотра телят в ООО «Рассвет»

№ п/п	Возраст, дней	T, °C	ЧСС/мин.	ЧДД/мин.	Примечание
1	1	38,4	96	52	Поздняя дача молозива
2	1	38,3	102	54	Поздняя дача молозива
3	1	38,4	105	56	–
4	1	38,5	102	50	–
5	1	38,6	106	53	–
6	3	38,3	98	52	–
7	3	39,8	124	58	Вялость, истощение, кашель, двухстороннее истечение из носовой полости
8	3	37,9	100	46	–
9	3	39,6	98	58	Задняя часть тела и хвост испачканы каловым массажи. Клетка и подстилка испачканы жидким калом светлого цвета. Цианоз слизистых.
10	3	37,6	90	42	Тусклый волосяной покров, обезвоживание
11	7	38,5	94	46	–
12	7	39,9	105	61	Задняя часть тела и хвост испачканы каловым массажи. Клетка и подстилка испачканы жидким калом светлого цвета. Истощение и обезвоживание.
13	7	38,2	96	54	–
14	7	38,3	102	56	–
15	7	38,6	98	48	–

Что стоит отметить в особенности: не смотря на разницу в технологии содержания молодняка в ранний постнатальный период и уровень ветеринарного сервиса патологии желудочно-кишечного тракта (преимущественно в форме простой и токсической диспепсий) в основном регистрируются в возрасте 3-7 дней и чаще всего приводят к гибели молодняка (подтверждается результатами протоколов вскрытия павших животных), что указывает на этот период, как на критически важный в организации профилактических мероприятий и производственного контроля при выращивании и сохранении молодняка.

Библиографический список

1. Киселева, Е.В. Опыт лечения послеродового эндометрита у коров с учетом результатов санитарно-микробиологической оценки животноводческих объектов / Е.В. Киселева, К.А. Герцева, В.В. Кулаков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 3(39). – С. 32-36.

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: РГАТУ, 2022. – 158 с.

3. Применение гуматов при профилактике диспепсии у молодняка крупного рогатого скота / А.В. Ситчихина [и др.] // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса арктических территорий: Научно-практическая конференция с международным участием, посвященная 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора, Заслуженного деятеля науки Республики Саха (Якутия) Павловой А.И., Якутск, 10 ноября 2020 года. – Якутск: Дани-Алмас, 2021. – С. 281-285.

4. 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 науч.-практ. конф., Рязань, 20 апреля 2023 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 515-520.

5. Сайтханов, Э.О. Современные способы и средства дезинфекции в молочном скотоводстве / 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: РГАТУ, 2023. – С. 521-527.

6. Оценка коагуляционных показателей телят при изменении клинического статуса в ранний постнатальный период / О.А. Федосова [и др.]. // Инновационные научно-технологические решения для АПК: Вклад университетской науки : материалы 74-й международной науч.-практ. конф. Рязань, 20 апреля 2023 года. - Рязань: РГАТУ. – 2023. – С. 555-561.

7. Хисматулина, Д.Е. К проблемам технологии выращивания молодняка коров в ООО «Ока-Молоко-Восточное» Шацкого района Рязанской области / Д.Е. Хисматулина, Д.В. Потрясаев, К.К. Кулибеков // 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. 293-299.

8. Щербакова, И. В. Изменение показателей азотистого обмена у молодняка кроликов под влиянием настоя плодов ирги обыкновенной / И. В. Щербакова, Л. Г. Каширина, С. А. Деникин // 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. 573-578.

9. Лупова, Е. И. Показатель вегетативной реактивности у коров-первотелок при адаптации к острому стрессу / Е. И. Лупова, А. С. Емельянова // Аграрная Россия. – 2012. – № 10. – С. 43-44.

10. Каширина, Л. Г. Физиологическое обоснование применения наноразмерного порошка железа для повышения производства свинины / Л. Г. Каширина, В. В. Кулаков, Э. О. Сайтханов. – Рязань : РГАТУ, 2013. – 188 с.

11. Сахно, Н.В. К отбору проб крови у экспериментальных животных / Н.В. Сахно, С.В. Леонова // Вопросы развития животноводства России: Тез. докладов конф. молодых ученых и специалистов. - Орел, 2005. - С. 24-25.

12. Развитие мясного производства в России в контексте роста платежеспособного спроса населения как фактора / Д. И. Жилияков, О. С. Фомин, Т. Н. Соловьева [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 1. – С. 194-200.

13. Симонова, Л. Н. Болезни молодняка сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / Л. Н. Симонова, Ю. И. Симонов, В. В. Черненко. - Брянск, 2018. - 76 с.

УДК 619 : 616.98 6 578.831.1

*Жарова В.Д., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Баземирова А. С., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Правдина Е.Н., к. с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, Г. Рязань, РФ*

БОЛЕЗНЬ НЬЮКАСЛА. ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА

Болезнь Ньюкасла (Morbus newcastle) – это вирусное заболевание птиц, которое характеризуется поражением ЦНС, дыхательной и пищеварительной систем. Оно способно легко передаваться от одной особи к другой. Также заболевание носит такие названия, как азиатская чума, псевдочума, пневмоэнцефалит птиц.

Информация о заболевании. Возбудителем болезни Ньюкасла является вирус семейства Paramyxoviridae, рода Avulavirus – Newcastle disease virus (NDV) (рисунок 1.). Он имеет несколько штаммов: везикулярный, мезогенный и лентогенный [2, с. 36-38].

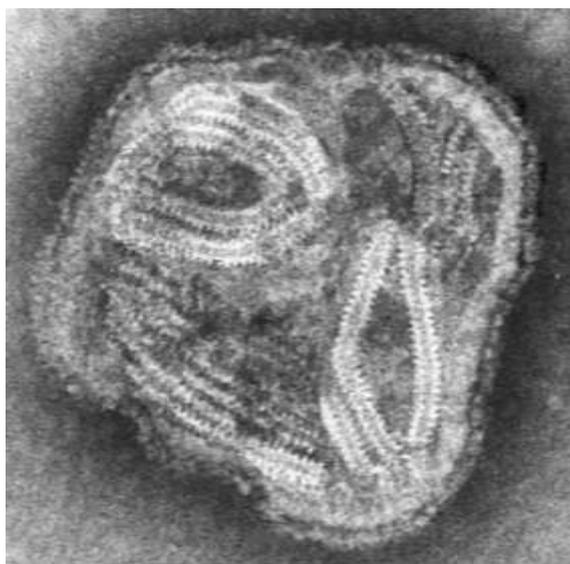


Рисунок 1 – Возбудитель болезни Ньюкасла

Вирус болезни Ньюкасла является патогенным для человека и проявляется в виде конъюнктивита, который развивается в течение суток после контакта с зараженной птицей. Эта инфекция не опасна для человека и обычно она длится не более трёх дней. Случаев передачи вируса от человека к человеку не было зарегистрировано. Для предотвращения заболевания, следует соблюдать гигиенические меры после контакта с птицами.

Симптомы заболевания у птиц могут быть довольно разнообразны. Описаны только четыре основные формы клинического проявления болезни.

При первой форме (велогенной) наблюдают угнетение, слабость, расстройство функции органов дыхания, диарею с примесью крови, тремор (рисунок 2). Возможны параличи конечностей, а также частым явлением является скоростигшая смерть птицы. Основным признаком – это кровоизлияния в области пищеварительного тракта.



Рисунок 2 – Паралич ног и слабость, вызванные азиатской чумой

Вторая форма (мезогенная) проявляется в поражении органов дыхания и нервной системы. При этой форме заболевания погибает от 10% до 50% поголовья. Среди цыплят смертность близится к 90%. Старая птица погибает редко.

Третья форма болезни (лентогенная) – наиболее легкая по протеканию. При ней едва заметны изменения дыхательной системы. Ночью у птиц можно услышать слабый кашель.

Четвертая форма протекает без клинических проявлений. Определяется серологически [1, с. 128].

К вирусу восприимчивы курицы всех возрастов. Источником инфекции является больная птица. Заражение происходит при контакте с инфицированной курицей, через воду и пищу. Также заболевание может передаваться по воздуху.

Болезнь имеет сезонность в летне-осенний период. Это связано с тем, что в это время года возрастает поголовье птицы, и увеличиваются хозяйственные работы [4].

Диагностика. В первую очередь, проводится клинический осмотр инфицированных птиц, обращая внимание на такие симптомы, как тремор, паралич ног и крыльев, потерю аппетита, слабость, проблемы с дыханием и другие клинические проявления болезни Ньюкасла.

Во время постановки диагноза необходимо правильно отличить признаки болезни Ньюкасла от симптомов при холере птиц, инфекционном ларинготрахеите и спирохетозе.

Холера птиц, также как и псевдочума, протекает остро. Клинические признаки схожи с исследуемым заболеванием, однако им болеют птицы разных видов, а при болезни Ньюкасла заражению подвергаются лишь куры. Также, следует отметить, что центральная нервная система никак не страдает при холере птиц и желудочно-кишечный тракт не покрыт геморрагическими пятнами.

Инфекционный ларинготрахеит отличается от чумы малой смертностью, отсутствием геморрагических пятен в желудочно-кишечном тракте и длительным течением болезни.

Спирохетоз, в отличие от болезни Ньюкасла, не сопровождается высокой смертностью, у птиц при патологоанатомическом вскрытии обнаруживают увеличенную селезенку, и главным отличием является то, что в крови птиц обнаруживают спирохету.

В том случае, когда патологический материал прошел дифференциальную диагностику, его отправляют в ветлабораторию на исследование. Из мозга, легких, кишечника делают суспензию, которую вводят цыплятам и эмбрионам. Если результат биопробы окажется положительным, то болезнь Ньюкасла у цыплят выдает свои симптомы уже через 5 дней, а эмбрионы погибают через 2-3 суток. От мертвых эмбрионов отделают аллантоисную жидкость, которую далее исследуют по реакции гемагглютинации.

Итоговый диагноз выдвигается на основе данных, полученных в ходе лабораторных исследований: выделении вируса из мозга в начале заболевания; биопробе; титровании вируса на куриных эмбрионах; серологической идентификации вируса.

Лечение. В данный момент лечение от азиатской чумы не разработано. Оно представляет определенные риски и нецелесообразно, поскольку высок уровень заразности данной болезни и из-за этого здоровые особи могут находиться в опасном положении. На крупных предприятиях в целях предотвращения разнесения вируса заболевшую птицу уничтожают.

Профилактика. Профилактика псевдочумы включает в себя общие меры по биобезопасности: деление поголовья на возрастные группы; соблюдение условий кормления и содержания; проведение периодических дезинфекций помещений, оборудования и транспортных средств, а также соблюдение

чистоты и гигиены персонала предприятия, поскольку человек является переносчиком заболевания; недопущение контакта с дикой птицей.

При специфической профилактике используются вакцины. Они могут быть либо живыми, либо инактивированными, и их эффективность варьирует в зависимости от агрессивности вируса. Однако стоит отметить, что живые вакцины могут вызывать осложнения, такие как респираторные заболевания, поэтому необходимо строго соблюдать инструкцию по их применению.

Обычно цыплят и ремонтный молодняк прививают двукратно. Желательно делать вакцинацию индивидуальным методом – капать в глаза или нос, хотя при больших поголовьях также можно использовать метод выпаивания вакцины. Воздействие живых вакцин длится от 2 до 3 месяцев, что обеспечивает достаточную защиту для бройлеров, но недостаточную для несушек.

Взрослых птиц вакцинируют инактивированными препаратами, которые обеспечивают защиту от заражения в течение 6-12 месяцев. Однако стоит отметить, что вакцинацию на пике яйценоскости не рекомендуется, так как это может негативно сказаться на производительности птицы. В случае необходимости, взрослым несушкам можно сделать однократное введение инактивированной вакцины.

Меры борьбы. В случае подозрения на наличие заболевания следует направить 3-5 свежих трупов и не менее 20 проб сыворотки крови от зараженной птицы в ветеринарно-диагностическую лабораторию. После подтверждения диагноза, производство ставится под карантин, что означает запрет на посещение посторонними лицами, торговлю птицей и птицепродуктами. В период карантина инкубация яиц строго запрещена. Проведение подобных мер позволяет минимизировать риски возникновения и распространения инфекции среди птиц.

Пух и перо направляются на дезинфекцию, а пищевое яйцо подвергается проварке не менее 10 минут или дезинфекции перед вывозом на переработку.

По окончании 30 дней после последнего случая заболевания разрешается снятие карантина. Важно строго соблюдать указанный срок и полностью выполнять требования карантинного режима, чтобы избежать дополнительных проблем.

Заключение. В данной статье мы рассмотрели основные характеристики и формы протекания азиатской чумы, а также важные аспекты диагностики, лечения, профилактики и мер борьбы этого опасного заболевания.

Подводя итог исследованию, очень хочется надеяться на то, что в скором времени будет разработано безопасное лечение болезни Ньюкасла. Это заболевание является серьезной проблемой для птицеводства [3, с. 40-45; 4, с. 11-14; 5, с. 305-309; 6, с. 241-246; 7, с. 187-191; 8, с. 2031-236] и экономики [9, с. 220-225; 10, с. 118-124] страны, поэтому необходимо вкладывать все возможные усилия для его устранения.

Библиографический список

1. Вирусные болезни животных / В.Н. Сюрин, А.Я. Самуйленко, Б.В. Соловьёв, Н.В. Фомина // Практическое пособие. – Москва, ВНИТИБП, 2001. – 928 с.
2. Белоусова, Р.В. Ветеринарная вирусология / Р.В. Белоусова, Э.А. Преображенская, И.В. Третьякова. – М.: КолосС, 2007. – 126 с.
3. Бубчикова, А. Н. Современный рынок яичной продукции в России / А. Н. Бубчикова, С. Н. Глинова, О. А. Карелина // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной науч.-практ. конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 40-45.
4. Глотова, Г. Н. Эффективность применения дебикирования в яичном птицеводстве / Г. Н. Глотова // 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. 11-14.
5. Глотова, Г.Н. Анализ влияния воздушного режима в типовых безоконных птичниках на продуктивность кур-несушек / Г. Н. Глотова // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2016 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 305-309.
6. 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.
7. Глотова, Г.Н. Мясная продуктивность и ветеринарно-санитарная экспертиза мяса перепелов разных пород / Г.Н. Глотова, Е.А. Рыданова // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 18 мая 2016 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 187-191.
8. 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: РГАТУ, 2021. – С. 231-236.
9. 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: РГАТУ, 2022. – С. 220-225.
10. 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: РГАТУ, 2022. – С. 118-124.

11. 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 : РГАТУ, 2022. – 158 с.

12. Бледнова, А. В. Применение аэрозольной дезинфекции для повышения сохранности бройлеров / А. В. Бледнова, А. И. Бледнов, С. Ю. Стебловская // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине : сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 30 ноября 2022 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 38-40.

УДК 614.715

*Завершинская И.И., студент 4 курса
Направления подготовки 06.03.01 Биология,
Уливанова Г.В., к.б.н.
ФГБУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО И САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

Успехи фармацевтической промышленности приносят очевидную пользу с точки зрения сохранения здоровья и экономических выгод, но ее отходы все в большей степени воздействуют на живую природу, поскольку неиспользованные лекарственные средства нередко выбрасываются или утилизируются ненадлежащим образом. Лекарственные препараты накапливаются преимущественно в поверхностных водах, например, в озерах и реках, но также и в грунтовых водах, почве, органических удобрениях и даже в питьевой воде [5, с 250-273].

Вся исследовательская работа была проведена в компании ООО «ФАРМЭРА», которая занимает площадь более 7 000 квадратных метров и расположена в Рязанской области, всего в 180 километрах от Москвы. Это высокотехнологическое фармацевтическое предприятие, специализирующееся на производстве лекарств различных фармакотерапевтических групп. Они строго следуют методикам, предоставленным на предприятии, таким как СОП-ОКК-МБЛ-003-В7/20 «Порядок проведения микробиологического мониторинга чистых помещений» [3, с. 3-24].

Цель работы является анализ экологического и санитарно-гигиенического состояния производственной среды.

Задачами исследований являлись следующие (рисунок 1).



Рисунок 1 – Задачи исследований

Пробы воздуха на производстве отбирались на основании методик, предоставленных предприятием, таких как СОП-ОКК-МБЛ-003-В7/20 «Порядок проведения микробиологического мониторинга чистых помещений» [3, с. 3-24] и СОП-ОКК-МБЛ-022-В7/21 «Требования к проведению микробиологического мониторинга чистых помещений асептического производства» [4, с. 2-23].

Мониторинг производственной среды проведен в соответствии с СТП № СК-04.0-018 «Мониторинг производственной среды» [2, с. 3-29].

Изучен принцип действия и назначения системы диспетчеризации Carel Boss. Система диспетчеризации Carel Boss – это система удаленного управления и контроля. Она предназначена для мониторинга и управления различными системами и оборудованием, такими как кондиционеры, холодильные установки, системы вентиляции и другие.

Требовалось изучить структуру предприятия, провести мониторинг производственной среды, анализ климатических параметров, таких как температура, влажность, освещение.

Анализ климатических параметров в чистых помещениях на примере цеха № 1 ООО «ФАРМЭРА»

Мониторинг производственной среды проведен в соответствии с СТП № СК-04.0-018 «Мониторинг производственной среды» [2, с. 3-29]. Основными критериями анализа были температура и относительная влажность воздуха производственных помещений (таблица 1).

Таблица 1 – Критерии анализа климатических параметров производственной среды

Критерий анализа	Требования (критерии приемлемости)
Температура воздуха в помещении	22°C ± 2°C
Относительная влажность в помещении	50 % ± 10 %

Всего вытяжными каналами вентиляционных установок обслуживается 52 помещения (объекта) (таблица 2).

Таблица 2 – Категоризация вентиляционных установок и помещений

№ вентиляционной установки	Количество помещений (объектов) по классу чистоты			Общее количество помещений (объектов)
	В	С	Д	
К-1	3	2	1	6
К-2	-	12	3	15
К-3	7	4	2	13
К-5	-	3	1	4
К-6	-	3	11	14
Итого	10	24	18	52

Максимальное число помещений (объектов) обслуживается вытяжным каналом вентиляционной установки К-2 – 15, минимальное – 4 вытяжным каналом вентиляционной установки К-5.

Категоризация вентиляционных установок и производственных помещений (объектов) по классу чистоты показала, что к классу чистоты В были относятся 10 помещений (объектов), к классу чистоты С – 24; к классу чистоты D – 18.

Классы чистоты помещений типы чистых зон (А, В, С, D) фармацевтического производства определяются согласно ГОСТ Р 52249-2009 «Правила производства и контроля качества лекарственных средств» и ИСО (ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017).

Категоризация вентиляционных установок и производственных помещений (объектов) по классу чистоты показала, что к классу чистоты В были относятся 10 помещений (объектов), к классу чистоты С – 24; к классу чистоты D – 18.

Классы чистоты помещений типы чистых зон (А, В, С, D) фармацевтического производства определяются согласно ГОСТ Р 52249-2009 «Правила производства и контроля качества лекарственных средств» и ИСО (ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017).

Анализ тренда параметра «температура чистых помещений» проводится отдельно для каждой вентиляционной установки отдельно, критерии приемлемости установлены в соответствии с СОП № ТП-11.0-002 «Контроль параметров производственной среды» (рисунки 2-3).

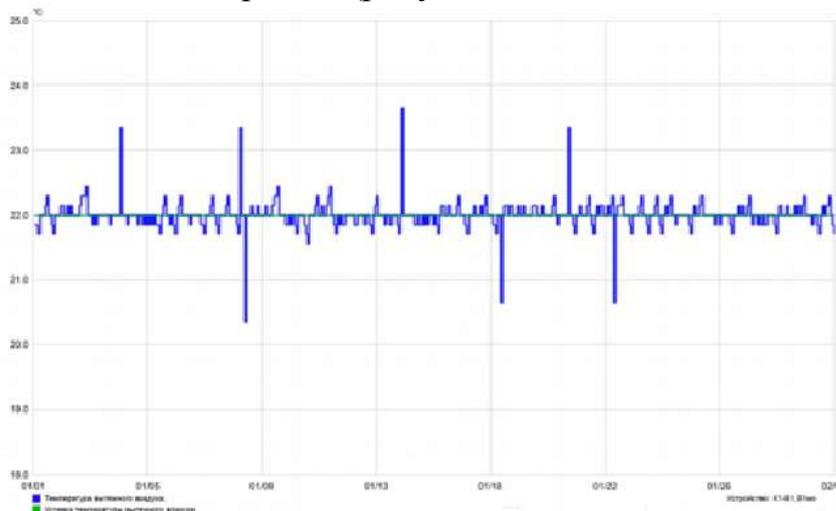


Рисунок 2 – Температура в помещениях вентиляционной установки К-1

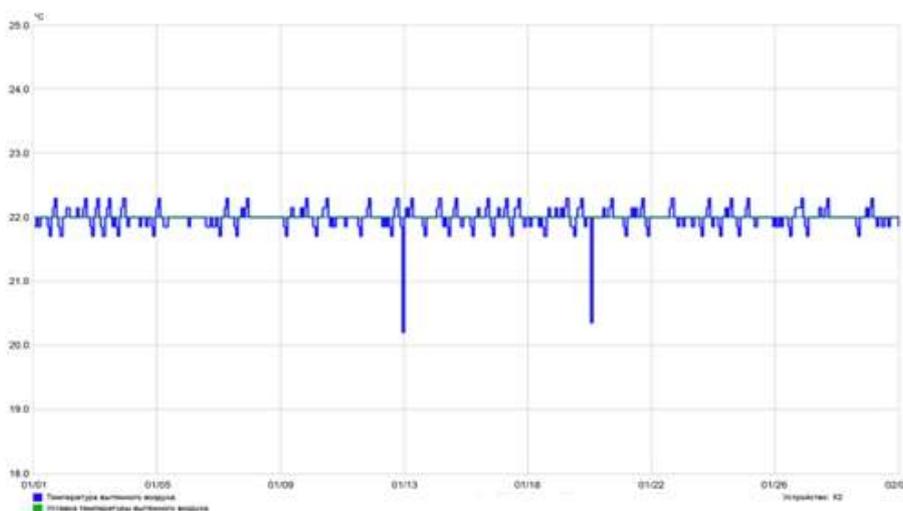


Рисунок 3 – Температура в помещениях вентиляционной установки К-2

Температура воздуха производственной среды в период исследования колебалась в пределах от 20,2 до 23,8 °С (таблица 3).

Таблица 3 – Размах колебаний и средние температуры воздуха в помещениях вентиляционных установок

№ вентиляционной установки	Размах колебаний, °С		Среднемесячное значение, °С
	max	min,	
К-1	23,6	20,4	22,00
К-2	22,3	20,2	21,09
К-3	23,8	20,2	22,01
К-5	23,4	20,6	22,05
К-6	23,8	20,6	22,02
Требования (критерии приемлемости)			22°С ± 2°С

Результаты анализа данных как по показателю «средняя температура воздуха в помещениях вентиляционных установок», так и размах колебаний данного параметра соответствуют установленным критериям приемлемости.

Анализ тренда параметра «относительная влажность в помещениях» проводится отдельно для каждой вентиляционной установки отдельно, критерии приемлемости установлены в соответствии с СОП № ТП-11.0-002 «Контроль параметров производственной среды» (рисунки 4-5).

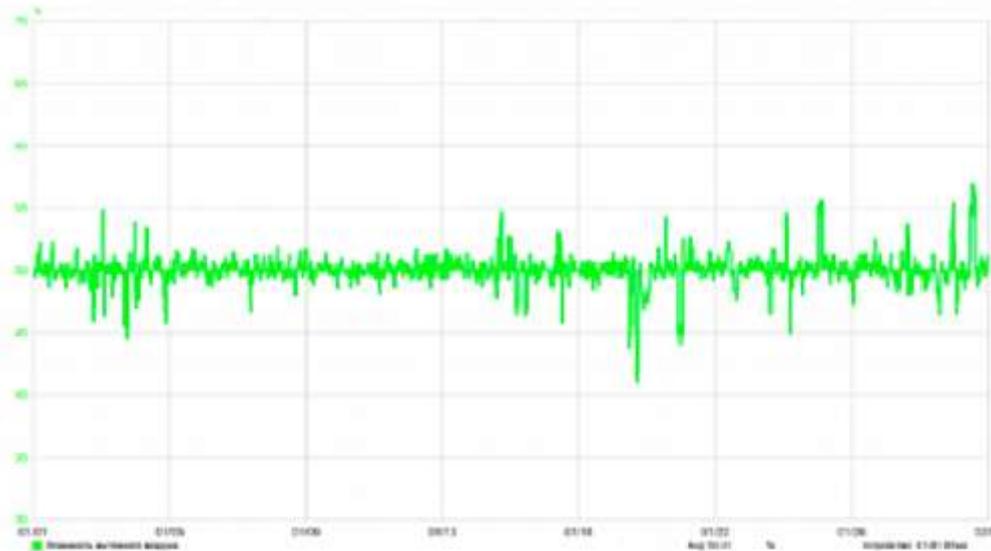


Рисунок 4 – Относительная влажность в помещениях вентиляционной установки К-1

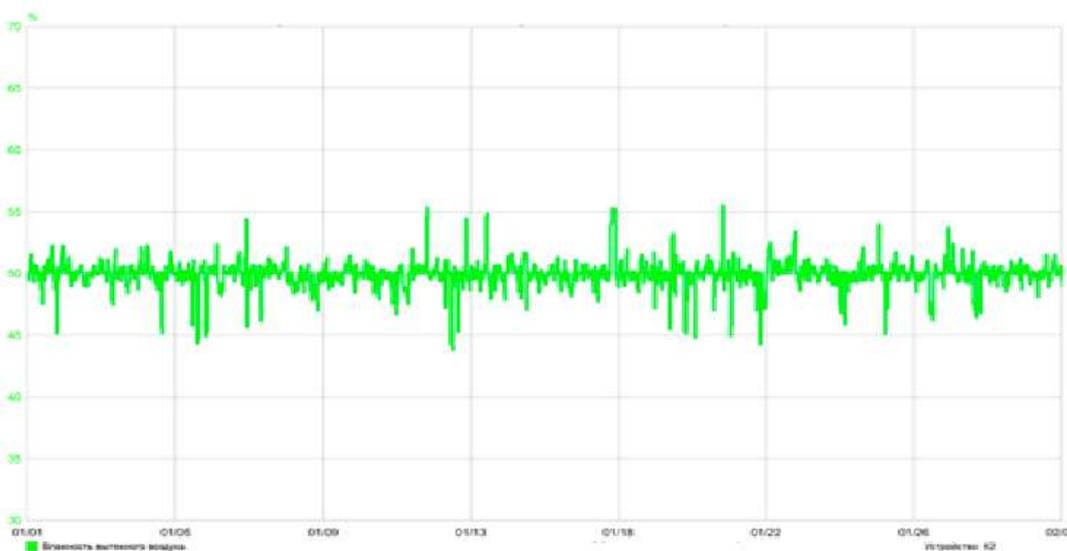


Рисунок 5 – Относительная влажность в помещениях вентиляционной установки К-2

Мониторинг производственной среды проводится в соответствии с СТП «Мониторинг производственной среды» и утвержденной программой мониторинга.

Таблица 4 – Критерии, применяемые для анализа данных и оценки процесса

Класс чистоты	Пределы микробной контаминации, КОЕ/м ³ /чашку	
	Аспирационный метод (АС)	Седиментационный метод (СД)
Зона А	< 1	< 1
Зона В	10	5
Зона С	100	-
Зона D	200	-

В качестве рабочих помещений на предприятии мы выбрали столовую, раздевалку, подсобное помещение и склад [2, с. 1-30].

При проведении мониторинга помещений на фармацевтическом производстве мы опирались на различные физические факторы (освещенность, влажность температура и т.д.);

Также мы ориентировались на различные классы чистоты помещений и нормы максимально разрешенной в этих помещений. Мы брали помещения с классами чистоты А, В, С, Д. В данных помещениях не должны превышать нормы для каждого класса чистоты.

При несоответствии допустимых параметров, запрещается проведение любых фармацевтических операций в данных помещениях [1, с. 1-20].

По результатам проделанных исследований можно прийти к общему выводу, что помещения с классами чистоты А, В, С, Д являются пригодными для нахождения в них персонала. Таким образом, можно считать, что в каждом помещении персонал работает в допустимых с нормами условиях.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 14644-1-2002 Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды. – М.: Стандартиформ, 2003. – 20 с.
2. МУК 4.2.734-99 Микробиологический мониторинг производственной среды. – М.: Методические указания по методам контроля, 2015. – 30 с.
3. СОП-ОКК-МБЛ-003-В7/20 Порядок проведения микробиологического мониторинга чистых помещений. Введ. 17.09.2020 до 17.09.2023. – ООО «Форт», 2020. – 25 с.
4. СОП-ОКК-МБЛ-022-В7/21 Требования к проведению микробиологического мониторинга чистых помещений асептического производства. Введ. 15.02.2021 до 15.02.2024. – ООО «Форт», 2020. – 23 с.
5. Auterhoff, G. EC Guide Good Manufacturing Practice for Medicinal Products / G. Auterhoff. – Aulendorf: Editio-Centor-Verl, 2012. – 300 p.
6. Олейник, Д. О. "Паспорт профессионального здоровья" как средство сохранения профессионального здоровья специалиста / Д. О. Олейник, И. Б. Тришкин, В. С. Генералов // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А.Костычева. – Рязань : РГАТУ, 2008. – С. 251-253.

7. Method and device for reducing the toxicity of diesel engine exhaust gases / N. V. Byshov, A. V. Nelidkin, A. N. Bachurin [et al.] // International Journal of Engineering and Technology(UAE). – 2018. – Vol. 7, No. 4.36. – P. 920-928.

8. Фатьянов, С.О. Электрофизические методы обеззараживания молока / С.О. Фатьянов, А.С. Морозов, А.А. Слободскова // Актуальные вопросы транспорта и механизации в сельском хозяйстве: материалы национальной науч.-практ. конференции, посвященные памяти д.т.н., профессора Бычкова Валерия Васильевича; МСХ РФ ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» Автодорожный факультет, Рязань. 28.02.2023. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 172-178.

9. Экологический мониторинг и разработка природоохранных мероприятий в условиях предприятия Рязанского района / Т. В. Ерофеева [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2021. – № 3(45). – DOI 10.51419/20213322.

10. Ерофеева, Т. В. Оценка влияния сельскохозяйственного производства на окружающую среду / Т. В. Ерофеева, О. А. Антошина, С. Д. Карякина // Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 17 марта 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 38-41.

11. Захарова, О.А. Ресурсосберегающая технология восстановления деградированных почв / О.А. Захарова. - Рязань : РГСХА, 2004. - 260 с.

12. 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.

13. Новак, А.И. Биология с основами экологии : учебное пособие для лабораторных и самостоятельных работ студентов специальности 36.05.01 Ветеринария / А.И. Новак, И.Ю. Быстрова, О.А Федосова. – Рязань: РГАТУ, 2016. – 166 с.

14. Киселева, Е. В. Опыт лечения послеродового эндометрита у коров с учетом результатов санитарно-микробиологической оценки животноводческих объектов / Е. В. Киселева, К. А. Герцева, В. В. Кулаков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 3(39). – С. 32-36.

15. Свистунова, А.Ю. Заболеваемость на производстве и мероприятия по предупреждению / А.Ю. Свистунова, В.В. Терентьев // Молодой ученый. – 2017 – № 11-3 – С. 51–53.

16. Ерофеева, Т. В. Экология : Учебное пособие / Т. В. Ерофеева, Д. В. Виноградов, Л.Ю. Макарова // Рязань : ИП Викулов К.В., 2021. – 280 с.

17. Технология электрического освещения птичников на основе кормовой активности цыплят-бройлеров / Д. Е. Каширин, А. Ю. Волков, С. Н. Гобелев [и др.] // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2021. – № 1(12). – С. 67-74.

18. Обзор влияния различных факторов освещения и облучения на производственные процессы предприятий АПК / Н. Б. Нагаев [и др.] // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2022. – № 2(15). – С. 86-91.

19. Сахно, Н.В. Аспекты снижения нагрузки животноводческих предприятий на окружающую среду / Н.В. Сахно, Е.В. Мамкина // Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности : мат. Всероссийской науч.-практ. конф. – Орел, 2017. – С. 208-210.

20. Экологические проблемы почвоведения и земледелия / И. В. Дудкин, Д. И. Жиляков, Н. В. Долгополова, Е. В. Малышева // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2023. – № 4. – С. 72-77.

УДК 636.2.034/612.11:612.12

*Зайцева Е.А., студент 2 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Федосова О.А., к.б.н.,
Кулаков В.В., к.б.н., доцент,
Карелина О.А, к.с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ОСОБЕННОСТИ ТРАНЗИТНОГО ПЕРИОДА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Увеличение молочной продуктивности крупного рогатого скота, а также их долголетия в настоящее время считается одним из наиболее важных направлений в процветании молочного скотоводства. К факторам, которые подавляют рост продуктивности коров, причисляют слабо эффективную систему производства и подготовки кормов для скармливания животным, технологию их содержания и доения, ветеринарно-гигиенические мероприятия, ориентированные на совершенствование физиологического состояния животных. Чрезвычайно важно для любого предприятия, направленного на разведение и выращивание крупного рогатого скота, обеспечить животным оптимальное физиологическое состояние в транзитный период, поскольку он сопровождается значительными гормональными перестройками организма [1, с. 30-34; 2, с. 59-61].

Транзитный период представляет собой один из ведущих периодов в жизни современных высокопродуктивных коров, который длится три недели до отела животных и три недели после. В течение этого времени организм крупного рогатого скота подвергается бесчисленному количеству гормональных и метаболических изменений, сопряженных с его подготовкой к отелу, с самим отелом и предстоящим началом лактации. От данного периода зависит продуктивность животных и их здоровье, следовательно, целесообразно наблюдать за состоянием обмена веществ организма, который

должен приспособиться к новым его потребностям в энергии и вместе с тем питательных веществах [3, с. 211-215; 4, с. 123-131].

Сахарчук А.И. [4, с. 123-131] с коллегами установили, что при изменении рационов в транзитный период температура рубца во время II фазы сухостоя равнялась 38,5 °С, в новотельный период пребывала в пределах 38,2-38,9 °С. рН рубца за 21 день до отела находилась в диапазоне от 6,35 до 6,54, а через 21 день после отела – 6,46-6,63. Проведя исследование, они выяснили, что среднесуточный удой молока был ниже на 2,3% во II фазу сухостоя, по сравнению с новотельным периодом.

При изучении состава микрофлора за 21 день до отела выявили повышение числа микроорганизмов рода *Bacillaceae* на 3,9%, *Bacteroidaceae* – на 6,7%, а также *Streptococcaceae* – на 14,3%, которые подавляли развитие патогенной или условно-патогенной микробиоты в рубце. Также в этот период наблюдалось понижение негативно влияющих на организм животного микроорганизмов: *Lactobacillaceae* – на 3,8% и *Actinomycetales* – на 1,6%.

Через 21 день после отела был характерен рост числа микроорганизмов *Bacillaceae* на 1,8%, *Bacteroidaceae* – на 4,3%, *Streptococcaceae* – на 7,7% и снижение количества *Lactobacillaceae* и *Actinomycetales* на 6,3 и 3,2% соответственно.

Транзитный период для коров считается проблемным, однако это можно изменить в результате предотвращения клинической и субклинической гипокальциемии, контролирования потребления энергии у животных в начале и в конце сухостойного периода, скармливания кормов с оптимальным количеством протеина до и после отела, улучшения состояния печени, а также избежания стресса [5, с. 83-91].

Особи с гипокальциемией из-за ослабления иммунной системы становятся довольно чувствительными к различным видам заболеваний: метриту, субклиническому кетозу, маститу. Вместе с тем у них появляется задержка последа, наблюдается смещение сычуга, снижаются воспроизводительные функции, сокращение продуктивности.

По традиционной системе кормления коров должно иметь место повышение содержания энергии и протеина в рационе, чтобы подготовить их к рациону для дойных коров, однако Джеймс Дрекли утверждал, что необходимо контролировать содержание энергии в рационе для животных раннего и позднего сухостоя, вследствие чего происходит понижение мобилизации жира и снижаются случаи ожирения печени и кетоза. Стельным коровам сухостойного периода полагается скармливать тщательно смешанный, однородный рацион для равномерного его потребления, чтобы они не имели возможности выбирать отдельные части корма.

В транзитный период в организме коров начинают наблюдаться нарушения обмена веществ, печень превращается в инсулинорезистентную и стремится сохранить наибольшее количество энергии для полноценного развития плода и значительного производства молозива и молока, а также влияет на высвобождение жира из жировой ткани. Вследствие этого

происходит существенное увеличение в крови животного неэстерифицированных жирных кислот, которые накапливаются в печени. Данные кислоты окисляются неполностью, образуются кетоновые тела, появляется кетоз.

У высокопродуктивных особей крупного рогатого скота в данный период жизни выявляются 70% заболеваний и патологических состояний. Чаще всего наблюдается кетоз, который представляет собой заболевание обмена веществ у данных животных, характеризующийся аккумулярованием в организме кетоновых тел: ацетоуксусной кислоты, β -гидроксимасляной кислоты и ацетона, разрушающих оболочки клеток. Нарушение обмена веществ затрудняет осуществление генетического потенциала молочной продуктивности коров. Для оценки интенсивности и направления обмена веществ, интерьерных качеств особей и состояния их здоровья часто прибегают к исследованию гематологических и биохимических показателей крови [6, с. 360-362; 7, с. 57-62].

Тумилович Г.А. [8, с. 129-136] с сотрудниками при изучении «гематологических и биохимических показателей крови при нарушении обмена веществ у коров в транзитный период» установил, что у новотельных коров происходит существенное повышение лейкоцитов относительно нормы. Физиологический лейкоцитоз свойственен глубокостельным коровам. Снижение количества тромбоцитов свидетельствует об изменениях обмена кальция, что становится причиной значительного ухудшения свертывания крови. Повышение в 1,2 раза ЦП (цветовой показатель), а также понижение гематокрита на $\frac{1}{4}$ свидетельствует о развитии у животных анемии.

В конце исследования они выявили увеличение количества общего белка на 18,82%, связанное с глобулиновой фракцией, которая имеет тенденцию к увеличению в случае воспаления, нефротического синдрома ответа на стресс, инфекции, острого воспаления и некроза тканей исследуемых животных, нехватки железа, заболеваний соединительной ткани и заболеваний печени.

Количество альбумина у крупного рогатого скота в транзитный период снизилось на 7,1%, что говорит о нарушении функции гепатоцитов, вследствие негативного воздействия токсических веществ по причине нарушения рубцового метаболизма, а также обмена веществ в целом.

Снижение уровня кальция при постоянном количестве фосфора вызвало изменение Са/Р-соотношения по причине особенностей кормления крупного рогатого скота в транзитный период и усиленного расходования кальция у новотельных коров. Концентрация железа и магния в организме исследуемых животных снизилась на 5,66% и 8,1% соответственно. Уменьшение глюкозы в крови животных связано с недостатком резервов ее пополнения.

По активности гепатоспецифических ферментов (АлАТ, АсАТ, ГГТ) определяют функциональное состояние печени, а вместе с тем и целостность структуры гепатоцитов. При анализе крови авторы статьи установили увеличение АлАТ на 45,34% и повышение фермента АсАТ в 2,9 раза, что указывает на гепатит и гепатодистрофию у исследуемых коров. Коэффициент

де Ритиса, являющийся индикаторов печеночной патологии, повысился до $2,69 \pm 0,21$ из-за увеличения активности АсАТ.

Благодаря грамотному кормлению крупного рогатого скота в транзитный период обеспечивается правильная подготовка коров к отелу, получение высокой продуктивности, а также предотвращение нарушений репродуктивной функции. Правильное кормление выступает в качестве гарантированной профилактики осложнений при отеле и залога повышения надоя во время лактации [9, с. 44-46].

За 21 день до отела при кормлении животных повышают долю концентратов для того, чтобы подготовить их пищеварительную систему к приему высококонцентрированных рационов во время лактации, тем не менее, доля структурных кормов достигает 70-80%, потребление сухого вещества в рационе составляет 13-15 кг/сут. Спустя 3 недели после отела организм коров производит молоко, растрачивая запасы собственного резерва, поэтому питание в данный период должно удовлетворять потребности животного в энергии, чтобы не допустить резкой потери веса в начале лактации, а также включать в себя оптимальное количество грубых кормов для того, чтобы поддерживать работу преджелудков [3, с. 211-215].

При развитии кетоза, в том числе в качестве профилактических мер, зачастую назначаются средства, которые способны корректировать жировой обмен, ориентированы на понижение степени жировой дистрофии, обеспечивают гепатопротекторное действие, приводят в норму рубцовое пищеварение, ускоряют метаболизм кетоновых тел. Для того, что привести в норму физиолого-биохимический статус коров в период раздоя в большинстве случаев применяют рационы с наличием большого количества крахмала, практикуют энергетические кормовые добавки, способствующие улучшению перевариванию и использованию питательных и биологически активных веществ рационов, нормализации процессов метаболизма [8, с. 129-136].

Например, Морозова Л.А. с коллегами [1, с. 30-34] в своей статье на тему «Оптимизация энергетического питания у высокопродуктивных коров в транзитный период» отметила, что в результате использования в качестве энергетических кормовых добавок «Энермикс плюс» 250 г/гол/сутки и «Лакто С» в дозе 200 г/гол/сутки у высокопродуктивных коров черно-пестрой породы повышался уровень их молочной продуктивности и улучшалось качество состава молока.

Тумилович Г.А., Харитоник Д.Н. и Шумилин Ю.А. [8, с.129-136], занимаясь исследованием, выяснили, что при скармливании кормовой добавки «Румибакт» вместе с препаратом «Гепавекс 200» происходит увеличение ЦП и гематокрита до уровня допустимых значений, количества общего белка, снижение альбуминовой фракции, повышение уровня глюкозы. Вышеуказанными результатами они подтвердили правильность совместного применения данной добавки и препарата, а также их способность оказывать положительное воздействие на обмен веществ, что связано с оптимизацией

усвоения компонентов кормов в исследуемых период, регуляцией жирового обмена, а также сохранением функции печени в новотельных период.

Потребности дойных коров в питательных веществах зачастую зависят от фазы продуктивного цикла. Чрезвычайная потребность в таких веществах, как углеводы, белки, жиры, минеральные элементы, а также витамины характерны для периода пика лактации. После преодоления максимума наступает стабилизация лактации, в результате чего снижаются надои. После попадания коров с генетическими признаками высокой молочной продуктивности в молочные стада специалисты хозяйств ошибаются в технологии кормления данных животных, и именно транзитный период в данном случае является наиболее уязвимым [10, с. 84-89].

Васильева С.В. в своей статье представила результаты, полученные при изучении показателей метаболизма у коров в период угасания лактации, которые получали рацион с повышенной калорийностью. На начальном этапе сухостойного периода у животных наблюдалась избыточная масса, упитанность коров превышала 3,5 баллов ВСС. У новотельных коров было выявлено увеличение уровня билирубина в 2,5-9,8 раз, наблюдался существенный сбой липидного у углеводного обмена, свойственный энергетическому голоданию. У тех особей крупного рогатого скота, которые не пережили данный период, при анализе было выявлено значительное количество кетонов в моче [10, с. 84-89].

Транзитный период крупного рогатого скота имеет особое значение в содержании дойных коров, потому как он оказывает существенное влияние на их продуктивность и последующее здоровье. Исследование показателей, которые демонстрируют состояние обмена веществ и функциональную активность внутренних органов животных в данный период, следует применять для периодического тестирования состояния здоровья особей крупного рогатого скота, полноценности их кормления, а также для прогнозирования молочной продуктивности высокопродуктивных коров. Систематичный анализ гематологических и биохимических показателей позволит решить проблемы с обменом веществ, конверсией кормов и увеличить характер продуктивной деятельности и рентабельность отрасли.

Библиографический список

1. Оптимизация энергетического питания у высокопродуктивных коров в транзитный период / Л.А. Морозова, И.Н. Миколайчик, В.А. Морозов, Е.Н. Булыгина // Вестник Курганской ГСХА. – 2019. – № 4. – С. 30-34.

2. Эффективное применение кормовой добавки «Абиотоник» высокопродуктивным коровам в транзитный период и на раздое / А.М. Френк, Е.М. Гриневская, А.И. Фролов [и др.] // Эффективное животноводство. – 2020. – № 3. – С. 59-61.

3. Молчанова, М.А. Особенности жевательной активности коров голштинской породы в транзитный период в условиях промышленного молочного комплекса / М.А. Молчанова, Р.М. Кертиев // Известия

Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 5 (85). – С. 211-215.

4. Влияние изменения рационов в транзитный период на внутреннюю среду рубца и эффективности его работы / А.И. Саханчук, Е.Г. Кот, М.Г. Каллаур, Т.А. Буракевич // Зоотехническая наука Белоруси. – 2023. – № 2 (58). – С. 123-131.

5. Вадони, С. Транзитный период: шанс для увеличения продуктивности коров / С. Вадони // Комбикорма. – 2019. – № 9. – С. 83-91.

6. Тумилович, Г.А. Биохимические показатели крови высокопродуктивных коров при кетозе / Г.А. Тумилович, Д.В. Воронов, Д.Н. Харитоник // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы XIV Междунар. науч.-практ. конф., Барнаул, 12-13 марта 2020 г. / Алтайский гос. аграр. ун-т; ред.: Н.А. Ковпаков [и др.]. – Барнаул, 2020. – С. 360-362.

7. Карликова, Г.Г. Динамика интерьерных показателей телок голштинской породы и их матерей в транзитный период лактации / Г.Г. Карликова, Р.А. Рыков // Ветеринария и зоотехния. – 2020. – № 5. – С. 57-62.

8. Тимулович, Г.А. Гематологические и биохимические показатели крови при нарушении обмена веществ у коров в транзитный период // Г.А. Тимулович, Д.Н. Харитоник, Ю.А. Шумилин // Экологические проблемы продовольственной безопасности. – 2022. – С. 129-136.

9. Руохо, О. Кормление коров в транзитный период / О. Руохо // Животноводство России. – 2017. – С. 44-46.

10. Васильева, С.В. Взаимосвязь нарушений обмена веществ у коров в транзитный период с питательной ценностью рационов / С.В. Васильева // Актуальные вопросы развития аграрной науки: материалы всероссийской (национальной) науч.-практ. конф., посвященной 15-летию со дня образования института биотехнологии и ветеринарной медицины. – 2021. – С. 84-89.

11. Пути повышения эффективности кормления лактирующих коров на основе анализа показателей белкового и витаминно-минерального обмена в условиях интенсивного производства / О.А. Карелина [и др.]. // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : материалы 74-й международной научно-практической конференции. Рязань, 20 апреля 2023 года. - Рязань: РГАТУ. – 2023. – С. 372-379.

12. Анализ белкового статуса и ферментативной активности крови коров разных технологических групп / Г.В. Уливанова, О.А. Федосова, В.В. Кулаков, О.А. Карелина // Зоотехния. – 2022. – № 6. – С. 29-31.

13. Киселева, Е. В. Опыт лечения послеродового эндометрита у коров с учетом результатов санитарно-микробиологической оценки животноводческих объектов / Е. В. Киселева, К. А. Герцева, В. В. Кулаков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 3(39). – С. 32-36.

14. 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.

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

УДК 636.2.034/612.11:612.12

*Зайцева Е.А., студент 2 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Федосова О.А., к.б.н.,
Кулаков В.В., к.б.н., доцент,
Карелина О.А., к.с-х.н., доцент,
Уливанова Г.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЛИГНИНА В ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ СИНДРОМА ДИСПЕПСИИ У ТЕЛЯТ

Выращивание здорового молодняка является успехом любого предприятия в деле ведения успешного животноводства. Особая роль отводится контролю физиологического статуса в период новорожденности [1, с. 20-23; 2, с. 10-17; 3, с. 73-80].

Одним из критических периодов развития молодняка крупного рогатого скота является ранний неонатальный период, под которым в зоотехнической и ветеринарной практике понимается – промежуток времени сразу после рождения и 7-ми сутками.

Молодняк неонатального периода отличается низкой стабильностью протекания основных физиологических процессов, и в частности, нестабильным метаболизмом.

Изменение физиологического состояния телят в неонатальный период может быть связано с различными внутренними и внешними факторами, в том числе с технологическими стрессами [4, с. 179-183; 5].

Крайняя чувствительность телят к неблагоприятным факторам среды в неонатальный период может быть объяснена несовершенными физиологическими процессами в организме и общей незрелостью систем органов.

При рождении на организм новорожденного детеныша оказывает влияние огромное количество стресс-факторов. Происходит резкая смена условий существования, потеря привычных источников получения питательных веществ, что активизирует механизмы адаптации организма и сопровождается кардинальными перестройками функционирования многих систем органов. Особенности структурной, метаболической и функциональной активности различных систем организма в неонатальный период и крайняя важность

глубокого понимания механизмов их адаптации к условиям производственной среды объясняют особое внимание ученых и практиков к этим вопросам и необходимость проведения корректировки технологических процессов [2, 5].

Так, значительные морфологические изменения состава крови новорожденных животных во многом обусловлены прекращением плацентарного кровообращения и резким началом легочного кровообращения, что ведет за собой значительные морфофункциональные перестройки системы кровообращения и сердечнососудистой системы. Первое кормление теленка сопровождается усилением кровотока в желудочно-кишечном тракте, усиливается кровоток и в печени на фоне ее общей незрелости [4, с. 179-183].

Исследователи, специализирующиеся на изучении процессов, происходящих в ранний неонатальный период, выявили физиологическую гиперальбуминемию, билирубинемию, лейкоцитоз и гипогликемию телят, проявляющуюся в данный период [3, с. 73-80].

Неонатальный период очень важен для последующего существования живого организма и для реализации генетических возможностей сельскохозяйственных животных, а также для обеспечения не только продуктивности, но и жизнеспособности.

Нестабильность физиологических процессов в организме телят в неонатальный период часто приводит к сбою в работе разных систем органов. Особенно остро эта проблема стоит в отношении желудочно-кишечного тракта.

Болезни ЖКТ в новорожденный период наблюдаются в 80 % молочных хозяйств, занимающихся разведением крупного рогатого скота [6].

Наиболее часто встречающаяся патология в данном возрасте – это диспепсия новорожденных телят, под которой понимается острое расстройство физиологических процессов пищеварения. Данная патология встречается в ранний период (до 10-дневного возраста) и характеризуется токсикозом, нарушением метаболических процессов, сопровождающихся потерей организмом воды и важных минеральных веществ – калия, натрия, кальция, магния и др. [6; 7, с. 360-376; 8, с. 71-77].

Некоторые ученые и ветеринары-практики отмечают, что расстройства желудочно-кишечного тракта и, в частности диспепсии телят ведут к сдвигу кислотно-щелочного равновесия в сторону ацидоза, который сопровождается и другими деструктивными изменениями, например нарушением функций печени и развитием иммунодефицитного состояния.

В своих исследованиях Борченко Р.В., Киселева Р.Е., Кузьмичева Л.В., ссылаясь на труды Жиркова И.Н., Рецкого М.И. [9, с. 25-37; 10], отмечают, что на заболеваемость телят влияют две группы факторов: антенатальные, под которыми понимаются факторы, связанные с нарушением внутриутробного развития, и постнатальные, то есть неблагоприятное воздействие на организм теленка совокупности внешних факторов.

Во внутриутробный период на гомеостаз плода оказывает влияние организм матери через плаценту, выполняя пищеварительную, барьерную, терморегулирующую, дезинтоксикационную и другие функции, так как

собственные силы плода еще не работают. Поэтому полноценное кормление сухостойных коров – это прямой путь к сохранности новорожденных телят, так как в последние два месяца стельности масса плода увеличивается в 8 раз больше, чем за первые семь месяцев плодного периода.

В неонатальный период первостепенное значение отводится режиму кормления телят, их содержанию. Так молозиво хорошего качества, подогретого до $t\ 37-38\ ^\circ\text{C}$, выпоенное в течение 0,5-1 часа после рождения в количестве не более 2 л за один прием, повышает адаптационные возможности еще неокрепшего организма теленка. Содержание телят на свежем воздухе в индивидуальных домиках повышает естественную резистентность его организма за счет снижения риска от бактериальной и вирусной обсемененности окружающей среды теленка, повышения двигательной активности молодняка [6].

Совершенствование методов выращивания телят с целью повышения эффективности деятельности животноводческого предприятия является актуальной и значимой задачей.

В настоящее время в медицине и ветеринарии используются препараты, обладающие профилактическим и лечебным действием при диспепсии. Так, в медицине применяют «Фильтрум» и «Полифепан», в ветеринарии – «Экофильтрум», у цыплят-бройлеров в условиях промышленного содержания.

«Фильтрум» и «Полифепан» – природные энтеросорбенты, состоящие из продуктов гидролиза компонентов древесины – полимера лигнина, структурными элементами которого являются производные фенилпропана и гидроцеллюлозы.

«Экофильтрум» – препарат, который состоит из сорбента – лигнина и пребиотика с лактулозой.

Указанные выше препараты обладают сорбирующей активностью и неспецифическим дезинтоксикационным действием. Однако, полностью решить существующую проблему по профилактике и лечению диспепсии они не в состоянии, особенно ярко это прослеживается при выращивании здорового молодняка крупного рогатого скота.

Особую форму и свойства, отличающие его от аналогов, имеет активированный лигнин, изготовленный из компонентов гидролизно-ферментно обработанной древесины, путем специальной гидротермической обработки и активации (рисунок 1). Активированный лигнин обладает сорбционной емкостью, вдвое превышающей известные аналоги, благодаря своей структуре, которая содержит макро- и микропоры. В результате действия препарата одновременно будет достигаться эффективная сорбция и вывод токсинов, сохраняя механизмы защитного действия полезной микрофлоры кишечника.

В своих дальнейших исследованиях мы планируем внедрить в практику применение активированного лигнина в качестве элемента системы комплексной профилактики тирующего токсические состояния компонента при диспепсии телят (рисунок 2).

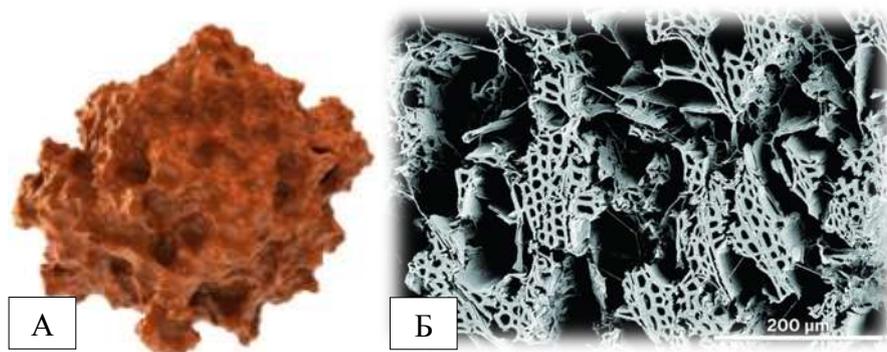


Рисунок 1 – Формы лигнина
 А. Лигнин гидролизный; Б. Лигнин активированный



Рисунок 2 – Телята голштинской породы

Для выполнения поставленной цели необходимо:

1. Оценить эффективность абсорбционных свойств активированного лигнина при профилактике синдрома диспепсии у телят в неонатальный период.
2. Дать терапевтическую оценку применения активированного лигнина в комплексной терапии диспепсии телят.
3. Определить экономическую эффективность, на основе основных зоотехнических параметров, применения активированного лигнина в качестве кормовой добавки телятам в неонатальный период.
4. Разработать экономически обоснованную терапевтически эффективную схему введения в рацион телят активированного лигнина, с целью профилактики диспепсических состояний и повышения сохранности телят в неонатальный период.

Научная новизна исследований будет состоять в разработке способа и научном обосновании применения активированного лигнина в качестве элемента системы комплексной профилактики и корректирующего токсические состояния компонента при диспепсии телят, что в конечном итоге приведет к повышению сохранности поголовья и обеспечению высокой экономической эффективности зоотехнических и ветеринарных мероприятий.

Применение активированного лигнина в качестве элемента системы комплексной профилактики и корректирующего токсические состояния компонента при диспепсии телят позволит:

- повысить сохранность и снизить регистрацию расстройств пищеварительной функции у телят в неонатальный период;
- поддержать генетический потенциал продуктивности, роста и развития молодняка;
- повысить терапевтическую эффективность схем лечения диспепсии.

Кроме того:

- возрастет сохранность поголовья телят, за счет снижения заболеваемости, более чем на 20%;
- повысится коэффициент конверсии корма;
- снизятся затраты на зооветеринарные мероприятия от 10 до 30%;
- снизятся затраты на фармакокоррекцию диспепсического состояния при возникновении желудочно-кишечного расстройства у телят.

В результате расчета затрат применения активированного лигнина в качестве кормовой добавки при комплексной профилактике синдрома диспепсии у телят в неонатальный период (с 3 по 14 день жизни при суточном пероральном введении в объеме 0,1 г на 1 кг живой массы) составляет 11,2 руб. на голову, при рыночной стоимости лигнина 120 руб. за 1 кг.

Разрабатываемое средство и способ комплексной профилактики и лечения при диспепсии телят в неонатальный период позволит получить экономический прирост в товарном эквиваленте при аналогичных затратах от 4 до 8% с учетом расходов на препарат. При низких затратах на изготовление и применение высокий экономический эффект позволит внедрить активированный лигнин в профилактику и лечение синдрома диспепсии у телят в животноводческие предприятия различной формы собственности, ориентированные на разведение крупного рогатого скота

В результате выполнения данного проекта планируется разработать способ комплексной профилактики и лечения при диспепсии телят с использованием активированного лигнина.

Библиографический список

1. Николаев, С. В. Динамика изменений биохимического состава крови у клинически здоровых телят в первый месяц постнатального развития / С. В. Николаев // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2020. – № 4(48). – С. 20-23.

2. Ефимова, К. А. Динамика клеточных и биохимических показателей крови телят первого месяца жизни в норме и при развитии бронхопневмонии: специальность 06.02.01 «Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных»: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Ефимова Ксения Андреевна, 2021. – 170 с.

3. Состояние здоровья телят и стратегия профилактики ранней постнатальной патологии / Л. В. Клетикова, А. Н. Мартынов, Н. П. Шишкина, Д. И. Синельщикова // Вестник ОрелГАУ. – 2020. – №1 (82). – С.73-80.
4. Савельева, Л. Н. Биохимический статус крови телят в норме и при патологии органов пищеварения / Л. Н. Савельева // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 9(186). – С. 179-183.
5. Биологические основы ветеринарной неонатологии / Х. Б. Баймишев [и др.]. – Самара: Самарская ГСХА, 2013. – 452 с.
6. Профилактика и лечение диспепсии у новорожденных телят: учебное пособие для вузов / А. Я. Батраков и др. – Санкт-Петербург: Общество с ограниченной ответственностью «Квадро», 2021. – 56 с.
7. The use of inflammatory markers as a diagnostic and prognostic approach in neonatal calves with septicemia / A. Kirbas, F. M. Kandemir, D. Celebi, B. Hanedan, M. O. Timurkan. – Acta Vet Hung. – 2019. – Sep;67(3). – P. 360-376.
8. Борченко, Р.В. Анализ причин и последствий возникновения неспецифической диареи новорожденных телят / Р. В. Борченко, Р. Е. Киселева, Л. В. Кузьмичева // Вестник МГУ. – 2007. – №4. – С. 71-77.
9. Жирков, И. Н. Нитроксергическая регуляция пищеварения / И. Н. Жирков // Сельскохозяйственная биология. – 1999. – № 2. – С. 25-37.
10. Рецкий, М. И. Система антиоксидантной защиты у животных при стрессе и его фармакологической регуляции: специальность 03.02.00 «Общая биология»: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / Рецкий Михаил Исаакович. – Воронеж, 1997. – 51 с.
11. Незаленова, А.А. Углеводный обмен веществ у коров в условиях интенсивного производства молока / А.А. Незаленова, И.Ю. Быстрова // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : материалы 74-й международной науч.-практ. конф. Рязань, 20 апреля 2023 года. - Рязань: РГАТУ. – 2023. – С. 479-485.
12. Шевцова, А. А. Диагностицистика и лечение диспепсии у телят / А. А. Шевцова, К. И. Романов // 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 / ФГБОУ ВО РГАТУ. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 314-320.
13. Герцева, К. А. Эффективная стратегия лечения токсической диспепсии у телят / К. А. Герцева, Л. В. Никулова, Е. В. Киселева // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 1. – С. 307-317.
14. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023614384 Российская Федерация. Тренажер по отбору проб при определенных болезнях животных: № 2023612595 : заявл. 09.02.2023 : опубл. 01.03.2023 / Р. Б. Шестаков, В. И. Савкин, А. И. Солодовник ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина».

*Зайцева Е.А., студент 2 курса
направление подготовки 36.04.01 Зоотехния,
Жарикова А.А., студент 4 курса
направление подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Трушина А.И., студент 1 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Кулаков В.В., к.б.н., доцент,
Федосова О.А. к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПРИ СИНДРОМЕ ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ КРУПНОГО ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Диарея телят – одна из самых распространенных полиэтиотропных патологий в постнатальный период сельскохозяйственных животных, ведущей причиной снижения показателя сохранности молодняка и снижения рентабельности производства. Разработка эффективных методов лечения и профилактики этой патологии является актуальной проблемой ветеринарной медицины и на сегодняшний день [1, с. 33; 3, с. 281; 4, с. 515; 5, с. 522].

Цель работы – выявить причины возникновения синдрома диареи и оценить эффективность лечения при введении в терапевтическую схему препарата нового поколения (провести корректировку лечения за счет введения противомикробного средства нового поколения широкого спектра действия).

Объектами исследований являлись телята с выраженным синдромом диареи в ранний постнатальный период (10-14 день жизни). Диагноз был установлен на основании клинических признаков и по показаниям экспресс теста. Собиралась и оценивалась информация о содержании и кормлении телят (правильность их выпойки).

Был осуществлён отбор проб крови для гематологического исследования до и после осуществленного лечения. Исследования крови проводились в ГБУ РО «Рязанская областная ветеринарная лаборатория» в соответствии с установленными методиками [2, с. 121].

Новорожденные телята содержатся в индивидуальных боксах (домиках). В первые 3 недели жизни телята в качестве основного корма получают подкисленное молоко в объеме 2,5-3 литра. В дальнейшем постепенно их переводят на ЗЦМ, в качестве подкормки применяется предстартовый комбикорм (кормовой стартер).

В индивидуальных боксах для телят имеется деревянный настил с отверстиями, а также используется соломенная подстилка. В течение 60-100 дней теленок находится на не сменяемой подстилке, которую насыпают «подушкой» 50-60 см. Боксы оборудованы ветровыми занавесками от сквозняков, используется холодная методика выращивания.

Выпойка телят осуществляется 2 раза в сутки, в восемь часов утра и

четыре вечера. После утренней выпойки телятам предоставляют доступ к свежей теплой воде в индивидуальных поилках объемом 2 литра.

За период проведения исследования было установлено несоответствие количества выпаиваемого молока и времени между выпойкой и дачей воды. Количество молока зачастую превышало установленный объем, воду давали сразу после выпойки, не выдерживая обязательного часового перерыва. Боксы (индивидуальные домики) установлены вплотную друг к другу, что не соответствует требованию технологии содержания (не менее 40 см), что позволяет телятам контактировать друг с другом и как следствие возникает прямой путь передачи инфекционного начала.

В результате осмотра и клинического исследования животных в телятнике было обнаружено 10 телят в возрасте от 14 до 20 дней с синдромом диареи (диапазон живой массы телят 42-48 кг). У больных отмечался жидкий кал, измененного цвета с примесью слизи, легкая степень обезвоживания (пониженный тургор кожи и при общем анализе превышение гематокрита), пониженная реакция на раздражители, снижение сосательного рефлекса.

Для исключения инфекционных причин диареи проводили экспресс тест при помощи тест-набора ВЮ-Х К452 (с тест-полосками для обнаружения возбудителей колибактериоза, ротавируса, коронавируса, криптоспориоза в фекалиях телят). Для этого пробу кала отбирали согласно методике с последующей подготовкой и исследованием посредством тест-системы в течение 10 минут.

Таблица 1 – Результаты клинического осмотра и исследования фекалий телят на наличие инфекционного начала

№	№ ушной бирки (индивидуальный номер теленка)	Температура тела, °С	Пульс, ударов в минуту	Частота дыхательных движений	Результат тест-системы ВЮ-Х К452
1	3019	41	148	55	Rota (-) E. Coli (-) Crypto (+) C. Perf (-)
2	10568	44,5	142	52	Rota(-) E. Coli (-) Crypto (-) C. Perf (-)
3	11246	39,7	136	40	Rota (-) E. Coli (-) Crypto (-) C. Perf (-)
4	8965	40,6	141	50	Rota (-) E. Coli (-) Crypto (-) C. Perf (-)
5	9199	41,1	154	55	Rota (-) E. Coli (-) Crypto (+) C. Perf (-)
6	10714	40,4	140	45	Rota (-) E. Coli (-) Crypto (-) C. Perf (-)
7	5496	40,3	148	45	Rota (-) E. Coli (-) Crypto (-) C. Perf (-)
8	10233	41	136	52	Rota (-) E. Coli (-) Crypto (+) C. Perf (-)
9	8066	40,7	140	45	Rota (-) E. Coli (-) Crypto (-) C. Perf (-)
10	10552	40,2	151	52	Rota (-) E. Coli (-) Crypto (+) C. Perf (-)

По результатам теста было обнаружено 4 телёнка с криптоспоридиозом.

По мере выявления заболевания животные формировались в группы, первая – условно контрольная (в качестве терапии использовали схему, применяемую в хозяйстве, вторая – опытная, с применением в схеме лечения препарата Пенбекс. В каждой из групп было по две головы с установленным диагнозом криптоспоридиоз.

Таблица 2 – Результаты общеклинического анализа крови перед началом лечения

№	Группы животных	Индивидуальный номер животного	Эритроциты 10 ¹² /л	Лейкоциты 10 ⁹ /л	Гемаглобин г/л
1	Контрольная	3019	6,44	9,87	104,7
2		10568	8,81	8,43	114,38
3		11246	7,82	8,52	115,32
4		8965	6,82	8,53	114,37
5		9199	6,34	9,58	113,6
6	Опытная	10714	7,86	8,55	115,39
7		5496	8,82	8,53	114,37
8		10233	6,44	9,87	106,8
9		8066	6,82	8,53	114,39
10		10552	7,55	9,57	105,7

Было сформировано 2 группы по 5 телят в каждой. Контрольная группа – 50% животных, к которым применяли препарат Кобактоприм (антибактериальное средство широкого спектра действия) в сочетании с препаратами первой схемы лечения диареи. Опытная группа – 50% животных, которым вместе с препаратами первой схемы лечения вводился препарат Пенбекс (комбинация пенициллин G прокаина с дигидрострептомицином сульфатом проявляет синергизм антибактериального действия). Препараты применяли согласно инструкции и наставлениям.

Таблица 3 – Препараты, используемые для лечения телят в контрольной и опытной группах

Группы животных	Схема лечения
Контрольная	Кобактоприм 5 мл (1 мл на кг массы) в/м, 1 раз в сутки в течение 3-5 дней. (стоимость 100 мл 1820 рублей) Кетопробаг 1,5 мл (3 мл на 100 кг массы) в/м, 1 раз в сутки в течении 3 дней. Стимулонг 5 мл в/м, 1 раз в сутки в течение 3 дней. Сакролита 100 г/2,5 л воды, 2 раза в день 3 дня.
Опытная	Пенбекс 5 мл (1 мл на 10 кг массы) в/м, 1 раз в сутки в течении 3-5 дней. (стоимость 100 мл 1240 рублей) Кетопробаг 1,5 мл (3мл на 100 кг массы) в/м, 1 раз в сутки в течение 3 дней. Стимулонг 5 мл в/м, 1 раз в сутки в течении 3 дней. Сакролита 100г/2,5л воды, 2 раза в день 3 дня.

На протяжении всего периода терапии за телятами велось ежедневное наблюдение (утром и вечером совместно с терапевтическими процедурами). Обращали внимание на общее клиническое состояние, количество,

консистенцию и цвет каловых масс, загрязнённость задних конечностей, изменение аппетита.

Значительные изменения в клиническом состоянии наблюдались на 4 день терапии в опытной группе телят. Общее клиническое состояние телят улучшалось быстро, сосательный рефлекс пришёл в норму, телята проявляли интерес к происходящему. Загрязнённость задних конечностей каловыми массами практически исчезла, температура нормализовалась. К 5 дню клинические признаки заболевания у телят не фиксировались.

В контрольной группе на 4 день терапии у 2 телят наблюдались жидкие каловые массы, при этом сосательный рефлекс восстановился в полной мере у всех животных. Полное отсутствие отклонений физиологической нормы отмечено на 7 день лечения.

Таблица 4 – Результаты общеклинического анализа крови в конце терапии

№	Группы животных	Индивидуальный номер животного	Эритроциты $10^{12}/л$	Лейкоциты	Гемоглобин г/л
1	Контрольная	3019	7,80	7,33	114,4
2		10568	7,93	7,33	116,4
3		11246	8,60	6,33	117,4
4		8965	7,50	8,33	116,4
5		9199	7,80	7,33	115,4
6	Опытная	10714	8,81	7,33	116,4
7		5496	7,80	9,33	118,4
8		10233	8,75	8,35	116,4
9		8066	8,80	9,53	117,4
10		10552	7,83	8,33	116,4

В ходе осуществленной терапии установлена высокая терапевтическая эффективность препарата «Пенбекс» при лечении диареи телят.

В целом обе схемы лечения являются приемлемыми. Однако выздоровление животных в опытной группе отмечено на 48 часов раньше. Положительная динамика при применении препарата «Пенбекс» отмечена через 48 часов после начала лечения. Полное клиническое выздоровление зафиксировано на 5-е сутки.

Положительная динамика морфологических показателей в крови телят опытной группы выше в сравнении с контрольной, что еще раз подтверждает высокую эффективность нового антимикробного препарата «Пенбекс» в комплексной терапии синдрома диареи телят.

Резюмируя результаты, полученные в ходе сравнительного лечения диареи телят можно с уверенностью утверждать о эффективности внедрения новой схемы лечения. С учетом одинакового расхода объема препаратов в расчете на одно больное животное, расходы на применение препарата «Пенбекс» (310 рублей на курс лечения) на 145 рублей ниже в сравнении с препаратом «Кобактоприм» (455 рублей на курс лечения 1 теленка), что также свидетельствует об экономической эффективности использования.

Библиографический список

1. Киселева, Е. В. Опыт лечения послеродового эндометрита у коров с учетом результатов санитарно-микробиологической оценки животноводческих объектов / Е. В. Киселева, К. А. Герцева, В. В. Кулаков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 3(39). – С. 32-36.
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: РГАТУ, 2022. – 158 с.
3. Применение гуматов при профилактике диспепсии у молодняка крупного рогатого скота / А. В. Ситчихина, К. А. Герцева, Э. О. Сайтханов [и др.] // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса арктических территорий : Научно-практическая конференция с международным участием «Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса арктических территорий», посвященная 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора, Заслуженного деятеля науки Республики Саха (Якутия) Павловой Александры Иннокентьевны, Якутск, 10 ноября 2020 года. – Якутск: Дани-Алмаз, 2021. – С. 281-285.
4. 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.
5. Сайтханов, Э. О. Современные способы и средства дезинфекции в молочном скотоводстве / 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: РГАТУ, 2023. – С. 521-527.
6. Шевцова, А. А. Диагностическая и лечение диспепсии у телят / А. А. Шевцова, К. И. Романов // 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 / ФГБОУ ВО РГАТУ. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 314-320.
7. Лупова, Е. И. Изменение вторичных показателей вариационных пульсограмм у коров первотелок в результате перенесенного острого стресса / Е. И. Лупова, А. С. Емельянова // Международный технико-экономический журнал. – 2012. – № 5. – С. 93-95.
8. Герцева, К. А. Эффективная стратегия лечения токсической диспепсии у телят / К. А. Герцева, Л. В. Никулова, Е. В. Киселева // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 1. – С. 307-317. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.1.307. – EDN VVKCSL.

9. 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: РГАТУ, 2023. – С. 533-538. – EDN AFLCJR.

10. Современные аспекты генотипирования крупного рогатого скота по различным направлениям исследований / И. Ю. Быстрова, Г. Н. Глотова, О. А. Федосова, Е. А. Чухина // 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: РГАТУ, 2020. – С. 17-23. – EDN ODUGSW.

11. Еременко, В. И. Опыт использования пробиотика "Ветом 4" для профилактики и лечения диареи телят / В. И. Еременко, Ю. И. Гатилова // Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сыроева, Курск, 20 ноября 2019 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2020. – С. 81-85.

12. Иванюк, В. П. Этиопатогенез и эффективность лечебных приемов при диспепсии телят / В. П. Иванюк, Г. Н. Бобкова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. нац. науч.-практ. конф., посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. Е. П. Ващекина, Заслуж. работника Высш. шк. РФ, Почетного работника высш. профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. – Брянск, 2020. - С. 100-108.

УДК 636.71:616-08

*Иванова Е.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Качина Е.Н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТИЛОЗИНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОЛИБАКТЕРИОЗА СОБАК

В статье описаны схемы лечения антибиотиком Тилозин в монорежиме и комплексно вместе с симптоматическими препаратами при колибактериозе собак. Эффективность схем оценивалась по общему состоянию животных, общему анализу крови, ультразвуковому обследованию органов желудочно-кишечного тракта. Оптимальным лечением стало применение антибиотика вместе с препаратами, снимающими симптоматику, которая возникает при болезни.

Введение. Кишечная палочка относится к протеобактериям классу гаммапротеобактерия порядку Enterobacteriales семейству Enterobacteriaceae

роду Эшерихия. Главным видом этого рода является *Escherichia*, имеющая медицинское значение, является *Escherichiacoli* (кишечная палочка). Эшерихия имеет не только безвредные серотипы, но и патогенные, самым опасным на сегодняшний день является O157:H7. Окружающая среда для кишечной палочки достаточно благоприятна для размножения. При 60 °С гибель микроорганизмов наступает в течение 15 минут, при 100 °С – моментально. В воде, почве жизнеспособность сохраняется месяцами, в молоке – более 30 суток, в детских питательных смесях – более 3 месяцев, на игрушках и предметах обихода – до 3-5 месяцев. Прямые солнечные лучи вызывают гибель эшерихий через несколько минут. *Escherichiacolli* чувствительны к большинству антисептических веществ (формальдегиду, препаратам хлора, щелочному раствору натрия и др.) и антибиотиков (тетрациклам, аминогликозидам, рифампицину, тилозину и др.). Но из-за приобретения R-плазмид, бактерия быстро вырабатывает устойчивость к противомикробным препаратам. Свойственное им место для жизнедеятельности является толстая кишка, всех млекопитающих, в том числе и человека, птиц, хладнокровные животные. Кишечная палочка относятся к санитарно-показательным микроорганизмам. Присутствие ее в воде, почве, на пищевых продуктах, предметах обихода свидетельствует о фекальном загрязнении объектов внешней среды. Бактерионоситель является источником распространения болезни, но есть здоровые носители (около 3%). Не во всех случаях источником инфекции является крупный рогатый скот и мелкий рогатый скот (чаще всего при заражении энтерогеморрагическими эшерихиями). Инфекция передается фекально-оральным путём. Известные пути передачи инфекции являются водный, пищевой, бытовой. По данным ВОЗ, заражение эшерихиями чаще происходит пищевым и контактно-бытовым путем (в зависимости от вида эшерихии). Часто фактором заболевания является инфицированное молоко и молочные продукты. Заболевания, вызванные патогенными эшерихиями, чаще всего встречается у путешественников (диарея путешественников), посещающих страны с жарким климатом. Вероятно, что распространению патогенной кишечной палочки способствует контаминация объектов внешней среды сточными водами, нарушение санитарно-гигиенических правил, из-за этого происходит рост эшерихий в продуктах питания (мясных, молочных и овощных продуктов) [4, с. 30].

В 1885 году немецкий педиатр и бактериолог Теодор Эшерих из фекалий детей выделил бактерию. Дальнейшие исследования установили, что микроорганизмы этого рода широко распространены в природе и обнаружены в кишечнике почти всех животных [2, с. 186]. Например, в 1956 году при падеже подсосных щенков была обнаружена кишечная палочка в большом количестве [7, с. 103].

Эшерихиоз – заболевание кишечника (преимущественно толстого отдела), вызываемое бактерией *Esherihia coli*. Симптомами болезни являются диарея, рвота, в тяжелых случаях гематохезия, соответственно сопровождается тяжёлой интоксикацией и дегидратацией организма. Бактерия является

естественным представителем микробиома животных и человека. При соответствующих факторах комменсал *E. coli* проявляет себя как патоген, приводя к такому заболеванию как колибактериоз (эшерихиоз). Заболевание колибактериозом – одна из самых распространённых причин для консультаций у ветеринарного врача. Многочисленные случаи острой диареи купируются, требуя лишь симптоматического лечения [1, с 275]. Но если клинические признаки не улучшаются в течение 24 часов, то обязательно необходимо начинать антибиотикотерапию.

Актуальность данной работы стоит достаточно остро, т.к. распространение антибиотикорезистентности, приняло в настоящее время характер эпидемии [6, с. 83].

Целью работы являлась эффективность антибактериального свойства тилозина в отношении *Escherichia coli*.

Материалы и методика исследований. В ветеринарную клинику «Ветпомощь» г. Рязани обратились 10 собак в возрасте от 10 месяцев до 2 лет, (вакцинированы, дегельминтизированы) с 1 мая по 30 июня 2023 года с симптомами: рвота, неоформленная частая дефекация, гематохезия, гипертермия, дегидратация 5-7%, с гипорексией или анорексией. При пальпации брюшной полости была болезненность и напряжение мышц брюшной стенки. Каждой собаке было проведено ультразвуковое исследование брюшной полости, общий анализ крови, бактериологический посев кала.

По заключениям УЗИ исследований есть признаки лимфаденита брыжеечных л/у, увеличение слизистого и мышечных слоев кишечника, усиление перистальтики толстого кишечника.

Таблица 1 – Результаты белой крови до начала терапии

№ собаки	Лейкоциты, тыс/мкл (норма 5,5-16)	Моноциты, % (норма 3-10)	Гранулоциты, %(35-85%)	Лимфоциты, % (12-30)
1	18,0	8,0	85,0	28,0
2	22,0	7,6	87,0	25,0
3	17,1	7,8	89,0	26,8
4	20,0	9,3	86,7	28,0
5	21,8	7,9	86,0	26,7
6	22,0	6,9	86,8	19,0
7	19,2	9,9	89,0	25,0
8	18,8	8,6	87,6	22,6
9	18,5	6,8	86,0	19,7
10	20,1	7,6	88,1	23,5

По результатам бактериологического посева смыва из толстого отдела кишечника была выделена *Escherichia coli* в большом количестве.

1-й группе собак (№ 1-5) была рекомендована антибиотикотерапия, 2-й группе собак (№ 6-10) антибиотикотерапия и симптоматическая терапия. Основным лечением была антибиотикотерапия. Препаратом первого выбора является Тилозин, дозировка 10 мг/кг, 1 раз в день, длительность курса составляла 10 дней. Также применялась симптоматическая терапия

(противорвотная терапия (серения, церукал), обезболивающие препараты (анальгин, нефопам, дротаверин).



Рисунок 1 – Графическое отображение средних значений показателей белой крови по группам животных (до начала лечения)

Результаты исследований. После получения первой дозы антибиотика у первой группы собак в течение суток наблюдалось улучшение: снижение кратности дефекации, стул становился более оформленным, но гипорексия еще наблюдалась в течение 3-х дней после начала лечения. У второй группы – кратность дефекации уменьшилась, повысилась активность, и наблюдалось восстановление аппетита. После окончания курса антибиотика проводилась повторная диагностика: УЗИ, общий анализ крови. По заключениям УЗИ-исследования ЖКТ – видимых патологий не визуализировалось.

Для восстановления микробиома толстого отдела кишечника после окончания лечения назначался пробиотик курсом на 30 дней.

Таблица 2 – Результаты белой крови после проведенной терапии

№ собаки	Лейкоциты, тыс/мкл (5,5-16)	Моноциты, % (3-10)	Гранулоциты, % (35-85)	Лимфоциты, % (12-30)
1	10,0	6,6	45,0	16,7
2	8,9	7,6	57,6	18,0
3	11,5	7,8	48,8	21,0
4	6,8	9,0	49,1	20,2
5	7,6	4,5	65,7	21,1
6	12,3	6,9	55,0	17,8
7	7,9	6,8	69,0	23,3
8	11,0	5,5	58,8	18,9
9	12,5	7,0	48,7	19,9
10	12,9	7,3	45,5	23,1

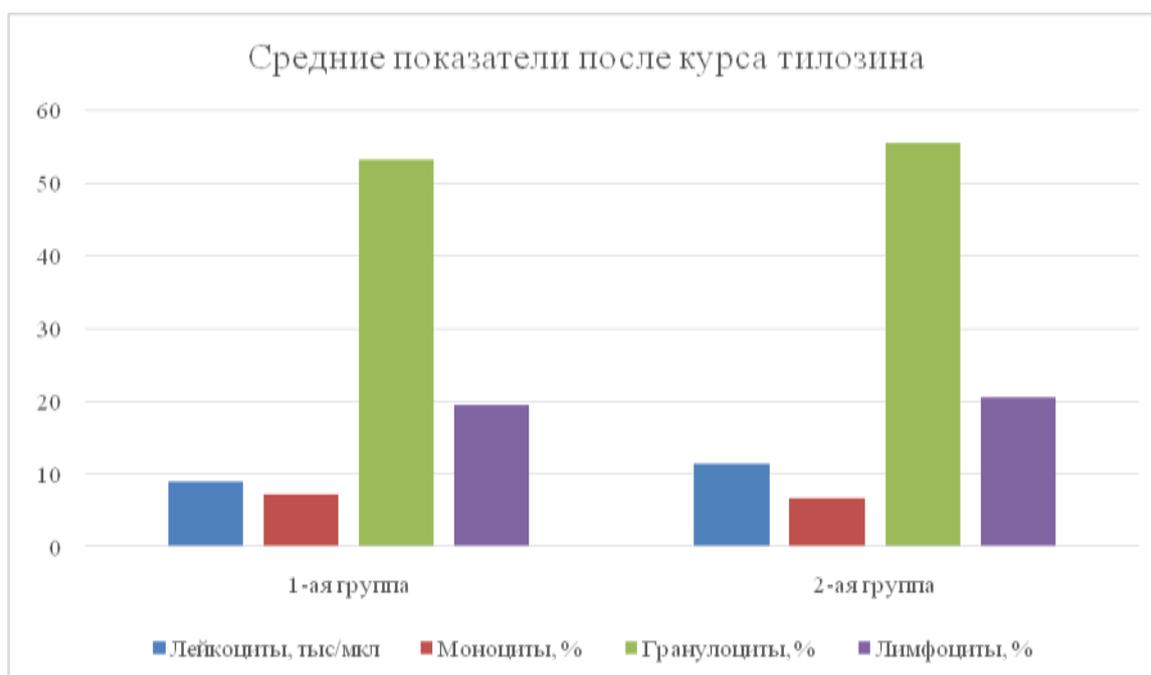


Рисунок 2 – Графическое отображение средних значений показателей белой крови по группам животных (после окончания курса лечения)

У всех собак на фоне лечения антибиотиком основным симптомом заболевания в первые сутки снижался. Но с препаратами симптоматической терапии состояние организма животного быстрее восстанавливалось.

Выводы. Колибактериоз у собак – это заболевание, вызванное бактерией *Escherichiacoli*, которая является одним из наиболее распространенных патогенов у собак. Эта бактерия может проникать в организм собаки через пищу или воду, и поражать различные органы и системы.

Причины возникновения колибактериоза у собак могут быть разными. Это может быть неправильное питание, особенно употребление сырой пищи или корма плохого качества. Также риск возникновения инфекции увеличивается в условиях несоблюдения гигиены, особенно в местах массового содержания собак, таких как питомники или приюты. Симптомы колибактериоза у собак могут проявляться по-разному в зависимости от пораженных органов и систем. У животных с поражением желудочно-кишечного тракта наблюдается диарея, рвота, аппетит может отсутствовать или снижаться.[5, с. 195]

Один из вариантов лечения эшерихиоза является антибиотикотерапия, первым препаратом выбора является Тилозин (50 или 200). Одним из показаний является воздействие на кишечную палочку.

В основе профилактики лежат обязательные вакцинации от вирусных инфекций, проведение регулярных дегельминтизаций, сбалансированное кормление, ежедневный моцион,

При заболевании колибактериозом, обязательно проводить диагностику, чтобы поставить правильный диагноз и назначить своевременную и подходящую терапию, действуя не только на основную причину заболевания,

но и ликвидацию симптомов, т.к. клинические признаки, возникающие на фоне основного заболевания еще сильнее, ухудшают состояние организма.

Библиографический список

1. Симпсон, Д.У. Болезни пищеварительной системы собак и кошек / Д.У.Симпсон, Р.У. Элс // Под редакцией В.В. Гриценко, к.в.н.; Пер. с англ. Г.Н. Пимочкиной. – М: ООО «Аквариум БУК», 2003.– 496с.

2. Рэмси, Я.К. Инфекционные болезни собак и кошек практическое руководство/ Я.К. Рэмси, Теннат Брин. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2005.– 304с.

3. Колибактериоз (эшерихиоз) собак/ статьи на ветеринарную тематику <http://www.veterinar.ru>;

4. Литусов, Н.В. Эшерихии. Иллюстрированное учебное пособие / Н.В. Литусов. – Екатеринбург: Изд-во УГМА, 2016. – 36 с.

5. Бушарова, Е.В. УЗИ в ветеринарии. Дифференциальная диагностика болезней мелких домашних животных: практическое руководство с графическими схемами и сонограммами / Е.В. Бушарова // НОУ ДО "Ин-т ветеринарной биологии". – Санкт-Петербург : Ин-т ветеринарной биологии, 2011. – 275 с.

6. Козлова, Н.С. Чувствительность к антибиотикам эшерихии в многопрофильном стационаре/Н.С.Козлова, Н.Е. Баранцевич, Е.П. Баранцевич // Журнал акушерства и женских болезней. – 2016, №4. – Дальневосточный государственный медицинский университет. – С. 83.

7. Глотова, Г.Н. Сравнительный анализ кормления щенных и лактирующих сук / Г.Н. Глотова, В.А. Позолотина, А.Д. Цветкова // Актуальные вопросы развития науки и технологий: сборник статей молодых учёных, Караваева, 13 апреля 2023 года. – Караваево: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 103-110.

8. Глотова, Г.Н. Оценка различных типов кормления служебных собак на примере кинологовической группы отдела конвоирования УФСИН по рязанской области / Г.Н. Глотова, В.И. Городков, В.В. Назарцев // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. Рязань, 09 декабря 2020 года. - Рязань: РГАТУ. – 2020. – С. 150-155

9. Шитый, А. Г. Лекарственные средства для собак и кошек: ветеринарный справочник / А. Г. Шитый, В. П. Иванюк. - Иваново, 2002. – 328 с.

*Ивлиева Ю.Н., студент 3 курса
направления подготовки 36.03.01*

Ветеринарно-санитарная экспертиза,

*Черногаев О.Г., студент 3 курса
направления подготовки*

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,

Романов К.И., к.б.н.

ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

АНАЛИЗ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИИ ТЕЛЯТ БРОНХОПНЕВМОНИЕЙ

Введение. В современном обществе наблюдается неуклонное увеличение спроса на продукты животного происхождения [1, с. 267]. Каждый год этот спрос только растет, и сельскохозяйственным предприятиям необходимо постоянно увеличивать производство, чтобы удовлетворять потребности растущей популяции, при этом не учитывая физиологической потребности животных [1, с. 267; 7, с. 142-149]. В итоге число внутренних незаразных заболеваний, включая респираторные, становится очевидным последствием [2, с. 325]. Долю дыхательных заболеваний составляет около 20-30% от общего количества незаразных болезней, что делает их вторыми по распространенности после заболеваний желудочно-кишечного тракта. Развитие болезней дыхательной системы сопровождается серьезными экономическими потерями из-за того, что процент смертности молодого поколения животных составляет примерно 75-90% по сравнению с взрослыми особями [3, с. 122].

Проведенное исследование показало, что молодые телята, страдающие от острых или хронических заболеваний легких, медленнее набирают необходимую массу тела. В связи с этим, большое значение имеет своевременная диагностика, лечение и профилактика болезней у молодняка [4, с. 524; 8, с. 58-61].

Клинические и биохимические изменения в крови во время процесса заболевания и его лечения оказывают значительное влияние на его исход [5, с. 106]. Целью нашего исследования является изучение влияния различных лекарственных препаратов, применяемых для лечения бронхопневмонии у телят, на гематологические показатели.

Бронхопневмония – это острое воспалительное состояние стенок бронхиолов. Причины данной патологии связываются не с конкретным возбудителем, а скорее с условно-патогенной микрофлорой, населяющей дыхательные пути [6, с. 17]. Она может проявляться как ограниченные очаги в пределах сегментов, долей или ацинусов, так и распространяться диффузно, затрагивая целые доли. Бронхопневмония описана как самостоятельное заболевание у молодых и пожилых животных, при последних является осложнением многих приобретенных заболеваний.

Снижение организма способности сопротивляться в сочетании с активностью бактерий дыхательных путей является основной причиной развития данного заболевания. Факторы, которые могут усилить течение заболевания или способствовать появлению осложнений, включают: плотное содержание животных; загрязненный воздух; нехватка витаминов и аминокислот в рационе; неотапливаемые помещения (что может привести к переохлаждению), влажность, отсутствие чистоты; стресс; врожденные патологии - короткая трахея, узкие просветы бронхов, избыток капилляров в слизистой оболочке дыхательных путей.

Отмечая клинические признаки бронхопневмонии, необходимо учитывать несколько различных форм, среди которых выделяют острую, подострую и хроническую формы.

При острой форме заболевания наблюдаются следующие симптомы: вялость, снижение аппетита. На 2-3 день болезни температура тела поднимается до 40-42 °С. Выделение из носа начинается с серозного слизистого экссудата, затем меняется на катаральный и даже гнойный характер. При анализе анамнеза следует обратить внимание на тахипноэ, причем болезнь может длиться от 5 до 10 суток.

Подострая форма заболевания проявляется в течение 20-30 дней. Характерно низкое питание индивидуумов; при измерении температуры в утренние часы отмечается нормальная температура тела животного, а к вечеру – гипертермия на 1-1,5 °С.

Хроническая форма заболевания характеризуется ярко выраженной недоразвитостью телят. Наблюдается искаженный и неустойчивый аппетит. Экссудат из верхних дыхательных путей имеет серозный характер. При осмотре отмечается цианоз слизистых оболочек. При аускультации легких обнаруживаются хрипы с сухим звуком.

Анализ крови, который проводится для животных, болеющих бронхопневмонией, является основой диагностики. Благодаря картине крови существует возможность подтвердить или опровергнуть диагноз больного животного. Зафиксирован ряд случаев, когда показатели гематологии находятся в нормальных значениях, но воспалительный процесс все равно возникает. Это может означать, что иммунная система животного ослаблена настолько сильно, что не реагирует на болезнь. Рационально делать иммунобиохимический и гематологический анализ крови нездоровых животных до проведения начала терапии, чтобы назначить подходящее лекарственное средство.

Материалы и методы исследований. Суть опыта заключалась в определении изменения гематологических показателей у телят больных бронхопневмонией на фоне применения ряда фармакологических препаратов разных групп. Для проведения исследования в Рязанском районе Рязанской области было выбрано животноводческое хозяйство ООО «Заря», на котором были зафиксированы случаи данного заболевания. Для эксперимента были отобраны 15 телят в возрасте 60-90 дней, у которых наблюдались острые

симптомы бронхопневмонии. Перед началом опыта было проведено дополнительное ветеринарное обследование, в ходе которого у подопытных было отмечено общее угнетение, гипертермия. Наблюдалось снижение потребления корма. Слизистые оболочки носовых полостей находились в состоянии катарального воспаления. Аускультация выявила бронхиальное дыхание при сопутствующем тахипноэ. Для проведения опыта животных разделили на 3 группы с индивидуальной схемой лечения. Распределение производилось на основании клинических исследований и общего анализа крови (таблица 1). У каждого испытуемого в начале и в конце опыта были отобраны образцы крови, которые отправлялись в ГБУ РО Рязанскую областную ветеринарную лабораторию на изучение. Статистическая обработка полученных данных проводилась на базе ФГБОУ ВО РГАТУ им. Костычева на кафедре анатомии и физиологии животных.

Для лечения патологий, наблюдавшихся у молодняка, был отобран ряд препаратов разных фармакологических групп. Их комбинация должна оказать разностороннее терапевтическое действие. Для снижения бактериальной нагрузки на воспалённый эпителий был подобран цефалоспориновый антибиотик III поколения – «Цефтиоксан». Благодаря ему снижается тяжесть течения респираторной инфекции за счет снижения микробной нагрузки на слизистые. «Витам» ввели в качестве дополнительного препарата для I группы. Он представляет собой комплекс витаминов, микроэлементов и аминокислот. Его применение нацелено на стимуляцию гемопоэза и окислительно-восстановительных реакций. Благодаря наличию сбалансированного количества витаминов, аминокислот, микроэлементов и глюкозы помогает организму переносить стресс, способствует нормализации обмена веществ у животных. Глюкоза, входящая в состав препарата, является источником энергии. Ее введение улучшает дезинтоксикационную функцию печени, усиливает сократительную деятельность сердечной мышцы, благодаря чему повышается общая резистентность организма. Для стимуляции процессов метаболизма и повышения неспецифической резистентности организма применяли «Катозал». Входящий в его состав бутофосфан в совокупности с витамином B₁₂ позволяет усилить ассимиляционные процессы в организме и повысить скорость перехода АДФ и АТФ. Для подавления воспалительных процессов испытуемым назначили «Флунекс», относящийся к группе нестероидных противовоспалительных лекарственных препаратов. Действующее вещество – Флуниксин. Оно является неселективным ингибитором циклооксигеназ, благодаря его воздействию происходит снижение синтеза простагландинов. Благодаря снижению концентрации медиаторов воспаления применение препарата обеспечивает анальгезирующее, противовоспалительное, жаропонижающее и антитоксическое в отношении эндотоксинов бактерий действие.

В ходе эксперимента каждой исследуемой группе была назначена индивидуальная схема приема лекарственных средств. Добивались этого путем исключения или изменения дозировок фармакологических препаратов. Так в

первой опытной группе для лечения применялись комбинация препаратов «Цефтиоксан» 1 мл на голову, «Флунекс» 2 мл на голову, «Катозал» 5/мл на голову в течение трех дней. Также, в течение 5-ти дней применялся препарат Витам в количестве 3 мл на голову. Данная схема лечения позволяла комплексно воздействовать на причину заболевания и поддерживать состояние животного. Во 2 опытной группе применялся 5 дней «Цефтиоксан» в дозировке 1 мл на голову в сутки и «Катозал» 5 мл на голову. В третьей группе использовался «Цефтиоксан» 2 мл на голову на протяжении пяти суток. Указанные выше препараты использовались внутримышечно.

Результаты исследований. Перед началом опыта была предварительно отобрана кровь больных животных. Она отправлена в ГБУ РО Рязанскую областную ветеринарную лабораторию. На основе полученных данных построена таблица 1, отражающая гематологические показатели до проведения опыта.

Таблица 1 – Морфологические показатели крови телят до лечения

Показатели	Опытная группа 1	Опытная группа 2	Опытная группа 3
Эритроциты $10^9/\text{л}$	11,11±4,7	9,53±5,9*	10,02±4,68
СОЭ	1,97±0,25	1,22±0,63	1,75±0,46
Лимфоциты $10^9/\text{л}$	6,9±0,69	7,8±0,88	7,7±0,78
Лейкоциты $10^9/\text{л}$	15,31±0,35	14,02±0,27	14,42±0,21

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

Из нее следует, что у всех групп исследуемых животных отмечалось повышение количества эритроцитов, лейкоцитов, и СОЭ. Уровень лимфоцитов у всех групп был снижен. Данные показатели свидетельствуют об остром воспалительном процессе.

По окончании курса лечения, во всех группах была вновь отобрана кровь. На основе анализа образцов построена таблица 2.

Таблица 2 – Морфологические показатели крови телят после лечения

Показатели	Нормы	Опытная группа 1	Опытная группа 2	Опытная группа 3
Эритроциты $10^9/\text{л}$	6,94±1,28	7,98±0,41	7,42±0,86	7,26±0,73
СОЭ мм/ч	0,72±0,05	0,97±0,15*	1,04±0,36	1,22±0,58
Лимфоциты $10^9/\text{л}$	10±7,11	8,3±0,47	8,42±0,67	8,77±0,42
Лейкоциты $10^9/\text{л}$	7,02±0,92	12,42±0,24	12,61±0,37	13,55±0,57*

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

Полученные данные указали на снижение уровня эритроцитов во всех опытных группах. В группе 1 выявлено эритроцитов, на 14,9% больше чем в контроле. Во второй и третьей группе этот показатель ниже на 7,1% и 5,6% соответственно. Изменение уровня СОЭ свидетельствует о завершении болезнетворного процесса и наступающем выздоровлении. Так в 1 и 3 группе показатель изменился на 0,8%, а во второй группе 0,5%. Уменьшение общего количества лейкоцитов объясняется снижением воспалительных процессов, происходящих в организме. Их количество снизилось в 1 группе – на 16,7%, 2

группе – 14,9%, 3 группе 14,2%. Лимфоциты возросли в 1-ой группе на 9,9%, во 2 группе – 13,1%, 3-14,8%. При проведении терапии телята 1 группы высказывали признаки улучшения состояния. У них возросла активность, поднялся аппетит. У группы 2 и 3 отмечалась более медленная нормализация клинической картины. У них сохранилась сниженная активность.

Выводы. В результате проведенной работы была выявлена различная эффективность разных схем лечения. Лучшая динамика отмечалась в группе 1, где симптомы бронхопневмонии почти полностью исчезли к концу лечения. Это говорит о том, что комбинация препаратов «Цефтиоксан», «Флунекс», «Катозал» и «Витам» обладает достаточно высокой терапевтической способностью. Таким образом, совместное использование цефалоспоринового антибиотика, витаминного комплекса, противовоспалительного средства и общестимулирующего препарата оказало разностороннее влияние на организм больных телят, что и обеспечило скорейшее выздоровление.

Библиографический список

1. 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.И., 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». – 2018. – С. 127-134.

2. Каширина, Л.Г. Влияние препарата «Е-селен» на дисперсность молочного жира в молоке коров / Л.Г. Каширина, К.И. Романов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т 245. – № 1. – С. 71-75.

3. Деникин, С.А. Влияние наноразмерного порошка кобальта на эритропоз у кроликов / С.А. Деникин, Л.Г. Каширина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. – № 3 (19). – С. 106-108.

4. Кондакова, И.А. Препараты прополиса при острых желудочно-кишечных болезнях молодняка животных: автореферат диссертация кандидата ветеринарных наук / И.А. Кондакова; Вятская государственная сельскохозяйственная академия. – Санкт-Петербург, 1998.

5. Сайтханов, Э. О. Влияние ультрадисперсного порошка железа на физиологическое состояние и воспроизводительную способность свиноматок / Э. О. Сайтханов, В. В. Кулаков // Зоотехния. – 2014. – № 5. – С. 14-15.

6. Ситчихина, А.В. Оценка терапевтической и экономической эффективности различных схем лечения бронхопневмонии у телят / А.В. Ситчихина, К.А. Герцева // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань: Издательство: РГАТУ, 2019. – С. 272-276.

7. 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.

8. Жарова, В.Д. Лептоспироз. Диагностика, лечение и профилактика / В.Д. Жарова, Г.Н. Глотова, В.А. Позолотина // 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. 58-61.

9. Современные аспекты генотипирования крупного рогатого скота по различным направлениям исследований / И. Ю. Быстрова, Г. Н. Глотова, О. А. Федосова, Е. А. Чухина // 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. 17-23.

10. Скребнев С.А., Скребнева К.С. Эффективность лечения телят при бронхопневмонии / С.А. Скребнев, К.С. Скребнева // II Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых. Том Часть 2. Курск, 2021. – С. 294-299.

11. Суворова, В. Н. Опыт лечения бронхопневмонии у телят / В. Н. Суворова, М. А. Паюхина, Т. В. Жадько // Научное обеспечение агропромышленного производства : Материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 20–21 февраля 2018 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2018. – С. 50-52.

12. Симонова, Л. Н. Болезни молодняка сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / Л. Н. Симонова, Ю. И. Симонов, В. В. Черненко. - Брянск, 2018. - 76 с.

*Карелин А.С., студент 2 курса
направления подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
Воронин А.Ю., студент 2 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Баева Д.А., студент
4 курса направления подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Волкова Ю.А., студент
4 курса направления подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
Карелина О.А. к. с.-х. н, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПОТЕНЦИАЛ РЫНКА КОРМОВЫХ ДОБАВОК КАК ПЕРСПЕКТИВА СТАБИЛЬНОГО РОСТА ПТИЦЕВОДСТВА

В настоящее время в России активно развивается птицеводство, которое специализируется на производстве мяса птицы и пищевых яиц. Доля птицеводческой продукции в общем производстве всех видов мяса в 2022 году составляла 45,9%, а яиц в год производится до 55 млрд. [1, с. 40]. Продукция птицеводства – это диетические продукты, что связано в первую очередь со сбалансированностью в них питательных веществ, а именно белков, жиров, углеводов, а также минеральных веществ. Каждый производитель стремится к повышению качества своей продукции, в том числе и за счет кормовых добавок, оказывающих положительный эффект на ряд показателей. Добавление к основному рациону кормовых добавок способствует повышению продуктивности птицы, улучшению качества продукции, а также положительно влияет на здоровье животных.

Целью данных исследований является изучение рынка применяемых кормовых добавок.

Кормовые добавки – это продукты растительного, животного, синтетического, минерального и микробиологического происхождения, которые предназначены для включения в основной рацион животных с целью стимуляции продуктивности, повышения качества продукции, а также обеспечения физиологических потребностей животных и профилактики их заболеваний [2, с. 171; 9, с. 220-225; 10, с. 118-124].

Различают следующие виды кормовых добавок: белковые, минеральные и витаминные.

Белок является составной частью клеток живого организма. При дефиците белка или неправильном соотношении аминокислот в рационе развитие птиц задерживается, их рост замедляется, нарушается образование

скорлупы яйца, наблюдается жесткость и ломкость оперения, снижается сперматогенез и т. д.

Нехватка аминокислот в рационе кур приводит к нарушениям развития организма птицы, снижению продуктивности, ухудшению качества мяса и яиц. Наиболее важными аминокислотами являются лизин, метионин, цистин, триптофан, аргинин, гистидин, лейцин, изолейцин, фенилаланин, треонин, валин и глицин [3, с. 90-91].

Кормовые дрожжи состоят преимущественно из белка (55%) и большого количества витаминов, безазотистых веществ, также в состав входят зольные вещества (8%) и жиры (2%). Кормовые дрожжи успешно применяются для ликвидации дефицита белка в рационе птицы, они легко усвояемые, повышают яйценоскость птиц, размер яйца и способствует приросту молодняка. Суточная норма – от 2 до 5 г [4, с. 129].

Рыбная мука – натуральная экономически доступная кормовая добавка для восполнения дефицита протеина и жиров в рационах птицы. Также рыбная мука – это источник полноценного биодоступного животного белка, незаменимых аминокислот и минералов. Добавляют во влажные мешанки или влажную зерносмесь. Данная кормовая добавка стимулирует привесы, укрепляет иммунную систему, облегчает процесс линьки, способствует усвояемости питательных веществ и улучшает качество продукции. Суточная норма взрослой птицы – 10-15 грамм. Недостатком является приобретение мясом специфического рыбного запаха после убоя. Поэтому за 14 суток до убоя рыбную муку исключают из рациона кур [5, с. 214-215].

Мясо-костная мука – продукт переработки скота, применяемый как белкововитаминная добавка к рациону животных. Содержит белок, фосфор, кальций, серу, В₁, В₂ и др. Применяют с целью повышения яйценоскости кур, ускорения роста молодняка, укрепления иммунитета. Суточная норма на курицу несушку – 7-8 г, цыпленка-бройлера – 3 г. Длительное кормление кур мясокостной мукой в больших дозах приводит к подагре [5, с. 214].

Натуральные природные корма зачастую не имеют полного набора необходимых минеральных веществ, поэтому минеральные кормовые добавки помогают решать эту проблему. Домашней птице в рационе необходимы следующие макро- и микроэлементы: кальций, натрий, хлор, фосфор, калий, магний, сера, железо, медь, цинк, магранец, йод и селен [6, с. 18-21].

Яичная скорлупа является источником кальция. Ее изготавливают двумя способами: первый – скорлупу проваривают, просушивают и размалывают, второй – применяют скорлупу в истинном виде. Первый способ имеет преимущество – кальций лучше усваивается организмом птицы, второй же имеет недостаток. Применение такого вида скорлупы меняет поведение кур, они начинают расклевывать свои яйца. Суточная норма, г: взрослые несушки – до 15, цыплята – 2.

Древесная зола – комплексная добавка, которая состоит из кальция, фосфора, натрия, магния, марганца и железа, обладающая сильным дезинфицирующим свойством. Она очищает пищеварительную систему от

паразитов и выводит токсины, а также поедание золы удовлетворяет их потребность в минералах. Добавляют в рацион по 10 грамм древесной золы на голову. При наружной использовании помогает курам избавиться от внешних паразитов.

Кормовая сера выступает как абсорбент, помогает профилактировать кормовые отравления. Можно применять как отдельно, так и в мешанках для птицы. Также кормовая сера используется для профилактики пухопероедов. Для кур-несушек используется с целью более быстрого вступления птицы в период яйцекладки и увеличения яйценоскости в зимнее время года. Суточная норма, г: цыплята в возрасте 2 месяца – 0,05, с 3 месяцев – 0,1.

Дефторфосфат – экологически чистая минеральная добавка, благодаря новой улучшенной формуле лимоннорастворимого дефторированного трикальцийфосфата можно применять даже при пониженной кислотности желудка. Содержит в себе кальций (30%), фосфор (18%) и натрий (5%). Используется как источник кальция для укрепления костей птицы, а также скорлупы яиц, помимо этого дефторфосфат улучшает работу желудка и повышает переваримость кормов. Суточная доза – 2-3 г на голову.

Ракушка морская кормовая – экологически чистая добавка, которая способствует улучшению пищеварения, а также содержит кальций, являющийся основным строительным материалом для скорлупы яиц. Следует применять в комплексе с дефторфосфатом отдельно от основного корма. Процентное содержание ракушки в рационе взрослых особей во время активной яйцекладки – 7-8%, трехдневного молодняка – примерно 1,1 % [7, с 333-334].

Крупка известняковая – кальциево-магниевая кормовая добавка, содержащая кальций, магний и ценные микроэлементы в биологически доступных формах. Необходима для правильного построения костной ткани птицы, а также повышает прочность скорлупы. Суточная доза, г: цыплятам младше 17 недель – 3, молодняку от 17 до 25 недель – 5, курам от 25 до 50 недель – 8, несушкам старше 50 недель – 9-10.

Поваренная соль применяется как основной источник хлора, который необходим птице. Ее вводят в мешанки, суточная норма для несушки – 2 г. Следует применять осторожно! Смертельная доза – 4 г соли на 1 кг живой массы [7, с. 333].

Мел кормовой – также один из источников кальция (до 85%). Следует применять в комплексе с ракушкой или известняком. В истинном виде давать нельзя, также он не растворяется в воде. Следует применять кормовой мел в смеси с влажной кормовой смесью. Суточная доза, г: взрослая курица – не менее 3,5, а курица-несушка – 4 [7, с. 333].

Витартил – добавка, содержащая необходимые макро- и микроэлементы, применяется в смеси с комбикормом. Применение данной добавки снижает риск падежа молодняка, стимулирует привесы в живой массе, повышает яйценоскость и профилактирует гепатит А и авитоминозы. Дозировка: 2-3 % от массы общего рациона.

Питание сельскохозяйственной птицы должно быть сбалансировано по содержанию витаминов. Курам необходимы следующие витамины: А – повышает сопротивляемость инфекционным заболеваниям и стимулирует обменные процессы, группа В – активно участвует в обменных процессах, влияет на продуктивность кур и на качество оперения, Е – усиливает действие витаминов D₃ и А, влияет на репродуктивные функции, D₃ – обладает противорахитным действием, способствует усвоению фосфора и кальция, повышает качество скорлупы, С – усиливает иммунитет, F – участвует в транспорте жирорастворимых витаминов и в клеточном дыхании [8, с. 260].

Травяная мука является источником БАВ, изготавливают ее на основе диких трав, люцерны, злаковых, бобовых и т.д. Кормовая добавка улучшает количественные и качественные показатели продуктивности, здоровья птиц, способствует повышению переваримости протеина, обогащает организм птицы витаминами и минералами, а также уменьшает затраты на единицу продукции. В кормовые смеси для взрослых кур травяную муку вводят в количестве 5-7 %, для цыплят – 3-5% [5, с. 211].

Тривит – маслянистая жидкость, содержащая витамины Е, А, D₃. Витаминный комплекс укрепляет иммунитет птицы, положительно влияет на рост молодняка, профилактирует рахит, повышает резистентность к инфекционным заболеваниям. Суточная норма: молодняк – 0,05 мл, взрослая птица – 0, 2 мл.

Тетравит – состоит из витаминов А, Е, D₃ и F. Основа Тетравита представлена растительным маслом: оливковым, подсолнечным или рапсовым. Витаминный комплекс ослабляет действие стресс-факторов, укрепляет иммунитет, профилактирует множество инфекционных заболеваний, повышает продуктивность птицы, а также качество продукции. Тетравит добавляют в корм. Суточная доза: для молодняка яичного направления продуктивности и кур-несушек – 8,7 мл на 10 кг комбикорма, для цыплят-бройлеров и петухов – 14,6 мл на 10 кг корма.

Рыбий жир – источник витаминов А, Е, D, а также Omega-3, Omega-6, Omega-9, в небольших дозах содержатся йод, бром, сера и фосфор. Применение рыбьего жира способствует укреплению иммунитета, улучшению оперения, яйценоскости, усвоению кальция и фосфора, набору мышечной массы. Рыбий жир также профилактирует каннибализм у птицы. Суточная дозировка: цыплята – 0, 2 мл, взрослые куры – 1-3 мл, бройлеры – 3-5 мл [5, с. 215].

Чиктоник – витаминно-минеральный комплекс, обогащенный витаминами и аминокислотами. Чиктоник укрепляет иммунитет птицы, повышает продуктивность, смягчает действие стресса, восполняет дефицит полезных веществ, способствует быстрому восстановлению после болезни, помогает восстановить пищеварительную систему после курса антибиотиков, стимулирует быстрый рост и развитие молодняка. Для применения готовят раствор: 2 мл чиктоника на 1 л воды. Препарат дают перорально с водой в течение 5-7 дней.

Аминовитал – кормовая добавка, состоящая из витаминов из А, D₃, Е, С, В₅, К, В₁, В₆, а также аминокислот и минералов. Применяют ее для предотвращения падежа молодняка, набора веса и укрепления иммунитета в первые 30 суток жизни. Применяют добавку следующим образом: 14-ти дневным цыплятам в ведре воды разводят 2 мл добавки, с 30 суток – 4 мл.

Для обогащения жизненно необходимыми веществами в рацион домашней птицы вводят премиксы. Премиксы – однородная смесь биологически активных веществ в наполнителе, не является самостоятельным кормом [7, с. 346-347].

Фелуцен содержит полезный растительный протеин, кормовой жир, хлорид натрия, легкоусвояемые углеводы, витаминный комплекс (А, Е, D₃, С, Н, группы В) и аминокислоты (метионин, лизин). Фелуцен ускоряет приросты в массе, улучшает качество мяса, увеличивает яйценоскость, улучшает репродуктивные функции, нормализует развитие зародышей, улучшает состояние перьев и уменьшает риск каннибализма. Дозировка – 7 г на голову.

Солнышко – витаминно-минеральная добавка для цыплят, обеспечивающая рацион птицы необходимыми минеральными солями и витаминами. Укрепляет иммунитет, сокращает падеж, улучшает усвояемость кормов и ускоряет процесс начала яйцекладки у кур-молодок. Премикс добавляют в сухую или влажную мешанку. Дозировка зависит от возраста: неделя – 0,7 г на 10 голов; 1 месяц – 3; 2 месяца – 6; 3 месяца – 8; 4 месяца – 9 [5, с. 217-219].

Бройлер – витаминно-минеральный концентрат, обеспечивающий рацион цыплят-бройлеров необходимыми минеральными солями и витаминами. Премикс восполняет нехватку витаминов, ускоряет их рост, укрепляет кости, не допускает расклеивание яиц, профилактирует рахит. Суточная дозировка – 1 г.

Супер-несушка – специализированная функциональная кормовая добавка для кур-несушек. Премикс повышает яйценоскость, увеличивает размер яйца, яйца высокого качества с ярко-оранжевым желтком, предотвращается расклев, цыплята рождаются здоровыми, снижается расход на корма. Применяется в зимнее время, 100 г премикса на 100 кг корма.

Рябушка – витаминно-минеральная добавка в виде премикса для кур-несушек с аминокислотами и макроэлементами. Премикс повышает яичную продуктивность кур, а также положительно сказывается на иммунном статусе, состоянии ЖКТ, костей и других органов и тканей, исключает вероятность получения мелких, 2-желтковых яиц, улучшает органолептические качества яичной продукции, способствует росту и развитию эмбрионов, избавлению организма от токсинов. Суточная дозировка, г: молодняк – 0,25; взрослые бройлеры, петухи – 0,5; куры-несушки – 1 [5, с. 217-219].

Применение кормовых добавок в рационе кур несомненно положительно влияет на их здоровье, повышает продуктивность и набор живой массы, профилактирует большое количество инфекционных и паразитарных болезней, авитаминозы, дефициты макро- и микроэлементов. Но всегда следует

ответственно подходить к дозировке препаратов! Избыточное количество минералов, витаминов и прочих БАВ ведет к нарушению оптимального соотношения элементов питания, что приводит к серьезным проблемам со здоровьем, резким снижением яйценоскости и падежами птицы.

Библиографический список

1. Бубчикова, А. Н. Современный рынок яичной продукции в России / А. Н. Бубчикова, С. Н. Глинова, О. А. Карелина // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 40-45.

2. Фаритов, Т. А. Корма и кормовые добавки для животных : учебное пособие / Т. А. Фаритов. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 304 с.

3. Маслюк, А. Н. Нормированное кормление животных при интенсивных технологиях: практикум / А. Н. Маслюк. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 144 с.

4. Микробиологическое исследование кормовых дрожжей / Е. В. Соломка, Т. П. Смолина, Е. Н. Закрепина, И. С. Полянская // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, с международным участием, Вологда – Молочное, 2021 года. – ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2021. – С. 244.

5. Лебедько, Е. Я. Птицеводство в фермерских и приусадебных хозяйствах / Е. Я. Лебедько, Г. С. Лозовая, Ю. В. Аржанкова. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 320 с.

6. Епимахова, Е. Э. Интенсивное кормление сельскохозяйственных птиц / Е. Э. Епимахова, Н. В. Самокиш, Б. Т. Абилов. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 92 с.

7. Хохрин, С. Н. Кормление моногастричных животных : учебное пособие для вузов / С. Н. Хохрин, Ю. П. Савенко, В. Б. Галецкий. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 516 с.

8. Справочник ветеринарного фельдшера / А. А. Алиев, Н. Л. Андреева, Н. Баженова [и др.] ; составитель Г. А. Кононов. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 896 с.

9. 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.

10. Захаров, Л. М. Резерв увеличения валового производства молока за счет использования в рационе коров глютена кукурузного / Л. М. Захаров, О. А. Захарова, Ф. А. Мусаев // Экономическая модель современности: задачи, проблемы, перспективы : Збірник наукових праць. Міністерство освіти і науки України, Національний університет біоресурсів і природокористування України, ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут», ЗО «Білоруська державна сільськогосподарська академія» и др. – Украина, 2017. - С. 154-157.

11. Трушин, А.В. Повышение конкурентоспособности производства яиц за счет расширения ассортимента / А.В. Трушин, А.Г. Красников // В сборнике: Поколение будущего: Взгляд молодых ученых-2020. Сборник научных статей 9-й Международной молодежной научной конференции, в 5-х томах. Курск, 2020. С. 433-436.

12. Глотова, Г.Н. Эффективность применения селена в рационах кур-несушек / Г.Н. Глотова, В.А. Позолотина // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : материалы 74-й международной научно-практической конференции. Рязань, 20 апреля 2023 года. Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – 2023. С. 327-332.

13. 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.

14. Утолин, В. В. Использование кукурузной мезги и сгущенного экстракта в рационах кормления сельскохозяйственных животных / В. В. Утолин, А. А. Полункин, С. А. Киселев // Сборник научных трудов студентов магистратуры. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2013. – С. 51-53.

15. Способ приготовления корма из побочных продуктов крахмалопаточного производства / В. М. Ульянов, В. В. Утолин, М. А. Коньков, Н. В. Счастликова // Техника в сельском хозяйстве. – 2011. – № 1. – С. 8-9.

16. Жилияков Д.И. Развитие кормовой базы промышленного птицеводства / Д.И. Жилияков // Материалы Международной научно-практической конференции «Наука и инновации в сельском хозяйстве». - 2011. С. 272-276.

17. Кормовая добавка на основе гуматов для повышения мясных качеств сельскохозяйственной птицы / В. Е. Подольников, Л. Н. Гамко, Т. Л. Талызина и др. // Зоотехния. - 2021. - № 4. - С. 8-12.

*Карелин А.С., студент 2 курса
направления подготовки*

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
Еремина Ю.О., студент*

4 курса направления подготовки

*36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Никитушкина Т.И., студент*

4 курса направления подготовки

*36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Карелина О.А. к. с.-х. н., доцент,*

*Кулибеков К.К., к. с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ПОДХОД В ВЫБОРЕ КОРМОВ ДЛЯ СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ

С XX века в нашей стране в силу развития техники разведение лошадей сократилось. В настоящее время лошадей по сравнению с другими сельскохозяйственными животными используют в меньшей мере для получения мясной и молочной продукции. Наибольшее применение эти животные получили в спортивной области [1, с. 5; 2, с. 116].

Основной продуктивностью спортивных лошадей является мышечная работа. У животных идет большая нагрузка на суставы, копыта, дыхательную систему. Вследствие травм многие из них страдают ламинитом, респираторными заболеваниями. Это приводит к длительному лечению, а в худшем случае – к выбраковке животного [3, с. 1; 4, с. 21].

Используя многолетний опыт работы и передовые промышленные технологии, компании по производству кормов разработали различные уникальные рецептуры кормов с выбором ингредиентов, которые улучшает качество жизни, кондиции и возможности лошадей, нуждающихся в нестандартном рационе [5, с. 565].

Специалистами в области животноводства в сотрудничестве с исследовательскими центрами разработаны инновационные и высокоэффективные профилактические корма для лошадей с особыми потребностями.

Рынок кормов, кормовых добавок и премиксов для лошадей очень разнообразен, что дает возможность использовать индивидуальный подход в кормлении животных, удовлетворять уникальные пищевые потребности лошадей в течение всей жизни.

В своей работе мы ознакомились с деятельностью двух предприятий Московской области по производству кормов и провели сравнительный анализ выпускаемых кормов.

Компания ООО «Биотех-Ц» существует на отечественном рынке около 20 лет и предлагает широкий ассортимент продукции. Располагается она по адресу: Московская область, город Видное. Основная деятельность – производство готовых кормов. Второстепенная деятельность заключается в оптовой торговле кормами и научных исследованиях.

Благодаря работе сотрудников эта организация с 2003 года выпускает продукцию для укрепления иммунитета и профилактики болезней животных: травяные сборы против колики, каши для запаривания против ламинита, мюсли для поддержки суставов. Финансовые показатели организации представлены на рисунке 1.

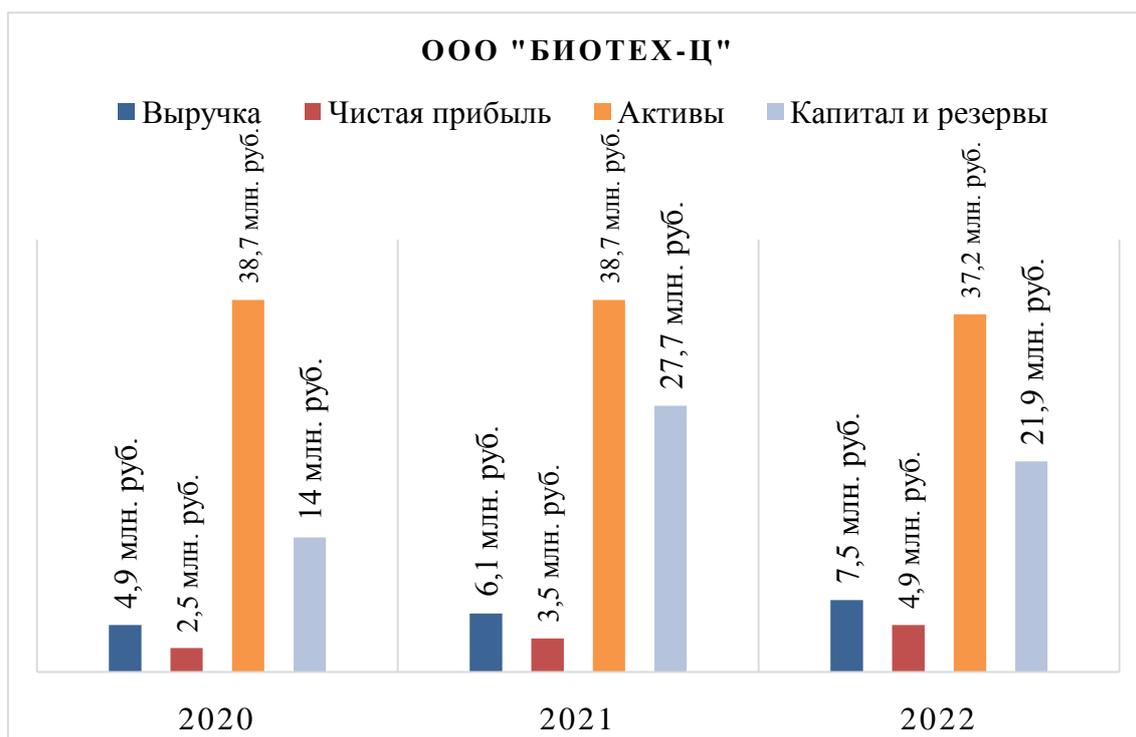


Рисунок 1 – Финансовая деятельность ООО «Биотех-Ц»

Анализ гистограммы показал, что прибыль и выручка ООО «Биотех-Ц» в период с 2020 по 2022 годы существенно улучшились. На 2022 год чистая прибыль составила 4,9 млн. рублей. Однако активы за 2022 год снизились на 4%, а также капитал и резервы на 21% по сравнению с 2021 годом.

В настоящее время компания выпускает более 60 видов продукции для лошадей, постоянно совершенствует рецептуру, использует в производстве зерно с самыми современными технологиями обработки, и ингредиенты с высокой биологической активностью. С 2023 года компания выступает под брендом Биотех-Зоо.

Компания ООО «БОГАТЫРСКИЕ КОРМА» – молодая компания, находящаяся в городе Москве, которая появилась на отечественном рынке с 2018 года. Основная деятельность – производство готовых кормов для животных. Второстепенная деятельность – транспортная, розничная торговля

животными и кормами для них, а также складирование и хранение. Финансовые показатели организации в рублях представлены на рисунке 2.

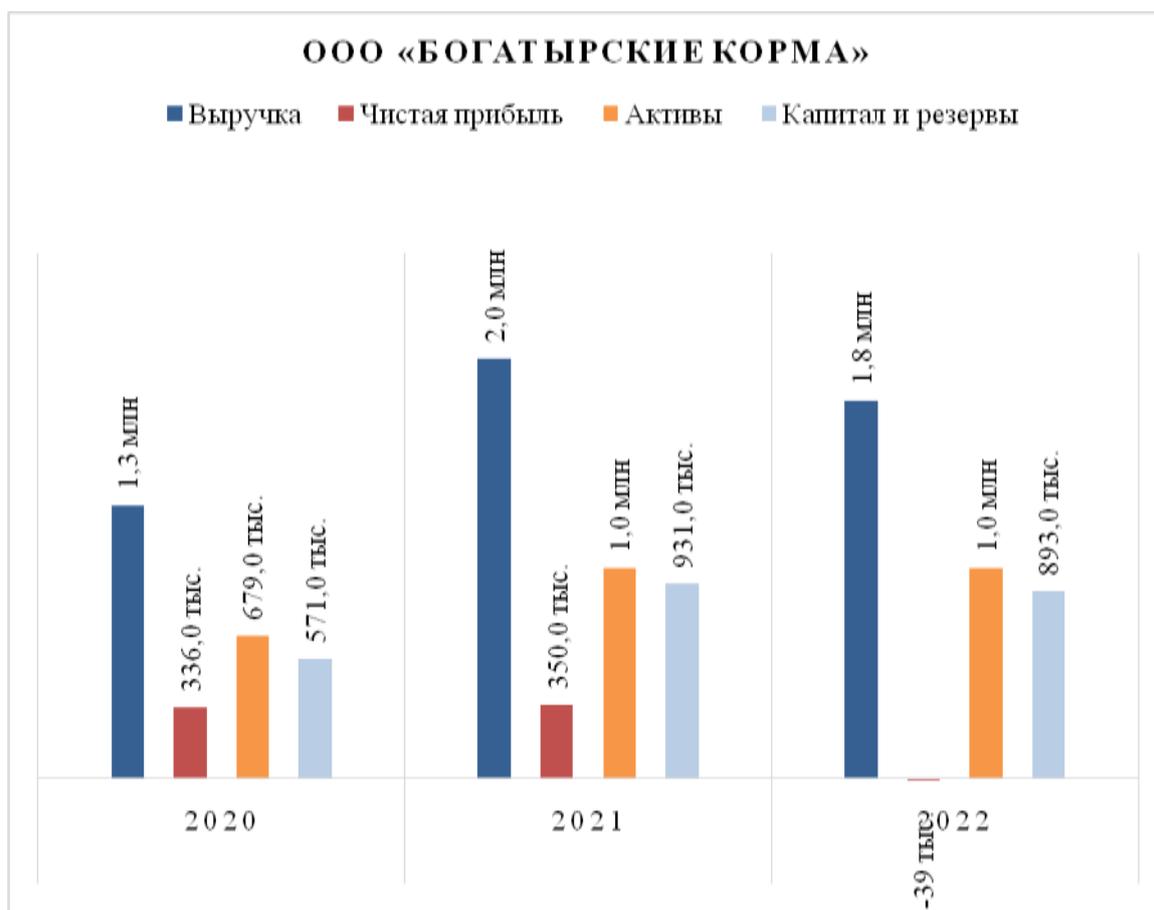


Рисунок 2 – Финансовая деятельность ООО «БОГАТЫРСКИЕ КОРМА»

На основе анализа рисунка 2 следует, что финансовое состояние компании в период с 2020 по 2022 годы значительно снизилось. Причем чистая прибыль в 2022 года ушла в минус. Это связано с тем, что данная организация достаточно молодая и не достигла экономической устойчивости на рынке.

В качестве сравнения изготавливаемых компаниями кормов, мы остановились на МЭШ (высококалорийная смесь для набора массы) и мюсли (для лошадей с интенсивными нагрузками). Термином МЭШ обычно обозначают готовую кашу для лошади. Состав ее может быть весьма разнообразен, в зависимости от производителя. Основа обычно – зерно, так же в состав обычно входит семя льна (прошедшее спец.обработку), соль повар. А в остальном – все зависит от фантазии производителя. Готовую смесь достаточно просто залить горячей водой и дать настояться, пока каша не остынет. Дают ее в чуть теплом виде.

МЭШ содержит много калорий, подходит для набора массы и укрепления иммунитета животного (рисунок 3).



Состав: ячмень (ИК-обработанные хлопья), кукуруза (ИК-обработанный размол), витаминно-травяная мука, ИК-обработанный плющенный овёс, жмых подсолнечный, травяной сбор, меласса, семена подсолнуха, трикальцийфосфат, льняное масло, семя льна, морковь, мёд.



**МЭШ "Кукурузная" 20 кг
1950 рублей**

Состав: Жом свекальный, ячмень микронизированные хлопья, кукуруза натуральная плющенная, жмых льна, тыквенный жмых, кукуруза зерно ТермоПлюс, витаминно-минеральный комплекс.

Рисунок 3 – МЭШ от ООО «Богатырские корма» и ООО «Биотех-Ц»

Мюсли – это смесь с высоким содержанием белка. Она идеально подходит для лошадей в тренинге. Так как восполняет энергию, затраченную на спортивные нагрузки (рисунок 4).



Состав: ячмень (ИК-обработанные хлопья), ИК-обработанный плющенный кукуруза, пшеница (ИК-обработанные хлопья), жмых подсолнечника, меласса, сухофрукты (изюм, шиповник, яблока), семя подсолнуха, известковая мука, трикальцийфосфат, семя льна, морковь сушеная.



**Мюсли "Импульс спорт" 20 кг
2200 рублей**

Состав: Ячмень хлопья из цельного зерна, травяная мука люцерны, отруби пшеничные, хлопья соевые без оболочек, кукуруза хлопья экструдированные, подсолнечный жмых, тыквенный жмых, соевый протеин, льняной жмых, фитокомпозиция, витаминно-минеральный комплекс, мел кормовой, соль, масло льна, трикальций фосфат.

*Фитокомпозиция лист земляники, трава чабреца.

Рисунок 4 – Мюсли от ООО «Богатырские корма» и ООО «Биотех-Ц».

На основе данных, предоставленных организациями, мы провели аналогию зоотехнических показателей МЭШ (рисунок 5) и мюслей (рисунок 6).

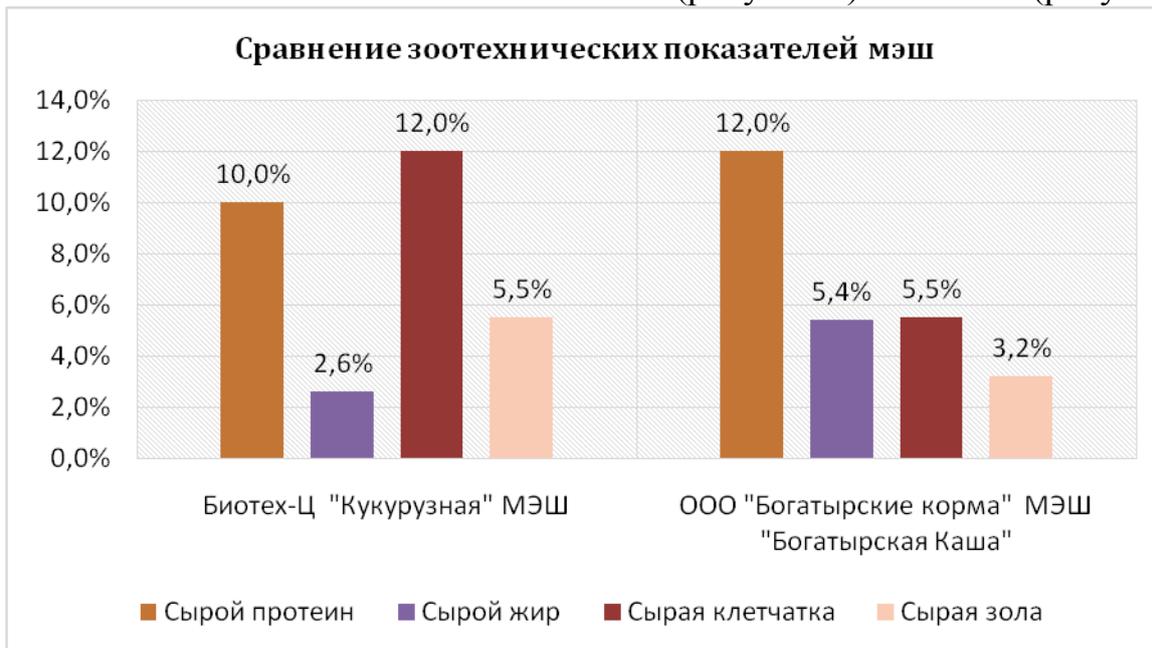


Рисунок 5 – Сравнительный анализ МЭШ

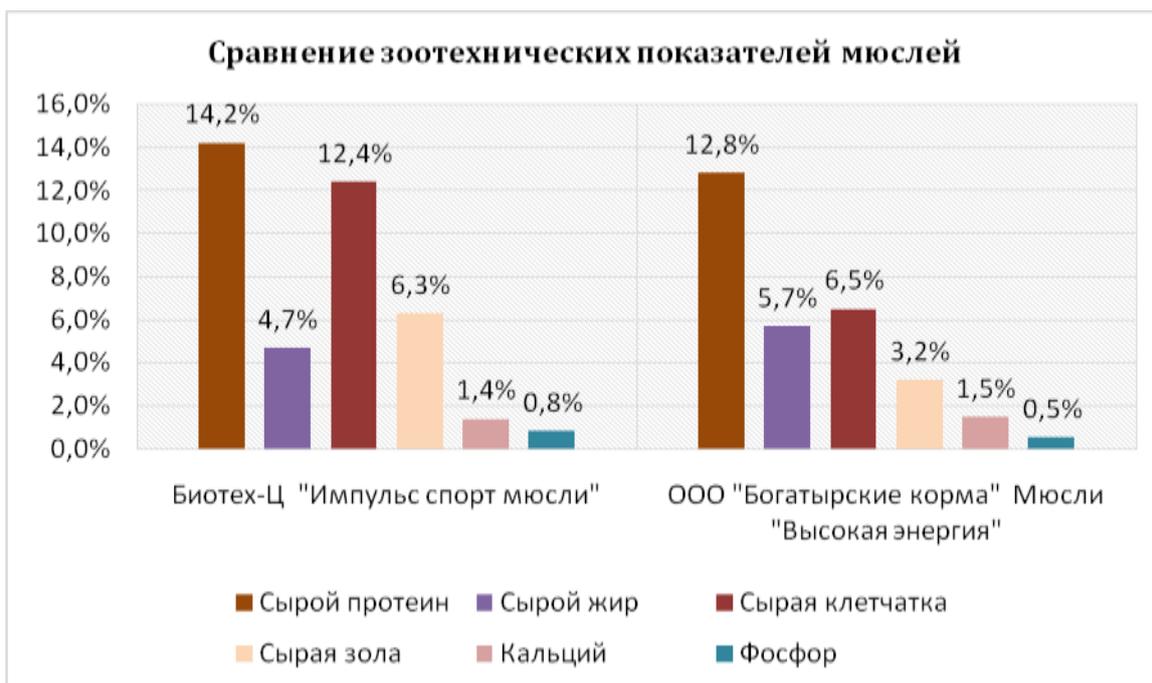


Рисунок 6 – Сравнительный анализ мюсли

Сравнительный анализ кормов показал, что все они хорошо сбалансированы по основным питательным веществам, однако в кормах производства ООО «Биотех-Ц» содержится сырой клетчатки больше, так как в их составе присутствует травяная мука и большее количество жмыхов. Известно, что высокое содержание клетчатки в кормах приводит к снижению переваримости кормов и энергии в них, однако также известны диеты для

лошадей с высоким содержанием клетчатки и низким содержанием сахара. Также корма от компании ООО «Биотех-Ц» дополнительно обогащены витаминно-минеральным комплексом для повышения качества рациона.

При выборе кормов необходимо помнить, что лошадей нужно кормить как можно ближе к естественному рациону, к которому они привыкли, с учетом их возраста, нагрузки, состояния здоровья, а также индивидуальных особенностей и потребностей организма.

И современный рынок кормов позволяет удовлетворить все потребности в правильном питании, что в свою очередь способствует поддержанию здоровья, работоспособности и энергии спортивных лошадей.

Библиографический список

1. Мирошниченко, О. Н. Коневодство : учебное пособие / О. Н. Мирошниченко, Э. Э. Дорохина. – Курск : Курский ГАУ, 2023. – 131 с.

2. Развитие биотехнологии в сельском хозяйстве / А. Л. Зверева, Ю. С. Юдина, А. В. Кондрашова, О. А. Карелина // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 29 октября 2020 года. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 116-121.

3. Москалева, М. В. Анализ кормления спортивных лошадей в условиях ипподрома «Акбузат» / М. В. Москалева, А. Е. Андреева // Материалы VIII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». Электронный ресурс. - URL: <ahref="https://scienceforum.ru/2016/article/2016025806">https://scienceforum.ru/2016/article/2016025806

4. Воронина, С. С. Оценка лошадей спортивных пород по комплексу признаков / С. С. Воронина, О. А. Карелина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 2(5). – С. 21-24.

5. Драганов И. Ф. Кормление животных / И.Ф. Драганов, Н.Г. Макарец, В.В. Калашников. – М.: МСХА, 2010. – 565 с.

6. Эффективность применения кормовой добавки "Солунат" / И.К. Родин, Е.А. Строкова, А.В. Кривова, А.А. Слободскова // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: материалы VI Международной науч.-практ. конференции. Рязань, 23.06.2022. – Рязань: ИП Колупаева Е.В., 2022. – С. 172-175.

7. 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.

8. Евсенина, М.В. Основы организационно-экономического развития интенсивного кормопроизводства / М.В. Евсенина, А.А. Соколов, Е.И. Лупова, Д.В. Виноградов // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: материалы V Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2021. - С. 77-80.

9. Утолин, В. В. Использование кукурузной мезги и сгущенного экстракта в рационах кормления сельскохозяйственных животных / В. В. Утолин, А. А. Полункин, С. А. Киселев // Сборник научных трудов студентов магистратуры. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С. 51-53.

10. Способ приготовления корма из побочных продуктов крахмалопаточного производства / В. М. Ульянов, В. В. Утолин, М. А. Коньков, Н. В. Счастликова // Техника в сельском хозяйстве. – 2011. – № 1. – С. 8-9.

11. Физиологические показатели спортивных лошадей при скармливании препарата "Иппосорб" / С. Е. Яковлева, В. В. Черненко, Г. Ф. Бовкун и др. // Вестник Брянской ГСХА. - 2019. - № 5 (75). - С. 61-65.

УДК 619:616.127:636.7

*Карепанова М.И., студент 3 курса
специальности 36.05.01. Ветеринария,
Руфанова В.В., ветеринарный врач,
Киселева Е.В., к.б.н, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ГИПЕРТРОФИЧЕСКАЯ КАРДИОМИОПАТИЯ: ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Наши домашние любимцы подвержены многим заболеваниям [1, с. 18-24; 2, с. 16-21; 3, с. 142-146.]. Рассмотрим гипертрофическую кардиомиопатию.

Гипертрофическая кардиомиопатия – одно из самых частых заболеваний домашних животных. Наиболее часто встречается у кошек. Сердце млекопитающих включает в себя 4 камеры – 2 предсердия и 2 желудочка. Левый желудочек имеет наибольшие размеры и оснащен более сильным мышечным каркасом, так как от него зависит, насколько хорошо сердце протолкнет кровь дальше по сосудам. При гипертрофической кардиомиопатии поражается левая половина сердца – левый желудочек и левое предсердие, в результате этого заболевания мышечный слой левого желудочка утолщается, а полость собственно уменьшается, повышается давление в левых камерах сердца. В итоге это приводит к сердечной недостаточности.

Будем рассматривать данное заболевание на примере семейства кошачьих. Как правило, ГКМП наиболее часто встречается в возрасте от года до шести лет, но иногда встречается и у трехмесячных пациентов, и у более взрослых, например, ближе к 10 годам

Также на течение гипертрофической кардиомиопатии влияет пол животного, так коты страдают чаще и заболевание протекает тяжелее. Помимо предрасположенности, у таких пород как мейнкуны, регдолы, американские короткошерстные, сибирские, турецкие ваны, шотландские вислоухие, сфинксы, бирманские, бенгальские, но и у беспородных животных заболевание встречается достаточно часто.

Точная причина гипертрофической кардиомиопатии у кошек не известна, но во многих случаях имеет наследственную основу.

На какие симптомы стоит обратить внимание при диагностике ГКМП? В первую очередь на одышку во сне. Кошачьи – очень чуткие животные, которые наиболее подвержены стрессу, поэтому учет дыхания лучше производить во сне. Для того чтобы посчитать количество дыхательных движений (ЧДД) необходимо засечь 15 секунд и за этот промежуток времени посчитать количество поднятий грудной клетки, и умножить полученное число на 4. Если получили больше 27, то это говорит о наличии одышки и этому животному необходимо обратиться к врачу кардиологу.

Помимо частоты дыхания, необходимо обратить внимание на наличие тяжелого дыхания, или же дыхания с открытым ртом, вялость, апатию, отказ от игр, обмороки.

Основной диагностикой является эхокардиография, с помощью которой можем измерить толщину мышечного слоя левого желудочка. Тем не менее, при ГКМП возможны нарушения ритма, которые могут быть причиной слабости, обмороков (синкопа), поэтому целесообразно провести электрокардиографию для выявления патологий. У пациента необходимо отобрать базовый набор анализов, такие как общий и биохимический, электролитный анализ крови (из дополнительных исследований Тропонин-I и Nt-proBNP), которые могут более подробно рассказать о состоянии организма в целом и выявить, например, наличие воспаления, развитие почечной и печеночной недостаточностей, тяжесть развития ишемии миокарда, застоя в малом кругу кровообращения. При перегрузке левых камер сердца давлением, происходит повышение гидростатического давления сосудах малого круга кровообращения, нарушается их проницаемость, и жидкая часть крови выходит в интерстиций легких. Такой тип отека возникает при застойной сердечной недостаточности. Данный тип отека будет называться – кардиогенным.

По ACVIM выделяют 4 стадии сердечной недостаточности

A – Предрасположенность породы, симптомы отсутствуют, терапия не требуется

B1 – камеры сердца не расширены, или расширены незначительно, при этом низкий риск застойной сердечной недостаточности (ЗСН) и артериальной тромбоэмболии (АТЭ), симптомы отсутствуют, терапия не требуется.

B2 – Камеры сердца расширены умеренно, или расширены выраженно, высокий риск застойной сердечной недостаточности (ЗСН) и артериальной тромбоэмболии (АТЭ).

Стоит обратить внимание на дополнительные факторы риска: ритм галопа, аритмия, снижение функции левого желудочка, его выраженная гипертрофия, систолическая дисфункция левого желудочка, тромбы, аномалии движения стенок. Если у пациента мы наблюдаем один или несколько из перечисленных симптомов, то такому животному требуется терапия.

C - Характеризуется текущей или хронической застойной сердечной недостаточностью (ЗСН), артериальной тромбоэмболией (АТЭ), гидротораксом.

Наблюдается проявление симптомов и пациента необходимо подвергать терапии. Также контроль сопутствующих патологий, контроль ЧДД в покое или во сне, контроль массы веса, мониторинг давления, биохимический анализ крови каждые 2 – 4 месяца.

D – Рефрактерная хроническая застойная сердечная недостаточность (ХЗСН), гидроторакс, артериальная тромбоэмболия (АТЭ), глобальная систолическая дисфункция левого/правого желудочка. Требуется незамедлительная терапия, контроль ЧДД в покое или во сне, массы тела, артериального давления, калия в сыворотки крови, биохимический анализ крови.

Рассмотрим заболевание на примере. Кот по кличке Тима поступил на первичный прием 15.02.2023. При сборе анамнеза выяснилось, что возраст животного 2 года, вес 3,8 кг, индекс массы тела 4 из 9, а при первичном осмотре температура составляла 38,6, что является нормой.

Поводом обращения в клинику стало учащенное дыхание, которое заметили владельцы и решили обратиться к специалисту. При более детальном осмотре выяснилось, что общее состояние характеризуется как тяжелое, видимые слизистые оболочки бледно-цианотичные, скорость наполнения капилляров составляет более двух секунд. При аускультации хрипы по всем полям легких, при этом дыхание брюшного типа. Ментальный статус можно охарактеризовать как депрессия.

При проведении рентгенографии легких выявлены признаки отека легких.

Первым делом пациент был госпитализирован, в условиях стационара выполнено: фуросемид 2мг/кг внутримышечно двукратно, габапентин 300 мг 1/3 капсулы двукратно. Выполняли инъекции внутримышечно, так как из-за чрезмерной агрессии животного постановка катетера была затруднительна, усиливалась одышка. Под действием препаратов ночью состояние улучшилось, одышка купировалась.

Поподробнее по препаратам: фуросемид необходим для снятия отечности легких, габапентин для снятия стресс синдрома, более спокойного состояния животного, чтобы предотвратить усиление одышки.

Были проведены исследования крови (таблица 1, 2).

Таблица 1 – Результаты отбора крови (клинический анализ крови)

Показатели	Результат	Референсные значения
Лейкоциты, (WBC), 10*9/л	9,9	5,5-19,5
Лимфоциты, 10*9/л	2	0,8-7,0
Моноциты, 10*9/л	0,4	0-1,9
Гранулоциты, 10*9/л	7,5	2,1-15,0
Лимфоциты, %	20,6	12-45
Моноциты, %	4,4	2,0-9,0
Гранулоциты, %	75	35-85
Эритроциты (RBC), 10*12/л	8,35	4,6-10

Продолжение табл. 1

Гемоглобин (HGB), г/л	121	93-153
Гематокрит (HCT), %	35	28-49
Средний объем эритроцита (MCV), фл	42	39-52
Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), пг	14,4	13-21
Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитарной массе (MCHC), г/л	345	310-350
Индекс распределения эритроцитов (RDW), %	17	14-18
Тромбоциты (PLT), 10*9/л	68	300-800
Средний объем тромбоцита (MPV), фл	7,9	5-11,8
Ширина распределения тромбоцитов (PDW)	16	
Тромбокрит (PCT), %	0,053	
Эозинофилы, %	3,5	2-8

По результатам анализов можем судить, что дополнительно воспаления, анемии, и других отклонений от нормы не наблюдается. Организм справляется с поддержанием гомеостаза.

Таблица 2 – Электролитный анализ крови

Показатели	Результат	Референсные значения
Натрий (Na), ммоль/л	150,0	139-155
Калий (K), ммоль/л	3,90	3,2-5,5
Кальций (Ca), ммоль/л	1,33	1,13-1,38
pH	7,425	7,35-7,45

При анализе микроэлементов в крови не было выявлено отклонений от референсных значений.

При проведении эхокардиографии получены такие результаты:

Парастернальная позиция длинная ось:

- Правый желудочек не расширен – 0,5 см, ПСПЖд – 0,19 см – не утолщена
- Спонтанное контрастирование не выявлено
- Правое предсердие не расширено – 1,48 см
- Локальные нарушения сократимости не выявлены

Левый желудочек:

- МЖ перегородка не утолщена – 0,46 см
- Полость ЛЖ не расширена 1,84 см*1,09 см
- Задняя стенка ЛЖ утолщена 0,5 см
- КДО – 10,33 мл, КСО – 2,57 мл
- ПДМК (переднесистолическое движение) не выявлено

- Очаговые/диффузные изменения миокарда: не визуализируются
- Нарушения локальной сократимости: не визуализируются
Левое предсердие расширено: длинная ось: 2,31 см: короткая ось 2,11 см
-ЛВ/ПВЛА = 0,78/0,51 = 1,5 (норма 0.8-1.1)
Аорта: не уплотнена/не расширена; (Ао 0,98 см); максимальная скорость потока: 0,5 м/с, норма = (0,7-1,7 м/с)
Амплитуда раскрытия: нормальная, уменьшена; Регургитация: нет
Аортальный клапан: створки не уплотнены; кальциноз створок/кольца; стеноз/обструкция: нет
Легочная артерия: ФК_0,92_см Ствол_0,9_см; не расширен, стеноз: нет.
- Митральный клапан: не изменен; створки не уплотнены; отрыв хорды МК: нет; кальциноз створок кольца не выявлено
-Трикуспидальный клапан: не изменен; створки не уплотнены: отрыв хорды ТК: нет; кальциноз створок кольца не выявлен.
Регургитация: нет
КПВ - спадается более чем на 50 % на вдохе
ДМЖП: нет
ДМПП: нет;
на Ао: нет
на ЛА: нет
ОАП: нет
Перикардальная жидкость: обнаружена.
Признаки констриктивного перикардита: не обнаружены.
Свободная жидкость в плевральной полости: не визуализируется
Заключение:
застой в МКК: да
застой в БКК: нет
систолическая функция: не нарушена
класс диастолической дисфункции: 3-4
геометрия сердца: нарушена дилатация левого предсердия
гипертрофия задней стенки левого желудочка сердечная недостаточность:
В2-С. ЭКГ (кардиомодуль): ЧСС 180 уд/мин
В результате проведенного исследования назначено:
1. Конкор (бисопролол) 2,5 мг по 1/8 таблетки в рот, 1 раз в день, постоянно. Необходим для поддержания сердечно-сосудистой системы.
2. Диувер (торасемид) 5 мг внутрь по 1/6 таблетки, 1 раз в день, постоянно. Помогает снимать отеки, вызванные сердечной недостаточностью
3. Верошпирон 25 мг внутрь по 1/3 таблетки, 2 раза в день, постоянно.
4. Клопидогрел 75 мг внутрь по 1/4 таблетки, 1 раз в день, постоянно.
Является антикоагулянтом, предотвращает образование тромбов, улучшает реологические свойства крови и служит для профилактики сердечной недостаточности.

Библиографический список

1. Распространение незаразной патологии среди безнадзорных собак в условиях города Рязани / К.А. Герцева и др. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – Рязань, 2019. – № 4 (44). – С. 18-24.

2. Киселева, Е.В. Лечение идиопатического цистита у кошек. Клинический случай / Е.В. Киселева А.С. Атапина // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК: Материалы Всероссийской студенческой науч.-практ. конф. – Рязань, 2019. – С. 16-21.

3. Киселева, Е.В. Опыт консервативного лечения пиометры у племенных собак / Е.В. Киселева, К.А. Герцева, Е.М. Караулова // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: Материалы национальной науч.-практ. конф. – Рязань, 2017. – С. 142-146.

4. 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 : РГАТУ, 2022. – 158 с.

5. Основы электрокардиографии животных: учеб. пособие/ В.В. Черненко, Ю.И. Симонов, Л.Н. Симонова, Ю.Н. Черненко. - Брянск, 2017. - 55с.

УДК 37.014

*Касумова А.И., студент 2 курса
стоматологического факультета,
Захарова О.А., д.с.х.н., доцент
ФГБОУ ВО РГМУ Минздрава РФ, г. Рязань, РФ
Евдокимова О.В., к.м.н., доцент
ФГБОУ ВО РГМУ Минздрава РФ, г. Рязань, РФ
Ломова Ю.В., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ
Машкова Е.И., к.м.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ТВОРЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ СТУДЕНТА МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА И МОДЕЛИРОВАНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ И СООБЩЕСТВ

Новые знания, умения и навыки, а также отношения являются основой для творческого подхода к овладению дисциплиной, в частности микробиологией. Об особенностях педагогики и творческого воспитания молодежи писали в своих трудах Б.Г. Ананьев, И.П. Волков З.И. Равкин, В.И. Слободчиков, К.Д. Ушинский, К.Н. Венцель, а также зарубежных исследователей, к примеру, Дж. Гилфорда, Е. Торранса, Н. Когана и многих других. Интересно мнение В.А. Сластенина о создании условий для творчества, что способствует становлению нового взгляда и мышления студентов. Авторы полностью поддерживают

рекомендации К.Д. Ушинского, отмечавшего важную роль самостоятельной работы студентов в творческом восприятии дисциплины. Это верное высказывание, потому что в процессе творчества студентам генерируется новая информация.

В современном цифровом мире творчество является не просто применением конкретных знаний, а способом самовыражения обучающегося, учитывая, в первую очередь, самостоятельность в решении профессиональных задач для подготовки высококвалифицированных кадров.

В Рязанском государственном медицинском университете имени академика И.П. Павлова на дисциплине «Микробиология» придается важное значение этому инновационному процессу, который вовлекает молодежь к решению поставленной преподавателем задачи с иной, ранее не рассматриваемой позиции.

Цель нашего исследования – анализ творческого потенциала студента-медика и моделирование микроба с использованием цифровых технологий.

Профессия врача многогранна и развитие творческого подхода и иного мировоззрения поможет сформировать профессиональные знания, умения и навыки, используемые впоследствии в самостоятельной работе врача.

При изучении темы с изучением структуры бактериальной клетки студенты 2 курса стоматологического факультета проявили творческий подход при выполнении самостоятельной работы, изготовив из разных материалов (пластилин, пластик, шерсть, фетр и др.) микроорганизмов, являющихся объектами исследований в микробиологии. Некоторые студенты выполнили работу с использованием цифровых технологий, смоделировав микроорганизм в программе 3D Mir.ru, а затем воспроизвели его в натуре (рисунок 1).



Рисунок 1 – Творческая работа студентов

При моделировании микроба [1] создали сферу определенного радиуса и преобразовали ее в полигоны с последующей редакцией и получением модели, используя модификатор «MeshSmooth» (рисунок 2).

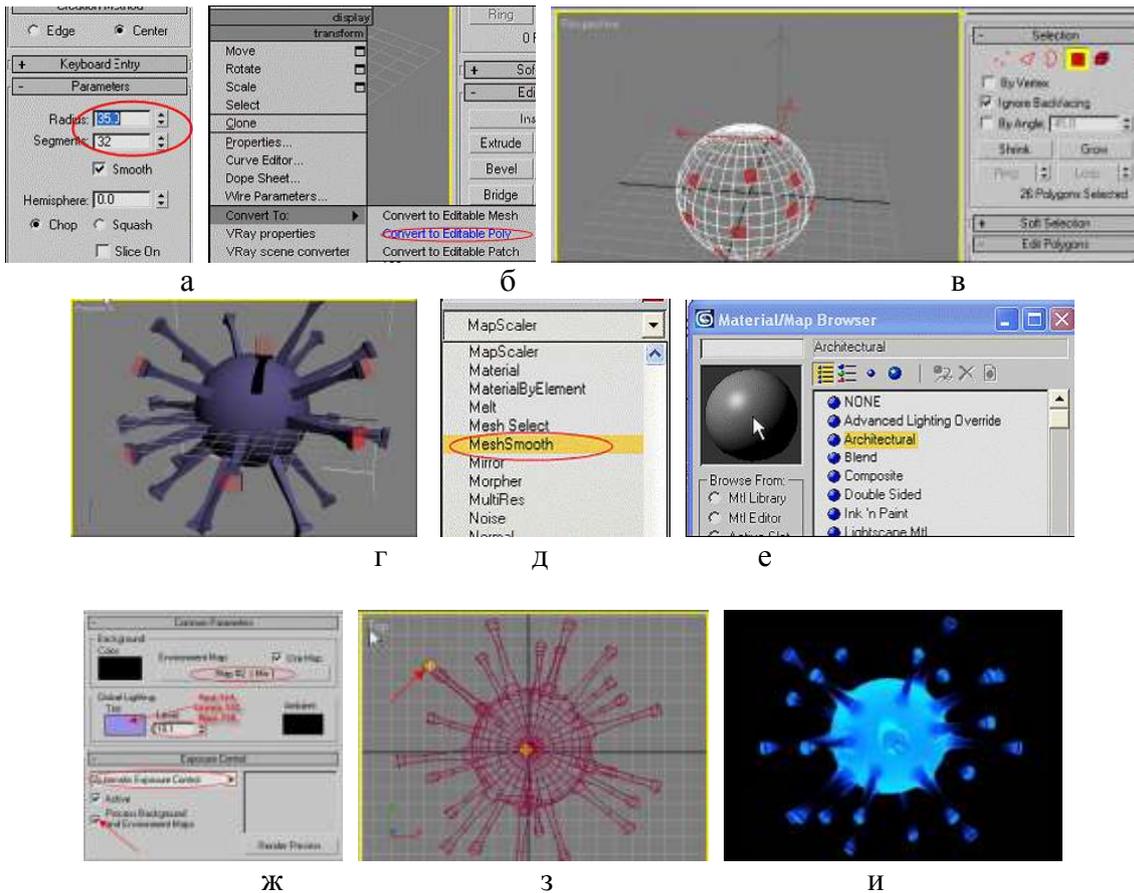


Рисунок 2 – Последовательность моделирования микроорганизма
 а – создание радиуса, б – преобразование его в полигоны, в – редактирование,
 г – получение модели, д - модификация, е – материализация,
 ж – создание цвета и эффекта, з – закрепление эффекта, и - рендер

В реальном мире бактерии, как правило, существуют в сложных сообществах, которые также можно смоделировать на компьютере в виде 1, 2, 3-х мерных моделей [3]. Кратко рассмотрим одну из таких моделей на примере сообщества синегнойной палочки *Pseudomonas aeruginosa*, которая устойчива к антибиотикам. Поиск средств борьбы с сообществом синегнойной палочки, не оказывающих значительного негативного влияния на здоровье пациента, активно продолжается уже долгое время, но пока значительных успехов не достигнуто. Поведение микроорганизмов внутри сообщества существенно изменяется в зависимости от внешних условий, видового состава и истории его развития. Во многих случаях модели, хорошо приближающие экспериментальные данные, оказываются переусложнёнными настолько, что теряют предсказательную силу. Это явление типично при моделировании сложных систем, и для борьбы с ним весьма полезно поддерживать интерпретируемость параметров модели.

Математическое моделирование необходимо для более глубокого понимания сложных процессов, лежащих в основе образования, развития, регуляции и контролируемой дисперсии сообщества. Оно позволяет не только

подтвердить экспериментальные результаты, но и предсказать возможное поведение организмов в других условиях; оно может быть использовано при поиске и разработке новых лекарственных препаратов. Аналогично модели микроба можно построить модель сообщества (рисунок 4).

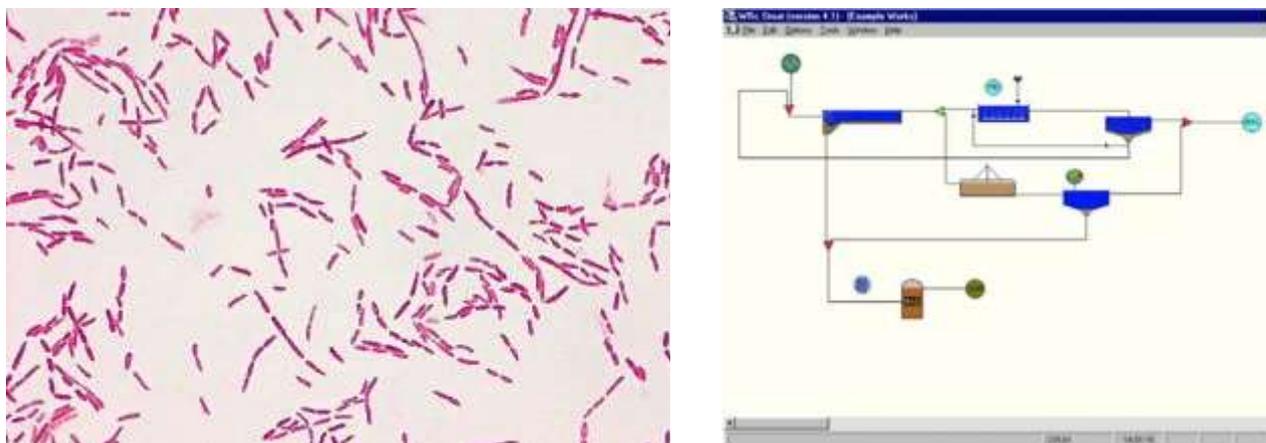


Рисунок 3 – Сообщество *Pseudomonas aeruginosa* и интерфейс программного средства STOAT

В работе Е.А. Конова, П.С. Сорокоумова приводится Сравнение изображений развивающейся колонии кишечной палочки, полученных с применением конфокальной микроскопии (a-f), и модели этой колонии в симуляторе CellModeller (g-l) (рисунок 4).

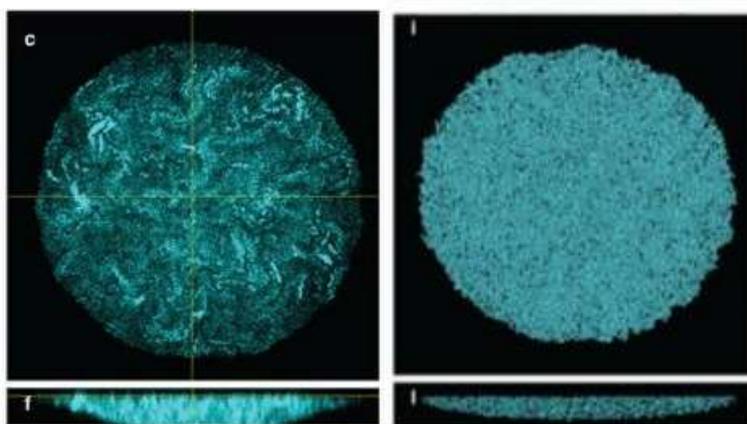


Рисунок 4 – Сравнение изображений развивающейся колонии кишечной палочки и модели этой колонии

Творческая работа пробуждает и развивает «скрытые» интересы и способности человека.

Итак, на нынешнем этапе обучения в центр ставится, наряду с классическими методами обучения, творческое начало каждого студента, стремящегося показать себя и свои достижения в ином свете. Этому

способствует направленной преподавателем научная работа, объединяющая умственный и творческий потенциалы.

Библиографический список

1. Гаазе-Рапопорт, М.Г., От амебы до робота: модели поведения / М.Г. Гаазе-Рапопорт, Д.А. Пospelов. - М.: Едиториал УРСС, 2004. - 296 с.

2. Конов, Е.А. Существующие методы компьютерного моделирования биоплёнок и пути их развития / Е.А. Конов, П.С. Сорокоумов // Программные системы и вычислительные методы, 2020. – № 4. – С. 53-68.

3. Wenzel R. Health Care-Associated Infections: Major Issues in the Early Years of the 21st Century // Clin. Infect. Dis. 2007. Vol. 45 Suppl 1. S85-8.

4. Левин, В.И. Организация и практическое обучение бакалавров для агропромышленного комплекса в Рязанском ГАТУ имени П.А. Костычева / В.И. Левин, А.С. Ступин // 25 лет вместе: Учебно-методическое объединение высших учебных заведений Российской Федерации по агрономическому образованию / Редколлегия: Н.И. Дунченко, Е.А. Савенкова, С.И. Чебаненко, С.В. Купцова; Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева. – Москва: Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, 2013. – С. 164-169.

5. Туников, Г.М. О совершенствовании в современных условиях научно-технической подготовки студентов / Г.М. Туников, В.И. Левин, М.М. Крючков // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А.Костычева. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2008. – С. 315-317.

6. Захарова, О. А. Интерактивные методы в преподавании ботаники / О. А. Захарова. - Текст (визуальный) : непосредственный // Современные методики учебной и научно-исследовательской работы : сборник статей по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции / под общей ред. С. Ф. Сухановой. - Курган, 2019. - С. 40-44.

7. 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.

8. Сахно, Н.В. К культивированию колоний микроорганизмов / Н.В. Сахно, Е.А. Михеева // Проблемы и перспективы развития аграрного производства : Мат. междунар. науч. конф. – Смо-ленск, 2007. -С. 342-344.

9. Кривоухов, А. А. Деловая активность современного студенчества в условиях развития системы управления государством / А. А. Кривоухов, А. А. Попов // Социальная политика и социальное партнерство. – 2023. – № 3. – С. 168-173.

*Киба С.О., студент 4 курса
специальности 36.02.01 Ветеринария,
Томина В.Р., студент 2 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Крюкова А.П.,
Якушина В.Ю.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань*

ВАЖНОСТЬ ПРОФИЛАКТИКИ РЕПРОДУКТИВНО-РЕСПИРАТОРНОГО СИНДРОМА СВИНЕЙ

Репродуктивно-респираторный синдром свиней (РРСС) – это вирусное высококонтагиозное заболевание, которое поражает как взрослое поголовье, так и молодняк. «Болезнь синего уха» характеризуется нарушениями в работе репродуктивной функции среди свиноматок (массовые аборты, рождение нежизнеспособных поросят, увеличение сервис периода) и поражением органов дыхания у поросят [1, с. 325-330, 2, с. 55-60, 3, с. 2013, 4, с. 160-163].

На данном этапе репродуктивно-респираторный синдром свиней является одной из распространенных заболеваний в мире и наносит большой экономический ущерб хозяйствам [5, с. 516-518, 6, с. 75-78, 7, с. 111-117, 8, с. 252-256].

Поэтому его предупреждение является одной из первостепенных задач свиноводческих предприятий [9, с. 224-230, 2, с. 254-259].

Цель исследования: оценка эффективности, проводимых на свиноводческом предприятии АО «Рязанский свинокомплекс» мероприятий по предупреждению репродуктивно-респираторного синдрома свиней.

Исследования были проведены на базе АО «Рязанский свинокомплекс» Рязанской области в октябре 2023 года. Для оценки эффективности профилактических мероприятий были изучены организационная деятельность ветеринарной службы хозяйства, планирование и организация противоэпизоотических мероприятий (журнал форма № 2-вет), ветеринарный учет за 2022-2023 год. Кроме этого, в процессе исследования обращалось внимание на условия содержания и кормления свиноматок и поросят.

АО «Рязанский свинокомплекс» это крупное предприятие, которое располагается в поселке Искра Рязанского района Рязанской области. Структура хозяйства представлена свиноводческим комплексом по выращиванию и откорму (60000 свиней в год) и племзаводом.

Согласно ветеринарной отчетности сельскохозяйственное предприятие является благополучным по репродуктивно-респираторному синдрому свиней.

При оценке условий содержания следует отметить, что поголовье каждой производственной группы содержится отдельно. Свинарники для холостых и супоросных свиноматок, а также для молодняка оборудованы групповыми станками с допустимым размещением в одном станке не более 10 голов в

первом случае и не более 30 голов во втором. В помещениях для опороса свиней (свинарник-маточник) животные размещаются в индивидуальных станках. Микроклимат в описанных помещениях соответствует зоогигиеническим нормам (рисунок 1).



Рисунок 1 – Содержание поголовья свиней в АО «Рязанский свинокомплекс»

Согласно журналу противоэпизоотических мероприятий, в хозяйстве с целью специфической профилактики репродуктивно-респираторного синдрома свиней осуществляется иммунизация поголовья с применением живой сухой вакцины Порцилис PRRS (рисунок 2).

Вакцинацию проводят среди свиноматок и ремонтного поголовья с 18-недельного возраста в дозе 2 мл внутримышечно в область уха. В случае если свиноматки и ремонтные свинки не вакцинировались ранее, то биопрепарат вводят двукратно с интервалом между введениями 4 недели, но обязательно за 6 недель до предполагаемого опороса.



Рисунок 2 – Порцилис PRRS

Помимо специфической профилактики карантинного заболевания на сельскохозяйственном предприятии проводятся регулярные ветеринарно-санитарные мероприятия (дезинфекция, дератизация и дезинсекция), ведутся записи, которые также вносят в журнал форма № 2-вет.

Для проведения дезинфекция используются: INVADENZ vet и Biogel.

INVADENZ vet (рисунок 3) представляет собой высокоэффективное дезинфекционное средство, обладающее бактерицидным (включая возбудителя туберкулеза), фунгицидным и вирулицидным свойствами. В состав препарата не входят такие вещества как хлор, формальдегид и фосфаты. Дезинфекция возможна даже при низких концентрациях и низкой температуре окружающей среды.



Рисунок 3 – INVADENZ vet

Еще одним эффективным средством для проведения дезинфекции является Biogel (рисунок 4), который представляет собой концентрированный щелочной гель, в состав которого входит гидроксид натрия (10%). Средство обладает антикоррозийным свойством и не портит поверхности и оборудование.



Рисунок 4 – Biogel

Дезинфекцию на свиноводческом предприятии проводят каждый раз после перевода животных из одной группы в другую, а также после осуществления плановых диагностических исследований.

Для борьбы с мышевидными грызунами на территории свинокомплекса установлена точка контроля или по-другому специальная точка пест-контроля (рисунок 5), представляющая собой небольшой контейнер с крышкой, обязательно запирающейся на замок, что позволяет предупредить случайное открытие контейнера. Рядом с точкой пест-контроля крепится табличка с извещением и номером точки. В контейнер помещают отравленную приманку. Такое приспособление позволяет проводить мониторинг численности грызунов и осуществлять борьбу с ними.



Рисунок 5 – Точка пест-контроля

Дезинсекция, как и описанные выше ветеринарно-санитарные мероприятия играет важную роль. Для этого в АО «Рязанский свинокомплекс» используют «Агита 10 WG» (рисунок 6). Рабочий раствор инсектицида наносят на предварительно очищенные от загрязнения поверхности влажным способом. Обработка проводится в отсутствие животных и соблюдением мер личной безопасности. «Агита 10 WG» обладает контактным и кишечным свойствами, продолжительность действия 4-6 недель.



Рисунок 6 – «Агита 10 WG»

Таким образом, можно отметить, что свиноводческое предприятие АО «Рязанский свинокомплекс» благополучно по репродуктивно-респираторному синдрому за счет правильно проводимых профилактических мероприятий.

Библиографический список

1. Шемякин, В. Б. Характеристика ветеринарно-санитарных мероприятий, проводимых в ООО "Победа" Александровского района / В. Б. Шемякин, В. Ю. Гречникова, И. А. Кондакова // 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. 325-330.

2. Гречникова, В. Ю. Оценка эффективности противоэпизоотических мероприятий в двух хозяйствах Рязанской области / В. Ю. Гречникова, И. А. Кондакова // 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. 55-60.

3. Causes of diseases of the digestive system of the young cattle / I. Kondakova, E. Vologzhanina, J. Lomova, N. Kryuchkova // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, 15–16 октября 2020 года. – Yekaterinburg, 2020. – P. 2013.

4. Ломова, Ю. В. Дифференциально-диагностические признаки инфекционной патологии животных / Ю. В. Ломова, М. В. Ганьшина, Е. М. Ленченко // Современные цифровые технологии в агропромышленном комплексе : Сборник материалов международной научной конференции. В трех томах, Смоленск, 30 апреля 2020 года. Том 1. – Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 160-163.

5. Кондакова, И. А. Влияние препаратов прополиса и перги на показатели естественной резистентности организма животных / И. А. Кондакова, Е. Г. Беликова // Сборник научных трудов ученых Рязанской ГСХА : 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. – Рязань: РГАТУ, 2005. – С. 516-518.

6. Красавина, Н. Ветеринарно-санитарные показатели качества свинины в динамике при хранении / Н. Красавина, И. А. Кондакова // Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК: Материалы студенческой научно-практической конференции, Рязань, 30 апреля 2015 года. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 75-78.

7. Вологжанина, Е. А. К вопросу об африканской чуме свиней в условиях Рязанской области / Е. А. Вологжанина, И. П. Льгова, Н. В. Александрова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 2(5). – С. 111-117.

8. Суханова, С. С. К вопросу о трихинеллезе / С. С. Суханова, Е. А. Вологжанина // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской науч.-практ. конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 252-256.
9. Панова, Н. В. Терапия послеродового эндометрита в условиях АО "Рязанский свинокомплекс" / Н. В. Панова, В. Р. Томина, А. П. Крюкова // 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. 224-229.
10. Крюкова, А. П. Организация профилактических мероприятий по туберкулезу свиней в АО "Рязанский свинокомплекс" Рязанского района Рязанской области / А. П. Крюкова // 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: РГАТУ, 2022. – С. 254-259.
11. Каширина, Л. Г. Физиологическое обоснование применения наноразмерного порошка железа для повышения производства свинины / Л. Г. Каширина, В. В. Кулаков, Э. О. Сайтханов. – Рязань : РГАТУ, 2013. – 188 с.
12. Актуальность изучения стресс-синдрома у свиней / М. В. Пекишева, К. А. Герцева, В. В. Кулаков, Л. В. Никулова // 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: РГАТУ, 2022. – С. 324-330.
13. Сайтханов, Э. О. Гистохимическая характеристика свинины при явлениях клеточного (паренхиматозного) диспротеиноза печени / Э. О. Сайтханов, В. В. Кулаков, Л. В. Сайтханова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2014. – № 4(24). – С. 50-54. – EDN TGEPZZ.
14. Пути решения проблемы каннибализма в свиноводстве / К. А. Герцева [и др.] // 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. 62-67. – EDN OIDXJK.
15. Региональные аспекты развития отрасли животноводства / Ю. В. Плахутина, Д. И. Жилияков, Ю. А. Волошина, Т. М. Рустамов // 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.

16. Черненко, В. В. Основные синдромы и диагностика внутренних болезней животных: учеб. пособие / В. В. Черненко. - Брянск, 2018. - 36 с.

УДК 619:616

*Кожушко Е.Е., студент 4 курса,
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Колмыкова В.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Демкина А.О., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Вологжанина Е.А., к.в.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ДИРОФИЛЯРИОЗ У СОБАК

Дирофиляриоз (сердечный гельминт) – это очень серьезное и смертельно опасное паразитарное (гельминтозное) заболевание, возбудителями которого в организме собак являются круглые черви рода *Dirofilaria*. В половозрелой стадии данного гельминта можно обнаружить в полостях сердца собаки (*Dirofilaria immitis* – возбудитель сердечно-легочного дирофиляриоза) или в подкожной клетчатке (*Dirofilaria repens* – возбудитель подкожного дирофиляриоза) [1, с. 353]. В личиночной стадии паразита обнаруживают в мазках крови в виде микрофилярий, так как личинки мигрируют по кровеносной системе по всему организму, отдавая предпочтение мелким кровеносным сосудам.

Впервые упоминание о болезни было сделано в Италии Франческо Бираго. В середине 19 века было дано описание гельминтов, паразитирующих в сердечно-сосудистой системе собак. Название паразита можно перевести как злая нить (*diro* – злая, *filaria* – нить), видовое название *immitis* переводится как жестокая. В СССР дирофиляриоз (сердечно-легочной дирофиляриоз) впервые был упомянут в 1910 г.

Паразиты в стадии имаго у инвазированных собак помимо полостей сердца (правый желудочек) сосредотачиваются и в крупных кровеносных сосудах (легочная артерия и ее ветви), прилегающих к сердечной мышце. Возможно нахождение паразитов и в других частях сердечно-сосудистой системы. Половозрелая самка дирофилярий может достигать размера 35 см в длину [2, с. 63]. Интенсивность инвазии может достигать до 300 экземпляров у больной собаки. Продолжительность жизни сердечного червя в среднем составляет 5 лет.

Хозяевами взрослых нематод могут выступать не только собаки, но и многие виды плотоядных животных (волки, енотовидные собаки, кошки, песцы, медведи, тигры, леопарды, хорьки, ласки, лисицы). Несколько случаев

дирофиляриоза были описаны у лошадей. В качестве переносчиков данной инвазии и промежуточного хозяина выступают насекомые – комары, которые распространены повсеместно. Многие виды комаров способны передавать животным личинки дирофилярий.

Другой вид дирофилярий *Dirofilaria repens* очень похож на *Dirofilaria immitis*, однако паразитирует в подкожной клетчатке и встречается у того же спектра хозяев. Важно помнить, что к инвазии восприимчив и человек. Первые упоминания о подкожном дирофиляриозе на территории нашей страны относятся к 1929 г. (Б. М. Гурвич, Ростовская область) [3, с. 170].

Среди животных, зараженных дирофиляриями, больший процент приходится на сердечно-легочный дирофиляриоз, нежели на подкожный. При этом большинство ветеринарных специалистов отмечают около 10 и более случаев инвазии в год среди собак.

Сердечно-легочный дирофиляриоз распространен на территории Тульской, Курганской, Липецкой, Ивановской, Владимирской, Нижегородской, Свердловской, Тамбовской, Белгородской областей, а также в Краснодарском крае, Ставропольском крае, республике Адыгея. Единичные случаи отмечали в Ленинградской, Ярославской, Тверской, Смоленской, Новосибирской, Кировской, Калужской областях. Чем южнее расположен регион, тем большее количество различных паразитов животных там можно обнаружить, включая и дирофилярии. Еще несколько лет назад этот гельминтоз практически не регистрировался в нашей стране, однако с развитием собачьих выставок, где происходит контакт между животными из разных стран, а комаров всегда хватает, болезнь потихоньку перебирается и к нам, расширяя свой ареал [4, с. 35].

На территории Рязанской области регистрируют единичные случаи дирофиляриоза среди собак.

Степень зараженности собак дирофиляриозом составляет по разным подсчетам от 16 до 32% в зависимости от регионов.

Дирофилярии являются биогельминтами, для завершения жизненного цикла паразиту необходимо два хозяина (дефинитивный (окончательный) – плотоядные, промежуточный – комар). А значит, здоровая собака не может заразиться дирофиляриозом напрямую от инвазированного животного. Для заражения необходим промежуточный хозяин – комар, содержащий микрофилярии. Собака находится в зоне риска, если на общей с ней территории есть больные дирофиляриозом животные и присутствуют комары.

С учетом наличия промежуточного хозяина – комара, для болезни характерна сезонность – период лета комаров [5, с. 75]. И в зависимости от климатогеографических условий продолжительность неблагоприятного периода может составлять несколько месяцев, а то и круглый год. Болезнь протекает в хронической форме.

Все начинается с укуса инвазированной дирофиляриями собаки самкой комара, когда с кровью в организм (кишечник) последней поступает определенное количество микрофилярий [6, с. 50]. Здесь микрофилярии будут

находиться несколько дней, а затем продвигаются к ротовому аппарату (слюнные железы) насекомого и приобретают инвазионность для definitivoного хозяина. При следующем кровососании инвазированная микрофиляриями самка комара со слюной передает собаке личинки паразита. Попав в кровеносные сосуды, микрофилярии по кровеносной системе мигрируют к сердцу, уже там превращаются в половозрелых самцов и самок (имаго) в среднем за 5-7 месяцев. Дирофилярии не выделяют яйца, они отрождают личинки (микрофилярии).

В связи с тем, что после заражения у собак паразит созревает довольно продолжительное время, случаи дирофиляриоза начинают регистрировать у собак в возрасте от двух лет. Наибольшее количество зараженных отмечают в возрасте от 5-6 лет. У собак моложе одного года болезнь практически не регистрируется. Однако проявление клинических признаков болезни говорит о затянувшемся хорошо развитом патологическом процессе и осторожном прогнозе.

Паразитируя в сердце у животных, обладая относительно крупными размерами, дирофилярии нарушают работу органа и вызывают закупорку крупных сосудов, прилегающих к нему, что влечет за собой плохое питание кровью и других органов (легкие, печень, почки) [7, с. 125]. Течение болезни напрямую связано с интенсивностью инвазии, степени ущерба, нанесенного различным органам, иммунного статуса животного.

Клинические признаки сердечно-легочного дирофиляриоза у собак разнообразны. Наиболее часто регистрируют мягкий сухой кашель, одышку, потерю выносливости, угнетение. Наиболее отчетливо симптоматика проявляется после физической нагрузки (вплоть до потери сознания, дезориентации и даже внезапной смерти). При прослушивании отмечают аномальный шум в сердце или легких. Возможно развитие сердечной недостаточности. Отечность конечностей, живота, анемия.

В связи с нахождением микрофилярий в мелких кровеносных сосудах, они вызывают их закупорку и как следствие нарушение кровоснабжения (поступление питательных веществ, кислорода) внутренних органов (в основном легкие, печень, почки) [8, с. 20]. Отсюда и развитие клинической картины (кашель, цирроз, анемия, слабость, интоксикация и т. д.).

После постановки диагноза исследуемых животных относят к одной из следующих категорий:

1 категория: начало инвазии – без симптомов или с минимальным их проявлением, без видимого повреждения сердца;

2 категория: симптомы средней тяжести или носящие периодический характер. Состояние собаки в целом хорошее, встречаются проблемы с сердцем;

3 категория: серьезные нарушения здоровья собак;

4 категория: синдром каудальной поллой вены, коллапс и скорая смерть без экстренного хирургического удаления червей.

Помимо установления диагноза важно понять и прогноз болезни.

Серологический тест на антигены взрослых гельминтов (проба крови) позволяет выявить в организме инвазированного животного белки, производимые взрослыми нематодами (самками). Если в организме зараженной собаки паразитируют лишь самцы, тест покажет отрицательный результат. Также результат будет отрицательный при низкой интенсивности инвазии (например, 5-7 экземпляров) ли на ранних этапах инвазии.

Анализ крови на наличие микрофилярий (микроскопическое исследование мазков крови) дает положительный результат при обнаружении данных личинок в материале. Важно помнить, что иммунная система способна разрушать микрофилярии и проводимый тест может дать отрицательный результат. Наибольшее количество микрофилярий в крови обнаруживают в вечернее время и в летний период. Данный тест требует дополнительной дифференциации, в связи с возможностью нахождения в кровеносном русле животного других паразитов и носит предпочтительный характер.

Развернутый анализ крови, биохимический анализ подскажут о наличии патологического процесса в организме и состоянии отдельных органов.

Рентгенограмма покажет увеличение размера сердца, отек легочной артерии, что тоже косвенно может свидетельствовать о наличии дирофиляриоза.

Электрокардиограмма отслеживает электрический ток, вырабатываемый сердцем (наличие неправильных ритмов сердца).

Эхокардиография позволяет увидеть общее состояние сердца и самих дирофилярий.

На сегодняшний момент для лечения дирофиляриоза среди животных используют препараты, не содержащие мышьяк, обладающий высокой токсичностью. Сильно выраженные клинические признаки болезни говорят о сильно развитом патологическом процессе, а значит, все внимание необходимо переключить не на выведение паразитов, а лечение пораженных органов. Каждый случай ветеринарный специалист рассматривает индивидуально.

При назначении лечебных мероприятий необходимо учитывать результаты диагностики, состояние органов, способность их выполнять свои функции в организме [9, с. 150-155; 10, с. 103-110].

С целью устранения взрослых дирофилярий можно назначать препараты в виде инъекций (около 30 дней), воздействующие на паразитов в сердце и прилегающих к нему сосудах. После обязательен покой. После дачи препарата нематоды начинают умирать и разлагаться внутри организма (несколько недель), при этом может возникнуть сильная интоксикация продуктами распада гельминта. В этот период возможно развитие осложнений. Также возможна закупорка сосудов, как мелких, так и более крупных, телами погибших от воздействия препарата нематод.

При необходимости назначают антимикробные препараты.

Возможно оперативное вмешательство, направленное на удаление скоплений нематод и восстановление функций пораженного органа.

После избавления от взрослых нематод необходимо вывести из организма и микрофилярии (назначение препаратов).

Помимо этиотропного лечения, направленного на самих дирофилярий и их личинок, при необходимости назначают симптоматическое лечение (вплоть до пожизненного применения препаратов).

Очень опасно самостоятельно без рекомендаций ветеринарного специалиста подбирать препараты для больного животного.

Сегодня необходимо проводить профилактику этой опасной болезни, начиная от обработки своего питомца репеллентами от нападения кровососущих насекомых до приема специфических препаратов (профилактическая дегельминтизация 2-4 раза в год). Наиболее часто в ветеринарной практике применяют «Адвокат», «Стронгхолд», «НекстГард», «Диронет», инъекционные препараты ивермектина.

Библиографический список

1. Пекишева, М.В. Дирофиляриоз собак на территории города Рязани / М.В. Пекишева, Е.А. Вологжанина // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии: Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. Том Часть II. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 352-357.

2. Дорохина, Д.А. Собаки – новые хозяева ризты / Д.А. Дорохина, Е.А. Вологжанина // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 14 июня 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 59-64.

3. 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.

4. 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.

5. Догова, Д.И. Заболеваемость собак в условиях города Рязани / Д.И. Догова, В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Всероссийской науч.-практ. конф., Рязань, 09 ноября 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 71-77.

6. Гейтман, Д.К. Антибиотикорезистентность – проблема современности / Д.К. Гейтман, Ю.В. Ломова // Научно-практические достижения молодых

учёных как основа развития АПК: Материалы Всероссийской студ. науч.-практ. конф., Рязань, 29 октября 2020 года. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 48-52.

7. Пономарева, Л.Р. Лечение и профилактика хламидиоза кошек / Л.Р. Пономарева, Ю.В. Ломова // Молодые исследователи – новые решения для АПК: Материалы Межрегиональной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 14 марта 2018 года. – Рязань: РГАТУ, 2018. – С. 121-126.

8. Бастракова, А.А. Анализ заболеваемости животных гельминтозами / А.А. Бастракова, 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. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 18-24.

9. Глотова, Г.Н. Оценка различных типов кормления служебных собак на примере кинологовической группы отдела конвоирования УФСИН по Рязанской области / Г.Н. Глотова, В.И. Городков, В.В. Назарцев // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 150-155.

10. Глотова, Г.Н. Сравнительный анализ кормления щенных и лактирующих сук / Г.Н. Глотова, В.А. Позолотина, А.Д. Цветкова // Актуальные вопросы развития науки и технологий : сборник статей молодых учёных, Караваево, 13 апреля 2023 года. – Караваево: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 103-110.

11. 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 науч.-практ. конф., Рязань, 20 апреля 2021 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 53-57.

12. Сахно, Н.В. Гематологический статус клинически здоровых собак Орловской области / Н.В. Сахно, В.А. Черванев // Актуальные проблемы диагностики, терапии и профилактики болезней домашних животных: мат. междунар. науч.-пр. конф., посвящ. 80-летию факультета вет. медицины «Воронежский ГАУ», Воронеж, 2006.- С. 315-318.

*Колмыкова В.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Кожушко Е.Е., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Демкина А.О., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Вологжанина Е.А., к.в.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПРОФИЛАКТИКА КЛЕЩЕВЫХ БОЛЕЗНЕЙ У СОБАК И КОШЕК

В последние несколько лет ветеринарные врачи вместе с хозяевами собак сталкиваются с различными заболеваниями, которые передаются четвероногим друзьям клещами.

Заболевания, передаваемые клещами – это опасные инфекции, приводящие к серьезным нарушениям здоровья наших питомцев [1, с. 243; 8, с. 40-43]. Среди собак часто регистрируют бабезиоз, гемобартенеллез, боррелиоз (болезнь Лайма). Среди кошек случаи заболеваний данными инфекциями крайне редки [2, с. 15; 3, с. 122].

Клещи обитают повсюду. Их разнообразное количество. Но все они имеют схожее строение и относятся к типу Arthropoda (членистоногие), подтипу Chelicerata (хелицеровые) и классу Arachnida (паукообразные).

Это членистоногие небольшого размера, овальной формы. Снаружи тело покрывает щиток, под которым сосредоточены внутренние органы. У клещей четыре пары ног, вооруженных либо коготками, либо щетинками, либо амбулакрами (присосками тюльпанообразной формы). В зависимости от вида и пола клеща расположение амбулакр и щетинок различно.

Головной отдел (гнатосома) представлен двумя парами конечностей, преобразованных в ротовой аппарат (хелицеры и педипальпы). Туловищный отдел (идиосома) содержит четыре пары ног, состоящих их шести члеников, кокса (тазик) сращен с телом, последний - лапка несет коготки или присоски, служащие для прикрепления к хозяину и для ползания по субстрату.

Хелицеры представляют собой верхние челюсти (первая пара клешневидных конечностей) и участвуют в фиксации и разрывании пищи. Педипальпы (ногощупальца, нижние челюсти) формируют хоботок, участвующий в захвате и пережевывании пищи. Строение ротового аппарата у различных клещей не одинаково и зависит от типа питания последних. У иксодовых клещей хоботок напоминает пилу с зубчиками для лучшей фиксации на теле хозяина и пропитания (кровь). При нанесении укуса животное его совершенно не ощущает из-за наличия в крови членистоногого особого секрета. Именно в этот момент происходит передача опасных вирусов или паразитов, содержащихся у клеща.

Снаружи у клещей разных видов формируется хитиновый покров. Он надежно защищает внутренние органы от различных механических воздействий. У некоторых клещей он прозрачный, нежный, а у почвенных, например, грубый и жесткий (панцирь).

Органы дыхания у некоторых клещей отсутствуют, и они дышат поверхностью тела, иные клещи используют трахею (дыхательные трубочки с дыхальцами). Глаза у некоторых клещей отсутствуют, а если и есть в наличии, то просто устроенные и располагаются на поверхности тела членистоногого. Есть пищеварительная система, сильно разветвленная. Мальпигиевы сосуды представляют экскреторную систему. Половой диморфизм выражен. Клещи раздельнополые, самки, как правило, крупнее самцов. Стадии развития клещей включаются в себя: яйцо, личинка (три пары конечностей), нимфы, имаго (самец или самка).

Продолжительность жизни и биологии развития индивидуальны и зависят от вида клеща, способа ее существования, места обитания и т.д.

Клещи хорошо адаптировались к разнообразным местам обитания и связаны со своими хозяевами. Одни клещи используют хозяев непродолжительное время для питания (аргасовые клещи). Другие обитают на теле своего прокормителя в течение нескольких дней, постепенно увеличиваясь в объеме по мере насыщения кровью (иксодовые клещи). Третьи обитают исключительно на теле животного или человека, используя его как место обитания и кормления (саркоптоидные клещи).

Есть клещи, которые всю жизнь проводят на одном животном-хозяине, а у некоторых видов личинки и нимфы живут на одном хозяине, а взрослые особи нападают на других хозяев.

В природе клещи встречаются и свободноживущие, и паразитические. Есть клещи (тромбикулиды) обитающие на растительности, в почве, но в стадии личинки нападают на животных с целью питания кровью.

Таким образом, клещи являются причиной развития заболеваний у животных, птиц и человека, вызываемых паразитированием самих клещей. Клещи могут переносить различные заразные (инфекция, инвазия) болезни; они могут стать причиной развития аллергических реакций, при случайном попадании в дыхательные пути животных; клещи являются вредителями продуктов растительного происхождения при ненадлежащем хранении последних [4, с. 248; 9, с. 103-110].

Клещей, паразитирующих на животных и птицах можно разделить на несколько групп: клещи-накожники, клещи-кожееды, подкожные, перьевые и полостные клещи.

Хейлетиеллы – клещи, обитающие на коже, в верхнем слое эпидермиса и вызывающие хейлетиеллез («бродячая перхоть»). Болезнь передается при контакте зараженных со здоровыми. Переносить клещей могут насекомые. От других видов отличаются когтеобразными частями ротового аппарата. Запущенные формы приводят к облысению животного и высыпаниям на коже.

Аргасовые клещи являются переносчиками клещевого возвратного тифа и боррелиоза. Активность особей отмечается к концу лета и до конца сентября. При паразитировании большого количества клещей животное может сильно худеть.

Саркоптоидные клещи объединяют в себя два семейства и шесть родов паразитов-клещей. Их называют зудневыми или чесоточными клещами, так как всех их объединяют схожие клинические признаки, главным из которых является зуд. В основном их можно обнаружить в области головы, кончиках ушей, сгибах локтей. В дальнейшем они распространяются на область живота, спины, спускаются к конечностям. Паразитируют на теле своего хозяина или в толще кожи, прогрызая извилистые ходы. Ведут экзо- или эндопаразитический образ жизни. Заболевание регистрируют с осени по весну. Летом болезнь затухает, а с наступлением похолоданий проявляется вновь. Из клинических признаков помимо основного (зуд) отмечают покраснение кожи, образование пузырьков, складок кожи, на коже могут образовываться толстые корки, которые животное при расчесывании срывает, обнажая раны и открывая доступ к инфекции. Возможно осложнение процесса бактериальной инфекцией. Передача клещей осуществляется контактным путем.

Демодекозные (железничные) клещи имеют вытянутую форму тела и паразитируют колониями в волосяных луковицах. Заболевание никак себя не проявляет [5, с. 75]. В группе риска молодые и пожилые животные. При нормальной жизнедеятельности организма животного клещи не дают о себе знать, так как волосяные луковицы не имеют нервных окончаний. При снижении иммунитета демодекоз стремительно развивается и характеризуется выпадением шерсти на отдельных участках.

Основным методом диагностики данных акарозов является акарологическое лабораторное исследование – соскоб кожи на границе здорового и пораженного участков кожи [6, с. 262]. При обнаружении эндопаразитических клещей (клещей-кожеедов) соскоб рекомендуется сделать более глубокий (до появления сукровицы).

Когда же мы можем обнаружить клещей на наших домашних питомцах, и какие меры в связи с этим принимать?

После очередной прогулки на свежем воздухе в парке, в лесу или просто в черте города собаки могут подцепить клещей. Это происходит, когда владельцы не контролируют перемещение животных по высокой траве, либо происходит самовыгул животного [7, с. 205]. При контакте здорового животного с больным происходит переход клещей (например, саркоптоидных) и инвазирование.

Опять же при выгуле самого животного и контакте с другими представителями на улице, либо выгуле другого питомца из этой квартиры и последующем контакте с домашним любимцем.

Механическим путем владельцы животных на своей одежде или обуви также могут переносить различных клещей, в результате чего возможно инвазирование домашних питомцев. К механическому способу передачи

инвазии можно отнести и инвазированные клещами предметы обихода, например, подстилки, миски, расчески и т.д.

Заболевания, возбудители которых передаются переносчиками (в данном случае мы говорим о клещах), называются трансмиссивными. Существуют стойкие природные очаги трансмиссивных заболеваний в различных странах, в том числе и на территории Российской Федерации.

Отметим несколько особо опасных заболеваний, передающихся через укусы клещей животным или человеку.

Инфекционная болезнь, вызываемая вирусом и поражающая нервную систему как людей, так и животных – клещевой энцефалит. Вирус передается людям и животным при нападении на них клещей, в слюне которых и содержится опасный вирус. Организм клеща не страдает от вируса. С профилактической целью в неблагополучных районах по клещевому энцефалиту необходимо соблюдать меры предосторожности. Нужно осматривать себя и своих животных после выхода на улицу. Снимать клещей нужно крайне осторожно, чтобы головка (хоботок) не осталась в коже. Снятых клещей можно отправить на исследование в лабораторию или незамедлительно уничтожить. Оставлять их нельзя, так как они продолжают искать нового хозяина.

Болезнь Лайма или боррелиоз также переносится клещами. Причиной болезни является спирохета. Болезнь протекает хронически и поражает нервную, сердечно-сосудистую и опорно-двигательную системы. Так же как и клещевой энцефалит относится к группе природно-очаговых инфекций. К сожалению, на сегодняшний момент нет средств специфической профилактики от данной болезни, поэтому профилактическую работу рекомендуется проводить как при клещевом энцефалите.

Бабезиоз довольно часто регистрируют среди собак. Также случаи бабезиоза отмечают и среди крупного рогатого скота, лошадей. Бабезии в организме промежуточного хозяина локализуются в основном в эритроците, приводя к его гибели, при этом выделяются токсические вещества. Дефинитивным хозяином является клещ. Болезнь может закончиться смертельным исходом. Средств специфической профилактики против болезни нет.

Еще одна инфекционная болезнь, передаваемая клещами и поражающая эритроциты, вызывается анаплазмами – риккетсиоподобными организмами. Как правило, анаплазмоз регистрируют совместно с другими кровепаразитарными заболеваниями. По симптоматике анаплазмоз не отличить от бабезиоза. Профилактика сводится к применению акарицидных препаратов.

Риккетсиоподобные организмы – эрлихии – являются причиной развития у животных эрлихиоза, также передаваемые клещами. При этом поражаются моноциты, гранулоциты и лимфоциты. С профилактической целью применяют акарициды. Есть средства специфической профилактики – вакцины.

Важно понимать, что в организме одного клеща могут сосуществовать разные паразиты (эрлихии, боррелии, анаплазмы, бабезии). В этом случае может произойти одновременное заражение несколькими возбудителями.

При обнаружении клещей на теле животных и ухудшении их общего состояния лучше незамедлительно обратиться к ветеринарному специалисту, который сможет правильно извлечь членистоногого и поставить диагноз, после получения результатов исследований.

Если все же клеща извлекают самостоятельно, то необходимо придерживаться нескольких важных моментов. Нельзя резким рывком извлекать паразита, в том случае голова (хоботок) могут остаться в коже, и возникнет воспаление. Применяют специальный инструмент для извлечения клеща, напоминающий пинцет. Его заводят под брюшко и, помещая в прорезь шею паразита, удаляют вращательными движениями. Место укуса обрабатывают антисептическими препаратами.

Очень важно проводить профилактическую работу для недопущения нападения клещей на животных. Профилактическую обработку от клещей лучше начинать за несколько недель до начала клещевого сезона и периодически повторять.

Необходимо проводить регулярный осмотр животных после выгула. Чаще клещей можно обнаружить на ушах, в паховой области, на груди, шее.

До выгула животных обрабатывают акарицидными препаратами.

Не допускать контакта больных (акарозы) со здоровыми животными.

Применяя данные правила, мы не можем гарантировать 100% защиты наших питомцев от клещей и инфекций, передаваемых ими, однако это поможет существенно снизить риск заражения.

Библиографический список

1. Пекишева, М.В. Отодектоз кошек и собак, осложненный гнойным отитом / М.В. Пекишева, М.С. Лоренс, Е.А. Вологжанина // 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. 239-243.

2. Лоренс, М. С. Нотоэдроз у кошек (лечебно-профилактические мероприятия) / М. С. Лоренс, М. В. Пекишева, Е. А. Вологжанина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2022. – № 1(14). – С. 14-19.

3. Пономарева, Л. Р. Лечение и профилактика хламидиоза кошек / Л. Р. Пономарева, Ю. В. Ломова // Молодые исследователи – новые решения для АПК: Материалы Межрегиональной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 14 марта 2018 года. – Рязань: РГАТУ, 2018. – С. 121-126.

4. Сравнительный анализ применения различных схем лечения хламидиоза кошек / Д. В. Самохина, И. А. Матросов, С. Е. Суслов, Ю. В. Ломова // Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях

молодых учёных: Материалы Всероссийской студенческой науч.-практ. конференции, Рязань, 05 марта 2020 года. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 248-253.

5. Догова, Д. И. Заболеваемость собак в условиях города Рязани / Д. И. Догова, В. Ю. Гречникова, И. А. Кондакова // 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. 71-77.

6. Савельев, А. А. Диагностика, лечение и профилактика пироплазмоза у собак в ветеринарной клинике "ЗООВЕТЦЕНТР" города Рязани / А. А. Савельев, И. А. Кондакова, В. Ю. Гречникова // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: МАТЕРИАЛЫ Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 262-268.

7. Русакова, А. В. Оценка эффективности применения антигельминтных препаратов против аскаридоза свиней в АО "Рязанский свинокомплекс" Рязанского района Рязанской области / А. В. Русакова, Н. Н. Крючкова // 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. 203-208.

8. 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.

9. Глотова, Г. Н. Сравнительный анализ кормления щенных и лактирующих сук / Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина, А. Д. Цветкова // Актуальные вопросы развития науки и технологий : сборник статей молодых учёных, Караваево, 13 апреля 2023 года. – Караваево: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 103-110.

10. Шитый, А.Г. Лекарственные средства для собак и кошек: ветеринарный справочник / А.Г. Шитый, В.П. Иванюк. - Иваново, 2002. - 328 с.

*Коняхина Д.Д., студент 1 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Носова Ю.А., студент 1 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Максимова В.А., студент 1 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Романов К.И., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПАНЛЕЙКОПЕНИЯ КОШЕК: ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ

Введение. В современном мире многие заводят у себя дома животных. Среди них самыми популярными в качестве домашних питомцев являются кошки, которые подвергаются различным заболеваниям, как и многие другие животные [1, с. 128]. Одной из опасных инфекционных заболеваний кошек является панлейкопения. Она была обнаружена еще в 20 веке, но угроза заболевания никуда не делась, особенно в урбанизированных городах. Частицы вируса могут находиться на любых поверхностях и владельцы могут не подозревать, что принесли возбудитель болезни в дом на своей одежде [2, с. 128].

Панлейкопения – болезнь кошек, вызываемая ДНК содержащим вирусом семейства Parvoviridae. Болезнь поражает кишечник, кровеносную систему, уменьшая количество лейкоцитов, сопровождается обезвоживанием и общей интоксикацией организма. В отсутствие лечения приводит к быстрому летальному исходу [3, с. 121].

Вирус достаточно устойчив к теплу и стандартным дезинфицирующим средствам. Он способен сохраняться на поверхностях вещей, в экскрементах и органах животных при низких температурах больше года, передается через зараженные предметы, пищу, воду и фекалии. Основные жертвы вируса – молодые кошки, у них болезнь протекает остро, в то время как более взрослые кошки болеют без явных выраженных признаков и могут являться переносчиками заболевания. Также возможна передача вируса от матери к ребенку внутриутробно. Возможно рождение котят с отклонениями, такими как гипоплазия мозжечка, которая является неизлечимой. По некоторым данным, передача возбудителя может осуществляться кровососущими насекомыми. Также переболевшие животные могут являться переносчиками некоторое время [4, с. 128].

Сначала у животного поднимается температура тела. Рвотные и каловые массы в определенный момент имеют кровь в своём составе. Животные испытывают боль в области живота и паха, о чём свидетельствует их поведение. Наблюдается полное отсутствие аппетита и обезвоживание.

В легочной форме воспалительному процессу подвержены бронхи, легкие и верхние дыхательные пути. Слизистые оболочки носа и рта выглядят

отечными, на слизистых оболочках носа и глаз видны гнойные отложения, а иногда и кровоизлияния. Когда гной скапливается, он закупоривает слезные протоки и сужает носовые ходы, тем самым затрудняя дыхание, и подвергает опасности глаза. Организм испытывает дефицит кислорода, что вызывает учащенное дыхание и приводит к появлению одышки [5, с. 112].

Даже сейчас она широко распространена как в нашей стране, так и за рубежом и поражает как котят, так и взрослых особей. Заболевание развивается очень стремительно и оказывает пагубное влияние практически на все системы организма животного, в том числе и костный мозг. В результате этой болезни погибает более 70% кошек и 90% котят [6, с. 123].

Отсюда целью наших исследований было: проанализировать наиболее эффективные методы диагностики и лечения панлейкопении кошек.

Материалы и методы исследований. Исследования были проведены в клинике «ДоброВет» на шести кошках разных пород и возраста. Животные были отобраны на основании анамнеза клинической картины: отсутствие аппетита, диарея, повышенная температура тела, угнетение общего состояния и по результатам лабораторных исследований тест система «Экспресс-тест WhiteProduct FPV Ag на антиген вируса панлейкопении кошек» с положительной реакцией.

В течение всего периода заболевания у кошек проводили взятие крови, каловых масс и измеряли температуру. Исследования крови и каловых масс осуществлялись в Рязанской районной ветеринарной лаборатории, а также в ветеринарной клинике «ДоброВет».

Для сравнения наиболее эффективных схем лечения данной инфекционной патологии животных разделили на две группы. Опытная группа 1, которая подкожно получала в течении 14-ти суток 1 мл препарата Витафел-С, была представлена породистыми кошками разного возраста и примерно одного веса.

Опытная группа 2 также состоит из породистых кошек разного возраста и примерно одинакового веса, которые внутримышечно получали 1 мл препарат Фоспренил и подкожно 2 мл препарата Витафел-С в течении 11-ти суток. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Показатели	Кличка	Порода	Возраст	Вес, кг	Препарат
Опытная группа 1	Багира	Сфинкс	4 года	4 кг	Витафел-С (1,0 мл) Витамины группы В (0,3 мл)
	Симка	Британская вислоухая	2 года	3,5 кг	
	Батон	Манчкин	5 лет	3,6 кг	
Опытная группа 2	Мурка	Мейн-Кун	1 год	4,5 кг	Фоспренил (2,0 мл) Витафел-С (1,0 мл) Витамины группы В (0,3 мл)
	Ириска	Рэгдолл	4,5 лет	3,0 кг	
	Балу	Сибирская	3 года	3,1 кг	

Всем кошкам вводилось 0,3 мл витаминов группы В в качестве восстановительной терапии внутримышечно в течение 4 недель.

Результаты исследований. На первые сутки не было никаких видимых результатов и улучшений. Лейкоциты уменьшены на 2000 ед./куб.мм. Незначительное улучшение клинического состояния в 1-ой опытной группе отмечали к концу пятых суток. Температура тела снизилась до показателей 38-39 С°. Анализ крови показывал низкое содержание лейкоцитов (рисунок 1). На 10-е сутки лечения температура тела начала приходить в норму, кошек не беспокоила рвота и диарея, стали более охотно пить воду. В крови увеличилось количество лейкоцитов, но заболевание по-прежнему проявляло себя. Продолжительность терапии до 15 суток показало: отсутствие клинических признаков заболевания, улучшение аппетита. Экспресс тест на панлейкопению показал отрицательный результат. И состояние животных пришло полностью в норму.

В опытной группе 2 динамика выздоровления была быстрее. На первые сутки так же, как и в первой, не было никаких видимых результатов и улучшений. На 4-е сутки общее состояние испытуемых улучшилось, температура снизилась до нормальных показателей. Аппетит улучшился, стул нормализовался.

По результатам морфологического теста крови по-прежнему наблюдалась выраженная лейкопения. На 8-е сутки количество лейкоцитов в крови и температура начали приходить в норму, приступы рвоты прекратились. На 12-е сутки у второй группы не наблюдались симптомы заболевания, температура окончательно пришла в норму, тест крови показал значительное увеличение количества лейкоцитов (рисунок 1).

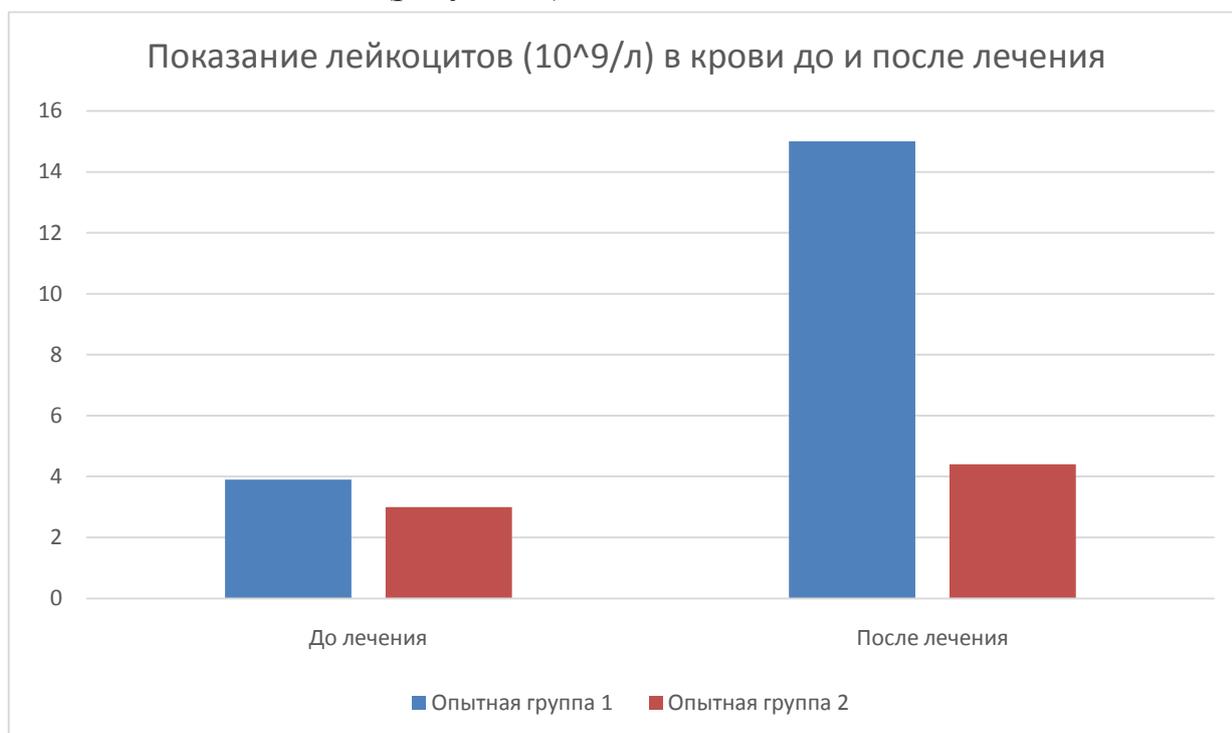


Рисунок 1 – Показание лейкоцитов в крови до и после лечения

Продолжительность терапии до 15 суток показало: отсутствие клинических признаков заболевания, улучшение аппетита. Повторное проведение экспресс-теста на панлейкопению показал отрицательный результат. Оценку терапевтической эффективности проводили на основании срока выздоровления животных и положительной динамики гематологических показателей.

Таким образом, оценка терапевтической эффективности этих двух методов лечения кошек при панлейкопении показала, что обе схемы лечения дают положительный терапевтический эффект. Наиболее эффективное лечение за счет снижения сроков выздоровления наблюдалось в опытной группе 2, где кошкам применялась комбинация препаратов Витафел-С, Фоспренил и витаминный комплекс.

Выводы. Панлейкопения кошек – опасное вирусное заболевание с 25-70 % летальности, которая лечится. Болезнь довольно широко распространена, как среди молодых кошек, так и у старых. В ходе исследования установили, что болезнь, вызываемая инфекцией, поражает кишечник, кровеносную систему [7, с. 123]. Были определены симптомы у зараженных кошек и если во время не поставить диагноз и не начать лечение, то может произойти летальный исход. Выяснено, что из двух методов лечения наиболее эффективным оказалось комплексное применение препаратов Витафел-С и Фоспренила вместе с витаминным комплексом, где кошки выздоровели за 12 дней.

Библиографический список

1. Деникин С.А. Влияние наноразмерного порошка кобальта на эритропоэз у кроликов. / С.А. Деникин, Л.Г. Каширина // Вестник Рязанского агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. – № 3 (19). – С. 106-108.
2. Сайтаханов Э.О. Влияние ультрадисперсного порошка железа на физиологическое состояние и воспроизводительную способность свиноматок / Э. О. Сайтаханов, В. В. Кулаков // Зоотехния. – 2014. – № 5. – С. 14-15.
3. Каширина, Л.Г. Влияние препарата «Е-селен» на дисперсность молочного жира в молоке коров / Л.Г. Каширина, К.И. Романов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т. 245, № 1. – С. 71-75.
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 // Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК: материалов международной научно-практической конференции, 2018. – Рязань: РГАТУ, 2018. – С. 127-134.
6. Масимов, Н. А. Инфекционные болезни собак и кошек: учебное пособие / Н. А. Масимов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – С. 128.

7. Алексеева, И. Г. Инфекционные болезни мелких домашних животных: учебное пособие / И. Г. Алексеева, В. П. Дорофеева, М. В. Маркова. – Омск: Омский ГАУ, 2019. – С. 121.

8. Болдарев, А. А. Болезни кошек: учебно-методическое пособие / А. А. Болдарев, Н. С. Болдарева. – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. – С. 112.

9. 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.

10. Позолотина, В.А. Диагностика, профилактика и методы лечения кроликов больных псороптозом в условиях личного подсобного хозяйства / В.А. Позолотина, Г.Н. Глотова, А.С. Хвалей // 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. 194-199.

11. 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 : РГАТУ, 2022. – 158 с. – EDN EGPIAO.

12. Эверстова, Е. А. Эффективность использования иммуномодулятора «Фоспренил» в нормализации клинических показателей у кошек больных панлейкопенией / Е. А. Эверстова, Ю. А. Рылова // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы : Материалы IX Национальной научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 29 декабря 2022 года. – Кемерово: Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 782-787.

13. Шитый, А.Г. Лекарственные средства для собак и кошек: ветеринарный справочник / А.Г. Шитый, В. П. Иванюк. - Иваново, 2002. - 328 с.

*Кочетова Е.И., студент 2 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Хуторская А.И., студент 1 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Родина А.Д., студент 1 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Ибрагимов Р.В., студент 1 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Мурашова Е.А., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ПЫЛЬЦЕУЛОВИТЕЛЕЙ С РАЗЛИЧНЫМИ СИСТЕМАМИ РАЗДЕЛЕНИЯ ПОТОКОВ ПЧЕЛ В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Многолетний мировой опыт практического пчеловодства показывает, то получение от семей только меда и воска чаще бывает убыточным, чем прибыльным. В последние годы в странах развитого пчеловодства отказались от узкой специализации, что обеспечивает устойчивую рентабельность производства. Более того, до 80% прибыли в валовом объеме производства лают биологически активные продукты пчеловодства (маточное молочко, пыльца, перга, прополис, гомогенат трутневого расплода и пчелиный яд) [1, с. 454].

Пыльца – это мужской элемент цветка. Она представляет собой тончайший порошок, который бывает окрашен в разные цвета – от ослепительно-белого до густочерного, в зависимости от вида. Однако чаще всего встречается пыльца желтая или светло-коричневая [2, с. 9; 3, с. 383; 4, с. 15].

За исключением нескольких сахаристых сортов, вкус у пыльцы горький; она оставляет во рту привкус, который, правда, вскоре перестаешь замечать.

Различают два вида пыльцы – анемофильных растений и энтомофильных.

Смысл этих терминов объясняется очень просто. Слово «анемофильный» означает «друг ветра», то есть опыление растений, обладающих анемофильной пыльцой, может произойти только с помощью ветра. Так обстоит дело, например, со всеми хвойными растениями. Анемофильная пыльца специфическая, она не так богата по своему составу, как пыльца энтомофильных растений, собираемая пчелами [5, с. 34; 6, с. 306].

А название «энтомофильный» означает «друг насекомых». Это именно та пыльца, которой пчелы наполняют корзиночки на третьей паре ножек, слегка увлажняя ее секретом особой железы, благодаря чему ее оказывается возможным собрать в клейкие комочки (обножка). И по мере того, как обножка округляется, пчела добавляет в нее понемногу слюну и нектар. Этим

объясняется, с одной стороны, ее очень плотная консистенция, а с другой, – то, что пчеловоду при сборе трудно получить совершенно сухую пыльцу [7, с. 171; 8, с. 203; 9, с. 52; 10, с. 239] .

Целью нашей работы является обобщение изученного материала по вопросу характеристики различных типов пыльцеуловителей и использования их на современном этапе в рамках импортозамещения.

В литературе нам не встретились экспериментальные данные по сравнительному испытанию пыльцеуловителей с различными системами (устройствами) разделения потоков пчел, входящих и выходящих из ульев, с целью повышения эффективности их работы и снижения отрицательных последствий на жизнедеятельность пчелиной семьи.

В связи с этим была поставлена задача провести сравнительные испытания трех конструкций пыльцеуловителей, используемых в природно-климатических условиях Рыбновского района Рязанской области:

1. пчелоудалителями в виде отдельных 10-мм трубочек;
2. 10 мм отверстием в боковой стенке пыльцеуловителя;
3. выступающей прилетной площадкой перед пыльцеотбирающей решеткой для входящих в улей пчел с обножкой и выступающей площадкой перед отверстием для выхода пчел из улья (производство Сербия).

Наша работа проводилась на частной пасеке в условиях Рыбновского района Рязанской области.

В каждой серии опыта были подобраны по 3 семьи-аналога. Испытания проводили в июне (период массового поступления пыльцы в улей), июле (период главного медосбора) и в августе (период подготовки пчел к зимовке). Поведение пчел учитывали в 3-5-кратной повторности в каждой серии опыта.

Для заготовки цветочной пыльцы в условиях средней полосы подбираем в середине мая пчелиные семьи, имеющие не менее 3 сотовых рамок печатного расплода, 7-8 улочек пчел, одну рамку перги. В ясную погоду на ульи подобранных семей ставили пыльцеуловители. С данного момента начинается подготовительный период. В это время пыльцеотбирающую решетку ставили так, чтобы в течение 3-5 дней пчелы привыкали ходить через пыльцеуловитель, минуя решетку. Затем ставили решетку в рабочее положение. Каждые 1-2 дня собирали обножку из ящиков пыльцеуловителей. В результате проведенных исследований нами были получены следующие экспериментальные данные.

Согласно полученным данным, достоверных различий по количеству пчел с обножкой, входящих в улей через пыльцеотбирающую решетку, не установлено. Тогда как по количеству пчел, выходящих из улья через пыльцеотбирающую решетку, установлены достоверные различия. Лишь в пыльцеуловителе сербского производства решена проблема практически полного разделения потока пчел, входящих и выходящих из ульев. Через отверстие в боковой стенке пыльцеуловителя пчелы вовсе не выходили из улья, минуя пыльцеотбирающую решетку. Не решают проблемы разделения потоков пчел и пчелоудалители в виде трубочек. Через них покидало улей лишь 14,4% пчел, вылетающих на сбор нектара и пыльцы.

Таблица 1 – Эффективность работы по числу входящих пчел в улей через пыльцеотбирающую решетку пыльцеуловителей различных конструкций, n = 3

Показатели	Пыльцеуловители		
	с пчелоудалителями в виде 10-мм трубочек	с 10-мм отверстием в боковой стенке	с разделяющимися потоками пчел
Число пчел, входящих в улей через пыльцеотбирающую решетку, % от общего количества	91,3 ± 5,35	100,0	96,3 ± 8,74
в т.ч. с пылью	22,5 ± 2,71	32,2 ± 2,94	30,0 ± 3,17
Количество пчел, входящих в улей, % через трубочки пчелоудалителя	1,4 ± 0,11	-	-
через отверстие в боковой стенке	0	-	-
через нижний леток пыльцеуловителя	-	-	1,6 ± 0,07
Количество пчел, выходящих из улья через пыльцеотбирающую решетку, %	85,6 ± 7,17	100,0	5,4 ± 0,76
Количество пчел, выходящих из улья, % через трубочки пчелоудалителя	14,4 ± 1,97	-	-
через отверстие в боковой стенке	-	0	-
через нижний леток пыльцеуловителя	-	-	94,6 ± 7,64

Независимо от типа пыльцеуловителя отбор пыльцы от пчел во время главного медосбора достоверно снижал (в среднем на 32,7%) медовую продуктивность семей. Однако, разный способ разделения потоков пчел, входящих и выходящих из ульев с пыльцеуловителями, по-разному сказался на этом показателе. Так, при использовании пыльцеуловителей отечественного производства (с удалителями пчел в виде трубочек или отверстия) медовая продуктивность пчелиных семей снижалась в среднем на 37,8%, а в группе семей с пыльцеуловителем сербского производства – лишь на 9,4%, т. е. в 4 раза меньше. Такие существенные различия полностью обусловлены разделением потоков пчел, входящих и выходящих из ульев с пыльцеуловителями. Проведенные испытания различных пыльцеуловителей убедительно показали, что полное разделение потоков входящих в улей и выходящих из улья пчел, минуя пыльцеотбирающую решетку, достоверно снижает уровень отрицательного влияния на их работоспособность по сбору

нектара и выращиванию расплода. Снижение медовой продуктивности в этом случае не превышало 5% от уровня контроля (без отбора пыльцы). Прохождение прилетающих и выходящих из улья пчел исключительно через пыльцеотбирающую решетку снижает медовую продуктивность семей в среднем на 13,5%, а выращивание расплода на 20%.

Таблица 2 – Эффективность работы, по количеству собранной пыльцы и меда, пыльцеуловителей различных конструкций, n = 3

Показатели	Пыльцеуловители		
	с пчелоудалителями в виде 10-мм трубочек	с 10-мм отверстием в боковой стенке	с разделяющимися потоками пчел
Среднесуточный отбор пыльцы в течение сезона, г	56,7	61,7	58,3
Количество собранной пыльцы за весь период отбора, кг	1,90 ± 0,03	2,07 ± 0,05	1,97 ± 0,11
Количество выращенного расплода за весь период отбора пыльцы, сотен ячеек	565,3 ± 9,17	532,0 ± 17,94	618,5 ± 7,14
Количество собранного меда, кг	39,4 ± 3,17	37,8 ± 3,57	41,7 ± 3,64
в % к контролю	90,2	86,5	95,4
Потеря меда при отборе пыльцы в течение всего сезона, кг	4,3	5,9	2,0

Расчеты экономической эффективности от использования отечественных и импортных пыльцеуловителей при сборе пыльцы от пчелосемей во время главного медосбора показали следующие результаты.

При получении пыльцы самым эффективным по затратам труда и рабочего времени, себестоимости продукции, уровню рентабельности является использование пыльцеуловителя с пчелоудалителями в виде 10-мм трубочек. При их применении значительно понижаются затраты рабочего времени по сравнению с использованием пыльцеуловителя с 10-мм отверстием в боковой стенке и пыльцеуловителя сербского производства. Это подтверждают следующие данные: при работе с пыльцеуловителем с пчелоудалителями в виде 10-мм трубочек общие затраты времени на все рабочие операции составляют 5,7 часов, тогда как при использовании пыльцеуловителя с 10-мм отверстием в боковой стенке и пыльцеуловителя сербского производства затраты времени составляют 5,9 и 6,1 соответственно.

На основании собранного и обработанного материала работы пасеки можно сделать следующие выводы:

1. На мелких и на пасеках, где пыльца не является основным видом получаемой продукции, целесообразней использовать пыльцеуловитель с пчелоудалителями в виде 10-мм трубочек, т.к. показатели по сбору пыльцы данным типом пыльцеуловителем средние, а трудозатраты самые низкие, т.е. использование данного пыльцеуловителя обеспечивает наивысший уровень рентабельности производства.

2. На пасеках хозяйств специализирующихся на получении пыльцы, наиболее предпочтительным является пыльцеуловитель «Ромашка», так как он позволяет получить наибольшее ее количество, при относительно низких затратах.

3. Пыльцеуловитель сербского производства позволяет вырастить больше расплода и получить больше меда, но его рентабельность наиболее низкая, в связи с высокой ценой и значительными трудозатратами.

Библиографический список

1. Основные факторы, влияющие на сбор пыльцы пчелами в условиях Рязанской области / Е. А. Мурашова [и др.] // 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. 454-461.

2. Кайяс, А. Пыльца / А. Кайяс. - Бухарест: Издательство Апимондии, 1975. – 90 с.

3. К вопросу закармливания пчелиных семей в зиму / Д. С. Козаченко, Н. Е. Лузгин, В. В. Утолин, С. Е. Крыгин // Проблемы развития современного общества : Сборник научных статей 8-й Всероссийской национальной научно-практической конференции. В 4-х томах, Курск, 19–20 января 2023 года / Под редакцией: В.М. Кузьминой. Том 4. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2023. – С. 383-387.

4. Мурашова, Е. А. Изучение липидной фракции пыльцевой обножки в качестве аттрактанта искусственных кормов в рационе пчел / Е. А. Мурашова, П. С. Жаринов // Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития : Международная научно-практическая конференция, Рязань, 15 мая 2013 года. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С. 15-19.

5. 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.

6. Кривцов, Н. И. 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>.

7. Лузгин, Н. Е. Подготовка подкормки для пчел / Н. Е. Лузгин, Д. М. Савушкин, Л. М. Нургалиев // Научно-инновационные технологии как фактор

устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной науч.-практ. конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года / Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. Том Часть III. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 171-176.

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. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 203-210.

9. Лизунова, А.С. Пыльцевая обножка и перга в практике врачей-психиатров / А.С. Лизунова, Д.В. Митрофанов, И.Н. Колчаева // Пчеловодство. – 2022. – № 2. – С. 52-54.

10. Колчаева, И.Н. Суточная дозировка пыльцевой обножки / И.Н. Колчаева // Современные проблемы пчеловодства и апитерапии / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБНУ «Федеральный научный центр пчеловодства». – Рыбное : ФГБНУ ФНЦ пчеловодства, 2019. – С. 234-240.

11. Брюхина, Д. О. Аспекты нейросетового моделирования кормового полета пчел / Д. О. Брюхина, Н. Б. Нагаев // Инновационные решения для АПК, Рязань, 16 февраля 2023 года – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 284-291

12. 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: РГАТУ, 2018. – С. 103-108.

13. 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: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт пчеловодства» (ФГБНУ «НИИ пчеловодства»), 2003. – С. 324-327.

14. Виноградов, Д. В. Использование капустных культур / Д. В. Виноградов // Пчеловодство. – 2009. – № 5. – С. 23-24.

15. Некрашевич, В. Ф. Приготовление тестообразных подкормок для пчел / В. Ф. Некрашевич, С. В. Корнилов, Н. Е. Лузгин // Пчеловодство. – 2002. – № 8. – С. 48.

16. Кривопушкин, В. В. Пчеловодство брянской области возрождается / В. В. Кривопушкин // Вестник Брянской ГСХА. - 2014. - № 1. - С. 14-16.

*Курдина В.А., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Торопова Е.А., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Гирфанов А.И., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО КГАВМ им. Н.Э. Баумана, г. Казань, РФ*

АНАЛИЗ КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ ОБРАЗОВАНИЕМ ГАСТРОПАТИИ И ВРЕМЕННЫМ ПРОМЕЖУТКОМ

Введение. Гастропатия – патология верхних отделов пищеварительного тракта, возникающая в хронологической связи с приемом нестероидных противовоспалительных препаратов (диклофенак, ибупрофен, ацетилсалициловая кислота, преднизолон и др.) и характеризующаяся повреждением слизистой оболочки желудка (развитием эрозии, язв и их осложнений). Последствиями может стать развитие В₁₂-дефицитной анемии вследствие нарушения всасывания желудком полезных веществ, образование опухолей, вплоть до злокачественных, желудочное кровотечение. Преднизолон оказывает противовоспалительное, противоаллергическое, десенсибилизирующее, противошоковое, антитоксическое и иммунодепрессивное действие, так же его применяют для лечения лейкоза крупного рогатого скота, что актуально для Республики Татарстан, которая является лидером по производству товарного молока по Российской Федерации. К концу 2022 года заболеваемость крупного рогатого скота лейкозом составила 3,3%. [1, с. 191] Этиловый спирт применяют внутрь как дезинфицирующее, руминаторное и противобродильное средство при агонии с тимпанией преджелудков у жвачных животных, при метеоризме рубца, остром расширении желудка у лошадей. К язвенным заболеваниям наиболее восприимчивы свиньи, принято считать, что свиньи заболевают язвенными болезнями и гастритами при нарушениях в кормлении, содержании и различных заболеваниях. [2, с. 1] Совместный прием нестероидных противовоспалительных препаратов и этилового спирта ускоряет процесс образования патологий верхних отделов пищеварительного тракта.

Цель. Наблюдение образования гастропатии при пероральном введении нестероидных противовоспалительных препаратов с этиловым спиртом, анализ течения патологии в различных временных промежутках.

Материалы и методы. Для проведения эксперимента были отобраны 3 группы крыс (в каждой из которых по 2 крысы) одного пола (самки), возраста (четырёхмесячный молодняк) и веса с погрешностью, которая составляет не более 10% (минимальный вес – 226 г, максимальный – 277 г). В качестве нестероидного противовоспалительного препарата был взят Преднизолон буфус раствор для инъекций 30 мг/мл и 60% этиловый спирт. Преднизолон в дозе 20 мг/кг в 60% этаноле, в объеме 8 мл/кг вводят однократно в желудок

путем зондирования, предварительно соблюдая голодную диету 24 часа [3, с. 35]. Первую группу крыс усыпляют спустя 24 часа после зондирования, согласно Европейской конвенции о защите позвоночных животных. Антиульцерогенное действие оценивали по месторасположению, количеству, размеру и форме гастропатийных образований.

Результаты и обсуждение. Из рисунков 1,2 и 3, где представлена группа крыс до проведения опытов, мы видим здоровые не гиперемизированные слизистые оболочки желудка, без каких-либо образований, гастропатий и патологических процессов.

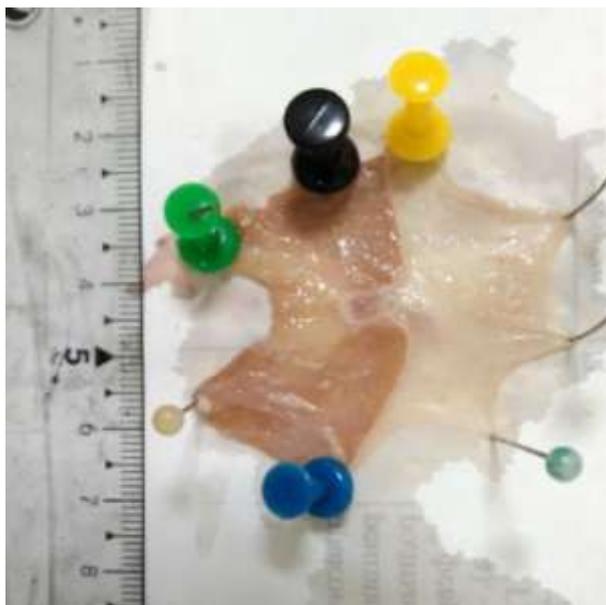


Рисунок 1 – Группа до проведения опытов, крыса № 1

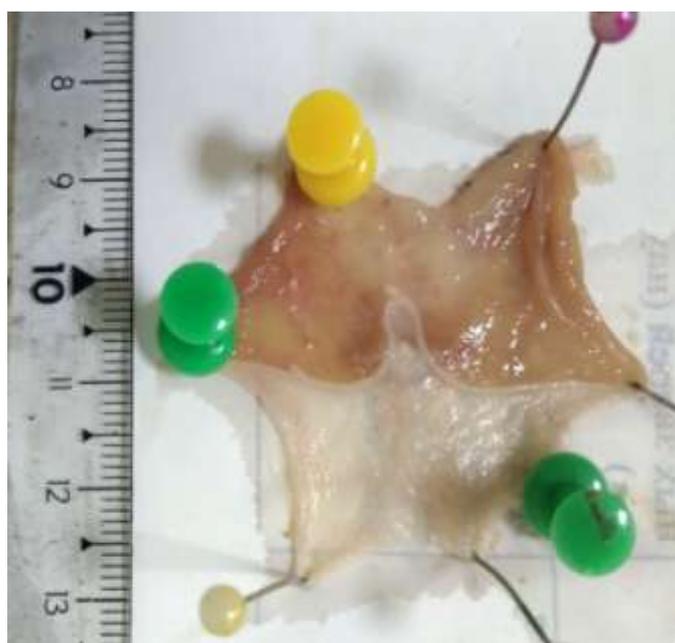


Рисунок 2 – Группа до проведения опытов, крыса № 2



Рисунок 3 – Группа до проведения опытов, крыса № 3

Анализируя полученные данные в результате вскрытия первой группы, спустя 24 часа после моделирования гастропатии, видны патологические процессы на слизистых оболочках, представленные на рисунках 4, 5, 6.

Рисунок 4: в краниальной части желудка заметны множественные образования, среди которых округлые формы преобладают над полигональными, размеры которых 0,2x0,2 мм и 0,2x0,4 мм соответственно;

Рисунок 5: в железистой части желудка отмечается сильная гиперемия слизистой оболочки;

Рисунок 6: в мышечной части тела желудка видны 3 округлых образования размером 0,4x0,4 мм и гиперемированные участки железистого отдела.



Рисунок 4 – Первая опытная группа, крыса № 1



Рисунок 5 – Первая опытная группа, крыса № 2



Рисунок 6 – Первая опытная группа, крыса № 3

Исходя из результатов вскрытия второй опытной группы, умерщвленной спустя 72 часа после зондирования преднизолоном в этиловом спирте, представленных на рисунке 7, 6, 8, наблюдаем прогрессию патологических процессов.

Рисунок 7: в кардиальном отделе желудка заметны множественные округлые образования размером примерно 0,5x0,5 мм, в мышечном отделе 3 гастропатийных образования, размеры которых составляют 2x1 мм

(полигональной формы), 0,4x0,4 мм и 0,5x0,5 мм (округлые), также наблюдается сильная гиперемия железистого отдела;

Рисунок 8: обширная гиперемия железистого отдела;

Рисунок 9: желтушность слизистых оболочек, гиперемия в области отверстия пищевода, распространяющаяся в кардиальную часть мышечного отдела, в котором также 14 хаотично расположенных гастропатийных образований различной формы, размеры которых варьируются от 0,25x0,25 мм до 1x1,25 мм. Гиперемия железистой части.



Рисунок 7 – Вторая опытная группа, крыса № 1



Рисунок 8 – Вторая опытная группа, крыса № 2



Рисунок 9 – Вторая опытная группа, крыса №3

Аналогично методике определения противоязвенной активности, использовали индекс Паулса, результаты представлены в таблице 1 [4, с. 4] Расчеты проводились по следующей формуле:

$$\text{ИП} = \frac{A \cdot B}{100};$$

где А – среднее количество язв на одно животное,

В – количество животных с язвами в группе.

Для более удобной интерпретации результатов моделирования различных гастропатий, привели разницу корреляции в процентном соотношении. Индекс Паулса первой опытной группы составляет 47,2%, в то время как индекс второй опытной группы равен 53,3%. Таким образом, индекс Паулса за 48 часов вырос на 6,1%.

Таблица 1 – Результаты подсчёта индекса Паулса

Показатели	Группа до проведения опыта			Опытная группа 1			Опытная группа 2		
	Крыса №1	Крыса №2	Крыса №3	Крыса №1	Крыса №2	Крыса №3	Крыса №1	Крыса №2	Крыса №3
Количество гастропатийных образований	0	0	0	68	0	3	66	0	14
Индекс Паулса	0			0,472			0,533		

Вывод. Проанализировав результаты исследования корреляции между образованием гастропатии и временным промежутком 24 и 72 часа после зондирования, можно сделать вывод о положительной корреляции усиления патологического процесса, зависящей от времени действия поражающих компонентов. С течением времени увеличиваются количество, размеры и площадь поражения патологическими процессами слизистой оболочки верхних отделов пищеварительного тракта.

Библиографический список

1. Ячина, Е. С. Лейкоз крупного рогатого скота / Е. С. Ячина, К. М. Ишкаев // Молодёжные разработки и инновации в решении приобретенных задач АПК: материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и учащейся молодёжи, посвящённая 150-летию ФБГОУ ВО Казанская ГАВМ, Казань, 15-16 марта 2023 года. Том Часть. – Казань: Казанская ГАВМ имени Н. Э. Баумана, 2023. – С. 190-192.
2. Нургалиев, Ф. М. Влияние *Helicobactersuis* на морфологические изменения слизистой оболочки желудка свиней / Ф. М. Нургалиев, О. К. Поздеев, А. И. Гирфанов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2022. – №11. – С. 76-85.
3. Экспериментальное моделирование в гастроэнтерологии. Практические рекомендации. Часть I. Экспериментальные модели «острых» язв желудка / А.И. Багинская [и др.] // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2016. – Т.3. – С. 32-40.
4. Патент №2773316 С1 Российская Федерация, МПК А61D 99/00. Средство для лечения язв у животных: №2021120480 : заявл. 12.07.2021 : опубл. 01.06.2022 / А. И. Гирфанов, А. М. Ежкова, В. О. Ежков [и др.]; заявитель Федеральное Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана».
5. Клиническая диагностика : учебное пособие для обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария» / Э. О. Сайтханов, В. В. Кулаков, Д. В. Дубов, Р. С. Сошкин ; МСХ РФ, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева. – Рязань : РГАТУ, 2022. – 158 с. – EDN EGPIAO.

*Липатова Ю.И., студент 2 курса
направления подготовки*

*36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Прокуранова Е.Е., студент 2 курса
направления подготовки*

*36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Растопчина А.С., студент 2 курса
направления подготовки*

*36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Каширина Л.Г., д.б.н., профессор
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА КОРОВ РАЗНОЙ ЖИРНОСТИ

Питание – один из важнейших факторов, который влияет на здоровье человечества. Правильный рацион повышает работоспособность и качество жизни, способствует профилактике различных заболеваний, активизирует нормальный рост и развитие, создает все необходимые условия для адаптации и нормальной жизнедеятельности организма в условиях окружающей среды. Среди пищевых факторов особое место занимает постоянное и регулярное обеспечение организма всеми необходимыми микроэлементами, включая витамины и минералы.

Молоко – это питательная жидкость, секрет молочных желез млекопитающих животных и человека, представляет собой продукт белого или желтого цвета, вырабатываемый молочными железами самок после родов, в течение лактации. Молоко является биологически полноценным продуктом, в котором содержится более 100 различных составляющих: все незаменимые аминокислоты, более 17 витаминов и 30 жирных кислот, значительное количество макро- и микроэлементов, а так же десятки других необходимых организму веществ [1, с. 266-271; 2, с. 25-30; 3, с. 203-207; 7, с. 309-314; 8, с.3-4].

Известно, что молоко обладает лечебными свойствами. Из-за отсутствия экстрактивных веществ молоко широко применяют при лечении гастрита с повышенной кислотностью, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, а также заболеваний печени и желчевыводящих путей. Антимикробные свойства молочного лецитина хорошо известны [4, с. 2-3; 5, с. 3-7].

По диетическим рекомендациям диетологов, часть суточной нормы молока человек должен получать в виде кисломолочных продуктов (200 мл). За счет замещения гнилостной микрофлоры молочнокислыми бактериями эти микроорганизмы обладают выраженными антибиотическими свойствами и содержат больше витаминов В₆, В₁₂, чем обычно. Одной из отличительных особенностей кисломолочных продуктов является то, что они способствуют пищеварению, стимулируя выделение пищеварительных соков и желчи.

Целью наших исследований являлось изучение органолептических показателей коровьего молока, отличающихся жирностью при разных условиях хранения.

Эксперимент проводился на кафедре анатомии и физиологии животных федерального государственного бюджетного общеобразовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (ФГБОУ ВО РГАТУ).

Для эксперимента были приобретены три пробы молока: № 1 - полученное от коровы частного сектора, жирностью 4,2%; № 2 – жирностью 3,2%, производитель «Эковакино»; № 3 – жирностью 1,0%, производитель «Амка».

Исследование всех проб молока на органолептические показатели проводились согласно ГОСТ 28283-2015 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса» [6]. Были оценены следующие показатели: цвет, запах, вкус и консистенция.

При исследовании использовалась химическая посуда в виде стаканов объемом 150 мл.

Для определения цвета, молоко наливали в химические стаканы и просматривали при естественном освещении. Для сравнения использовали бумагу белого цвета.

Запах определяли в проветренном помещении короткими переменными прерываемыми вдохами из ёмкости, в котором хранилось молоко.

Для определения вкуса использовали молоко комнатной температуры. Вкус устанавливали, смачивая молоком полость рта, при этом пробу не заглатывали.

Консистенцию определяли переливанием молока тонкой струёй по стенке из емкости в химический стакан. При этом было установлено, что молоко пробы № 1 при переливании, стекало из стакана более медленно, в отличие от проб № 2 и № 3. Молоко пробы №3 имело более жидкую консистенцию и стекало быстрее.

Таблица 1 – Органолептические показатели молока по нормам ГОСТ 31449-2013

Цвет	Консистенция	Вкус и запах
От белого до светло-кремового. Обезжиренное молоко может быть с синеватым оттенком	Однородная, слегка вязкая, жидкость без осадка и хлопьев	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему молоку. Допускается сладковатый привкус

Изучение показателей образцов проводились в два этапа: в день отбора проб молока и на вторые сутки. Для этого брали среднюю пробу молока объемом 250-500 мл.

Перед проведением исследований проверили температуру в холодильнике, температуру в комнате, а также влажность, с помощью гигрометра. Температура в холодильнике была равна $+5^{\circ}\text{C}$, в помещении лаборатории – $+22^{\circ}\text{C}$, относительная влажность воздуха – 38 %. Все емкости, в котором хранилось молоко, были герметично закрытыми и чистыми. Органолептические показатели проб молока, при приобретении указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептические показатели проб молока, полученные в день приобретения (n=3)

Показатели	Проба молока		
	1	2	3
Цвет	Белый с кремовым оттенком	Белый	Белый, со слегка синеватым оттенком
Запах	Насыщенный молочный, свойственный молоку	Насыщенный молочный, свойственный молоку	Приятный, без посторонних запахов
Вкус	Приятный сладковатый молочный вкус	Приятный сладковатый молочный вкус	Характерный молоку
Консистенция	Однородная без хлопьев, осадка и слизи	Однородная без хлопьев, осадка и слизи	Однородная без хлопьев, осадка и слизи

После проведения экспериментальных исследований по влиянию температур на органолептические показатели молока, было установлено, что через 24 часа хранения в холодильной камере при $t +5^{\circ}\text{C}$, в органолептических показателях молока пробы № 1 – полученной в частном секторе, произошли изменения, на поверхности образовался отстой в виде сливок, за счет отделившихся жировых шариков. В пробе молока от производителя «Эковакино» отмечены те же изменения, но они были менее выражены. Обе пробы имели выраженный цвет, вкус и запах, характерные для натурального молока. В пробах обезжиренного молока изменений не наблюдалось (табл. 3).

Таблица 3 – Органолептические показатели проб молока, полученные при хранении в течение 24 часов в холодильной камере при $t+5^{\circ}\text{C}$ (n= 3)

Показатели	Проба молока		
	1	2	3
Цвет	С желтоватым оттенком	С желтоватым оттенком	С синеватым оттенком
Запах	С желтоватым оттенком	В норме	Без посторонних запахов
Вкус	Характерный молочный	Характерный молочный	Характерный молочный
Консистенция	На поверхности пленка отделившихся сливок и капельки жира	Консистенция стала гуще, на поверхности пленка отделившихся сливок	Однородная

Из таблицы 3 видно, что показатели не всех образцов соответствовали нормам ГОСТ 31449-2013: запах и вкус проб №1 и №2 имели кислый вкус и запах, консистенция молока стала густой, на поверхности образовалась толстая жировая пленка. Показатели образца 3, в котором находилось обезжиренное молоко, не изменились и остались в пределах нормы. Консистенция образца №2 представлена на рисунке 1.

В результате выполненных исследований было установлено, что органолептические показатели не всех образцов соответствовали нормам ГОСТа 31449-2013. В пробах молока 1 и 2 образовалась сливочная пленка. Показатели образца молока № 3 соответствовал нормативным показателям для обезжиренного молока.

Органолептические показатели проб молока, полученные через 24-ре часа хранения при комнатной температуре ($t +22^{\circ}\text{C}$) представлены в таблице 4.
Таблица 4 – Органолептические показатели проб молока, полученные через 24-ре часа хранения при комнатной температуре ($t +22^{\circ}\text{C}$)

Показатели	Проба молока		
	1	2	3
Цвет	С желтоватым оттенком	С желтоватым оттенком	Белый, со слегка синеватым оттенком
Запах	Кислый	Кислый	Характерный молоку
Вкус	Кислый	Кислый	
Консистенция	На поверхности толстая пленка, консистенция стала гуще	На поверхности толстая пленка, очень густая консистенция с хлопьями	Однородная



Рисунок 1 – Консистенция пробы № 1 через 24 ч. при хранении при $t+22^{\circ}\text{C}$

Таким образом, в результате проведенных исследований было установлено, что в ходе анализа цельного молока, полученного из частного сектора «Эковакино», через 24 ч. хранения при комнатной температуре образцы приобрели кислый вкус и запах. На поверхности образовалась толстая пленка, консистенция их стала очень густую с хлопьями. У этих же образцов, хранящихся в холодильной камере при $t + 5^{\circ}\text{C}$, из существенных изменений наблюдалось образование на поверхности пленки сливок, вкус и запах остались соответствующими коровьему молоку. У образца № 3, при хранении в условиях холодильника и при комнатной температуре, изменений по органолептическим показателям не было обнаружено.

Библиографический список

1. Каширина, Л.Г. Влияние антиоксидантов на продуктивность и качество молока коров / Л.Г. Каширина, К.А. Иванищев, К.И. Романов // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития: Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященная 100-летию академика Д.К. Беляева. - 2017. - С. 266-271.

2. Состав молока коров и сливочного масла, изготовленного из него, под влиянием антиоксидантов / Л.Г. Каширина, Н.И. Морозова, К.А. Иванищев, К.И. Романов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2019.- № 4 (44).- С. 25-30.

3. Оценка некоторых показателей качества молока, реализуемого в г. Рязани от частных производителей / В.В. Кулаков [и др.] // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 2020. Том 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 203-207.

4. Иванищев, К.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов коров при применении антиоксидантных препаратов: специальность 06.02.05 "Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза" : диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Иванищев Константин Александрович, 2020. – 146 с.

5. Романов, К.И. Взаимосвязь концентрации продуктов перекисного окисления липидов в крови и молоке новотельных коров / К.И. Романов // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2018. – № 3(39). – С. 3-7.

6. ГОСТ 31449-2013.

7. Глотова, Г. Н. Влияние доильных установок на качество молока коров / Г. Н. Глотова, Е. В. Киселева // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2016 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 309-314.

8. Глотова, Г.Н. Молочная продуктивность и качество молока коров холмогорской породы разных генотипов по каппа-казеину и бета-лактоглобулину : специальность 06.02.04 "Ветеринарная хирургия" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Глотова Галина Николаевна. – Рязань, 2007. – 22с.
9. Мартынушкин, А.Б. Анализ затрат на мероприятия по снижению уровня биологических рисков при производстве молока / А.Б. Мартынушкин, Ю.Б. Кострова, Ю.О. Лящук // Вестник КрасГАУ. – 2020. - № 6 (162). – С. 157-164.
10. 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.
11. Комплексное изучение молочной продуктивности коров голштинской породы и физико-химических свойств молока в условиях импортозамещения / Г.В. Уливанова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14. – № 2. – С. 117-124.
12. 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 науч.-практ. конф. Рязань, 14 декабря 2017 года. Рязань: РГАТУ. – 2017. – С. 115-120.
13. Кулаков, В. В. Пути совершенствования производства молока на примере ООО "Рассвет" Захаровского района Рязанской области / В. В. Кулаков, Е. Н. Правдина, Н. О. Панина // Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 22 ноября 2018 года. Том Часть 2. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 151-159
14. Лупова, Е.И. Взаимосвязь моды, индекса напряжения и удоев крс при применении янтарной кислоты на фоне острого стресса / Е.И. Лупова, С.В. Никитов // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: Материалы XIV Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры ботаники и физиологии растений. – Рязань, 2019. - С. 121-125.
15. 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.
16. Ситчихина, А. В. Оценка влияния кормовой добавки на показатели гомеостаза крупного рогатого скота / А. В. Ситчихина, Э. О. Сайтханов, К. А.

Герцева // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2022. – № 2(54). – С. 53-58. – DOI 10.24412/2074-5036-2022-2-53-58. – EDN SIMBGK.

17. Региональный молочно-сырьевой подкомплекс АПК: состояние и проблемы регулирования / О. С. Фомин [и др.]. – Курск : Курская ГСХА имени И.И. Иванова, 2022. – 168 с.

18. Иванюк, В. П. Сравнительная оценка качества молока / В. П. Иванюк // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. Е.П. Ващекина, Заслуж. работника Высш. шк. РФ, Почетного работника высш. профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. – Брянск, 2021. - С. 87-91.

УДК 631.816:631.421

*Мадьяров А.А., студент 5 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Яшина В.В., к.в.н., доцент,
Деникин С.А., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, Россия*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ В ВОЗРАСТЕ ДО 2 НЕДЕЛЬ

Скотоводство считается одной из основных, фаворитных секторов экономики животноводства, специализирующейся на разведении крупного рогатого скота для получения в промышленных масштабах молока, мяса, кожевенного сырья.

Выращиванию молодняка уделяется большое внимание, так как они – это залог будущей продуктивности стада и успеха предприятия в целом. Уже довольно-таки длительный период времени во многих хозяйствах нашей страны широкое распространение получила тенденция к покупке нетелей из зарубежья, которые имеют высокие показатели.

Телята, полученные от данных коров, выращиваются по принципу «остатка», не получая должного ухода и внимания. Но научно было выяснено, что количество молока, которое корова может дать в первые три лактации, напрямую связано с условиями содержания, роста и развития до полугода, воздействием стрессовых факторов и переболеванием различными заболеваниями. Высокие показатели прироста и удоя в будущем зависят в настоящем моменте от обеспеченности полноценными кормами, качественными домиками с чистой и тёплой подстилкой, площадкой для выгула [1, с. 192].

Цель исследования заключалась в сравнении двух схем лечения при диспепсии различного происхождения у телят в возрасте до 2 недель жизни.

Для выполнения цели были определены задачи:

1. Изучить различные причины возникновения диспепсии у телят и распространённость этого заболевания в данном хозяйстве;

2. Оценить различные схемы лечения против диспепсии у телят в возрасте до 2 недель и выявить наиболее эффективную для данного хозяйства;

Исследование проводилось в условиях животноводческого хозяйства ООО «ОКА МОЛОКО».

Анализ учётных данных за период с 2020 по 2022 год показал, что у 48,5% животных, находящихся на лечении, была диагностирована диспепсия. Заболевание может быть как инфекционным, так и неинфекционным. В нашем случае заболевание возникло у животных на фоне несоблюдения правил выпойки молозива и пренебрежения ветеринарно-гигиеническими нормами по содержанию и уходу за новорожденными (рисунок 1). Немаловажную роль в развитии заболевания сыграло и наличие патогенной микрофлоры (инфекционных бактерий *Clostridium perfringens* типов А, В и С) [2, с. 240].

Объектом исследования являлись молодые телята голштинской породы двухнедельного возраста, с весом от 35 до 40 кг. Телята были помещены в индивидуальные жилища (домики из крепкого пластика), расположенные на открытых бетонных площадках, в соответствии с современными методиками хозяйственного содержания.

При общем клиническом осмотре у животных наблюдались характерные признаки диспепсии: западание голодных ямок, дегидратация различной тяжести (западения глазных яблок), сухость кожи и носового зеркальца, при выпойке сосательный рефлекс утрачивался частично или в полной мере, что может наводить подозрение на развитие ацидоза [3, с. 45]; наравне с этим наблюдались и общие симптомы: кахексия, апатичность, депрессия, вялость передвижения, температура тела ниже нормы, лёгкая анемичность слизистой ротовой полости. Кал зловонный, жёлто-серого цвета [4, с. 567]. В результате обезвоживания и отравления организма выявлены были нарушения дыхания и кровообращения: поверхностное и учащённое дыхание, частый и медленный пульс, нередко аритмия, тупые звуки сердца [5, с. 120].

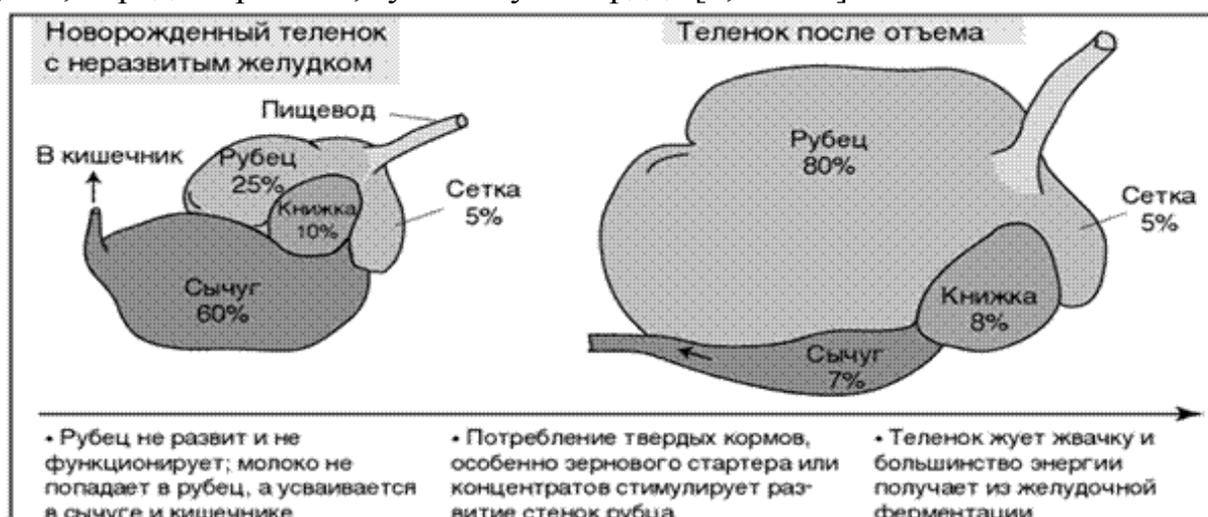


Рисунок 1 – Строение желудков телят в период выпойки и после отъёма [6, с. 426]

Для исследования необходимо было взять кал. Пробы фекалий отбирали из прямой кишки больного скота и анализировали на наличие различных патогенов с помощью экспресс-теста «FASTest D4T bovine».

Для сравнительной характеристики эффекта от лечения было отобрано 10 телят, которых разделили на 2 группы по 5 телят в каждой, т.е. контрольную и опытную группы. Контрольную группу лечили по протоколу, принятому на ферме, а опытную – в соответствии с предложенным нами протоколом (табл. 1).
Таблица 1 – Схема лечения контрольной и опытной групп

Группа	Наименование препарата	Способ введения и дозировка	Длительность и кратность введения
Контрольная	Сульфетрисан	Внутримышечно, 10 мл	Ежедневно, 5 дней
	Гентамицина сульфат	Внутримышечно, 10 мл	Ежедневно, 5 дней
	Нековаль	Внутримышечно, 3 мл	Ежедневно, 3 дня
Опытная	Пенстреп	Внутримышечно, 5 мл	Ежедневно, 5 дней
	Антитокс	Внутримышечно, 20 мл	Ежедневно, 3 дня

В дополнение к основному лечению телятам внутривенно вводили растворы: раствор Рингера-Локка (количество вводимого зависит от степени обезвоживания), Дюфалайт (250 мл) и 5%-ный раствор глюкозы (400 мл) [7, с. 247].

Больным обеспечили благоприятные условия содержания (плотная сухая подстилка, устранение сквозняков) и кормления (чистая вода, свежее тёплое молоко, небольшое отверстие в соске для выпаивания).

Все телята находились под наблюдением в течение двух недель. Эффективность каждой схемы оценивалась по симптомам (выраженность, улучшение или ухудшение состояния телят), среднесуточному приросту массы тела и выживаемости молодняка.

Независимо от группы животных болезнь протекала тяжело и длительно.

В начале опыта существенных различий по гематологическим и биохимическим показателям больных телят между группами не было (таблица 2-3).

Таблица 2 – Показатели крови телят

Показатели крови телят	Дни опыта					
	1		4		8	
	Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная
Гемоглобин	136,85	139,35	123,87	132,83	99,94	104,85
Эритроциты	8,89	8,81	8,05	8,16	7,3	7,64
Лейкоциты	8,53	8,54	8,05	8,25	7,6	7,71

К четвёртому дню исследования концентрация гемоглобина, количество эритроцитов и лейкоцитов в контрольной группе снизились на 8,99%, 8,96% и

6,31% соответственно. В опытной группе концентрация гемоглобина снизилась на 5,77%, количество эритроцитов – на 6,18%, а количество лейкоцитов – только на 3,79%. К 8-му дню исследования концентрация гемоглобина, количество эритроцитов и лейкоцитов в контрольной группе снизились на 26,91%, 17,17% и 11,29% соответственно. В опытной группе концентрация гемоглобина и количество эритроцитов за этот период снизились на 25,49% и 14% соответственно. Количество лейкоцитов снизилось на 9,16%. Полученная динамика свидетельствует о том, что гематологические показатели у молодняка опытной группы восстанавливаются медленно.

В ходе эксперимента было установлено, что заболевание сопровождалось гипопроотеинемией (таблица 3). По мере выздоровления этот показатель быстрее восстанавливался у контрольных ювенильных животных. К 4-м суткам эксперимента концентрация общего белка у контрольных животных увеличилась на 14,85%, а к 8-м суткам – на 24,55%. Напротив, в опытной группе на 4-й день прирост составил 7,31%, а на 8-й день – только 16,68%. Такое динамическое изменение свидетельствует о том, что восстановление белкового обмена в опытной группе животных происходило медленно.

Наибольшее снижение концентрации мочевины в крови наблюдалось у контрольных телят. Концентрация мочевины в крови у них снизилась на 15,49% на 4-й день и на 25,25% на 8-й день.

Таблица 3 – Биохимические показатели крови телят.

Биохимические показатели крови	Дни опыта					
	1		4		8	
	Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная
Общий белок, г/л	54,14	55,48	60,86	58,96	65,67	63,58
Мочевина, моль/л	3,52	3,54	3,27	3,27	2,6	2,85
Глюкоза, ммоль/л	2,36	2,35	2,73	2,56	3,05	2,71
АСТ, ед/л	89,3	92,45	76,49	81,12	61,04	66,02
АЛТ, ед/л	61,17	65,07	48,72	53,64	41,4	44,31

В опытной группе концентрация мочевины снижалась медленнее – на 9,51% на 4-й день и только на 20,98% на 8-й день.

В начале опыта уровень глюкозы был низким в обеих группах, что связано с нарушением углеводного обмена вследствие диспепсии, а также недостаточным усвоением глюкозы организмом больного животного. У выздоравливающих телят этот показатель увеличивался, а в контрольной группе был более активным.

В начале эксперимента у всех больных телят активность аминотрансфераз (АСТ и АЛТ) была выше, чем у здоровых. Однако на 4-й день активность АСТ и АЛТ снизилась на 13,91% и 21,23% соответственно, а на 8-й день – на 32,65% и 33,45%. Аналогичные динамические изменения наблюдались и в опытной группе, но более медленными темпами: к 8-му дню активность АСТ снизилась на 29,59%, а АЛТ – на 32,02%.

За период исследования среднесуточный прирост массы телят контрольной группы составил 0,737 кг, опытной - 0,621 кг. Смертности телят, как в опытной, так и в контрольной группах, не наблюдалось. Таким образом, сохранность животных во всех группах составила 100%.

Из проведённого исследования можно сделать вывод, что предложенная нами схема лечения оказалась менее эффективной, чем та, что уже использовалась на хозяйстве. Гематологические и биохимические показатели приходили в норму быстрее у животных контрольной группы, чем у опытной. Прирост в массе тела между контрольной и опытной составил 116 грамм. Эффективное и скорейшее выздоровление телят в контрольной группе доказывает, что данное комплексное лечение действеннее симптоматического лечения.

Библиографический список

1. Баринов, Н. Д. Гастроэнтерология в ветеринарии: Учебное пособие / Н. Д. Баринов – М.: ООО «Аквариум Принт», 2006. – 192 с.
2. Бессарабов Б.Ф. Инфекционные болезни животных / Б. Ф. Бессарабов, А. А. Вашутин, Е. С. Воронин – М.: КолосС, 2007. – 670 с.
3. Денисенко, В.Н. Незаразные болезни пищеварительного аппарата крупного рогатого скота/ В.Н. Денисенко, О.В. Громова, П.Н. Абрамов, 2020.- 84 с.
4. Щербаков, Г. Г. Внутренние болезни животных: Учебник / Г. Г. Щербаков, А. В. Коробов. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – 736 с.
5. Кондрахин, И. П. Алиментарные и эндокринные болезни животных / И. П. Кондрахин. – М.: Агропромиздат, 1989. – 256 с.
6. Зеленевский, Н. В. Анатомия и физиология животных: Учебник / Н. В. Зеленевский, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленевский. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 368 с.
7. Фармакология: Учебник / В. Д. Соколов [и др.] – СПб: Издательство «Лань», 2010. – 560 с.
8. Клиническая гастроэнтерология животных: Учебное пособие / И. И. Калюжный [и др.] – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 448 с.
9. Чалков, Н.Я. Специфическая профилактика анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диареи телят / Н. Я. Чалков // Завод. лаб. – 1980. – Т. 46. – № 9. – С. 813-814.
10. Клинико-физиологическая оценка различных схем лечения диспепсии телят / А. А. Мадьяров, И. Е. Копьева, С. Х. Руфуллаева [и др.] // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 139-146.
11. Оценка коагуляционных показателей телят при изменении клинического статуса в ранний постнатальный период / О.А. Федосова [и др.]. // Инновационные научно-технологические решения для АПК: Вклад

университетской науки : материалы 74-й международной научно-практической конференции. Рязань, 20 апреля 2023 года. Рязань: РГАТУ. – 2023. – С. 555-561.

12. Шевцова, А. А. Диагностицистика и лечение диспепсии у телят / А. А. Шевцова, К. И. Романов // 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 / ФГБОУ ВО РГАТУ. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 314-320.

13. Герцева, К. А. Эффективная стратегия лечения токсической диспепсии у телят / К. А. Герцева, Л. В. Никулова, Е. В. Киселева // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 1. – С. 307-317. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.1.307. – EDN VVKCSL.

14. Развитие мясного производства в России в контексте роста платежеспособного спроса населения как фактора / Д. И. Жилияков, О. С. Фомин, Т. Н. Соловьева [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 1. – С. 194-200.

15. Мероприятия по лечению и профилактике желудочно-кишечных и респираторных болезней телят: учеб. пособие / Л. Н. Симонова, В. В. Черненко, П. А. Тарасенко, В. А. Черванев. - Брянск, 2010. - 36 с.

УДК 619:614.31

*Малинина В.Д., студент 1 курса
направления подготовки 36.03.01
Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Крючкова Н.Н., к.с-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

УСЛОВИЯ ПРЕДУБОЙНОЙ ВЫДЕРЖКИ ЖИВОТНЫХ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ

Качество мяса – один из главных критериев для потребителя при выборе продуктов питания. Чтобы производить мясные продукты высокого качества, необходимо соблюдать определенные условия приема и предубойной выдержки животных. Именно эти этапы являются ключевыми в процессе производства мяса и являются гарантом его качества [1, с. 116; 9, с. 187-191].

Качество продукции, которую мы получаем после убоя животных, сильно зависит от их предубойного содержания, подготовки, транспортировки и технологии убоя. Другие важные критерии включают вид, породу, пол и возраст животных.

Во время транспортировки, перевода из группы в группу, смены обслуживающего персонала, повышение уровня шума и т.д. приводит к возникновению стресса, которое является результатом выброса в кровь адреналина, норадреналина и кортизола, учитывая, что гормоны циркулируют в крови, и не проникают в мышцы, необходимо следить, за своевременным

обескровливанием туши. Рядом исследований выявлено, что при кулинарной обработке в мясе примерно у 25% перевозимых животных были обнаружены аммиакоподобные и другие примеси, что придает горький и металлический привкус, мясо становится жестким, плохо подвергается обработке [2, с. 170].

Нахождение животных в наиболее благоприятных условиях, которые способствуют комфортному пребыванию в предубойном цехе, способствует снижению стресса. Сроки пребывания животных позволяет организму снизить уровень гормонов в крови, а выдержка на голодной диете, позволяет очистить кишечник от содержимого, что приводит к опаданию тонких стенок кишечника, которые легко повредить во время разделки туши, что приводит к значительному снижению качества мясного сырья и сроков хранения и его реализации.

Для создания условий, которые позволят сохранить качество мяса на высоком уровне на предприятиях, где организуется убой, необходимо соблюдать основные нормы и правил по уходу и содержанию животных перед убоем. Животные должны получать корма и воду высокого качества, при этом необходимо соблюдать рацион и уровень питательности рациона животного, который он получал в хозяйстве; все животные должны быть подвергнуты осмотру и проведены основные диагностические исследования по инфекционным болезням [3, с. 19].

На основании закона принятого в России, «О ветеринарии», ответственность, за здоровье животных, их содержание, качество получения сырья для производства той или иной продукции несут владельцы этих животных. В свою очередь производители животноводческой продукции несут ответственность за качество ее производства. Согласно принятым пунктам владельцы и производители обязаны применять основные мероприятия по предупреждению заболеваний животных и получению безопасной продукции.

Главные цели предубойного содержания включают подготовку животных к убою в комфортной обстановке, обеспечение их отдыха и восстановления физиологического состояния для получения качественной продукции. Транспортировка животных негативно влияет на их резистентность, что приводит к снижению качества сырья. Такое мясо имеет меньший срок хранения, чем при соблюдении предубойного содержания. Особое внимание требуется при транспортировке свиней из-за их подверженности стрессу [4, с. 120].

Современное предубойное содержание скота включает много вопросов, начиная от специального откорма и условий транспортировки до обработки для повышения пищевой ценности, технологических и товарных свойств.

Перед убоем животных лишают пищи и ограничивают водопой за 3 часа до убоя. Длительность голодной выдержки зависит от вида животного и колеблется от 8 до 20 часов. Это необходимо для того, чтобы организм очистился от пищевых остатков, и различается из-за разных особенностей пищеварительного тракта.

Полученный скот должен быть переработан в течение 24 часов после сдачи. Время взвешивания последней туши этой партии мяса при передаче на холодильник считается временем окончания переработки партии скота.

Скот, доставленный из зон радиоактивного загрязнения, обязательно подвергается дозиметрическому контролю. Если содержание радионуклидов превышает установленные нормы, скот возвращается производителю.

Мясокомбинаты имеют право проводить контрольное взвешивание скота перед приемкой. Если такое взвешивание случилось, скот принимается по весу, определенному в результате второго взвешивания.

Проводится контрольное взвешивание, контрольный убой и определение упитанности, результаты которых фиксируются в акте контрольного убоя скота и птицы. Акт составляется в трех экземплярах.

Все поставленные скот и птица записываются в Журнал ежедневного учета движения скота на скотобазе по каждому поставщику в соответствии с накладной. Перед убоем животным предоставляется водопой, который прекращается за 3 часа до начала процесса.

Осмотр перед убоем включает несколько этапов. Сначала проверяется соответствие количества доставленных животных данным в накладной и ветеринарном свидетельстве. Затем проверяется наличие бирок у крупного рогатого скота. Общее состояние животных оценивается с помощью поголовной термометрии гурта. Однако, у свиней термометрия проводится выборочно, а у кроликов и птицы температура не измеряется. Дополнительно выявляются больные, слабые, стельные и истощенные животные, а также выясняются причины недостачи, падежа и вынужденного убоя в пути, если такие проблемы возникли [5, с. 77; 10, с. 241-246].

В случае несоответствия данных, указанных в ветеринарном свидетельстве и накладной, или обнаружения болезней, агонии или экстренно убитых животных, всю партию ставят на карантин по указанию ветеринарной службы. Также карантин устанавливается в случае падежа животных в пути или на мясокомбинате.

Перед убоем непарнокопытных животных, таких как лошади, ослы, мулы, на убой необходимо проводить исследование на сап. Для этого сыворотку крови всех направленных животных проверяют антигеном сапа методом пластинчатой реакции агглютинации, в случае отсутствия такой возможности, ставят офтальмологическую пробу в один глаз. Животных выдерживают в течение 24 часов, т.к. 100 % результат может быть получен только через сутки. В случае получения отрицательного результата животных направляют на убой. При получении сомнительного результата, все подозрительное поголовье ставят на карантин, до выяснения всех обстоятельств. На карантине, всех животных повторно исследуют.

Животные, которые поставлены на карантин, остаются там до установления диагноза или выяснения причин несоответствия данным в ветеринарном свидетельстве. Животные не могут находиться на карантине более трех суток. Мясокомбинаты несут ответственность за сохранность

животных на карантине и должны обеспечивать их водой и кормлением. Расходы, связанные с содержанием такого скота, возмещаются владельцем животных на основе фактических затрат переработчика.

Все данные по результатам осмотра животных и проведенных исследованиях, тщательно заносятся в журнал учета [6, с. 72].

Подготовка животных к убою состоит из нескольких этапов. Вначале проводится сортировка животных по группам, чтобы создать однородные партии. Затем утомленным животным предоставляется отдых, чтобы они могли восстановить свои силы. Далее следует предубойная выдержка, которая продолжается от 12 до 24 часов и не включает кормление, но обеспечивает доступ к воде. После этого животных чистят и моют. Особое внимание следует уделять размещению животных в станках или секциях, так как неправильное размещение может привести к травмам и потере веса. Особенно важно избегать совместного содержания молодняка и взрослых животных, а также некастрированных самцов, так как это может привести к травмам и повреждениям, которые снижают качество мяса и кожевенного сырья.

Для предотвращения обезличивания животных их клеймят перед переводом на предубойное содержание. Каждая группа животных имеет свой паспорт с указанием даты поступления, номера станка, партии и количества голов, что упрощает переработку скота. Предубойная выдержка без корма необходима для очищения желудка и кишечника от содержимого. У крупного рогатого скота и овец продолжительность предубойной выдержки составляет 24 часа, а у свиней - 12 часов. Такая выдержка не приводит к потере мяса, но имеет большое санитарное и экономическое значение при последующей переработке.

Во время предубойной выдержки животных следует поить вволю, чтобы предотвратить потерю влаги в тканях тела животных. Голодная выдержка также важна с санитарно-гигиенической точки зрения, так как она помогает избежать загрязнения туш содержимым пищеварительного тракта. Мясо, полученное от животных, убитых сразу после кормления, может быть загрязнено микрофлорой и не годится для приготовления качественных мясопродуктов. Голодная выдержка способствует инаktivации микрофлоры в мышцах, что предотвращает такую загрязненность.

Однако важно помнить, что если длительность предубойной выдержки превышает 24 часа, это может снизить защитные силы организма и способствовать проникновению микрофлоры из кишечника во внутренние органы и мышцы. Это может привести к недопустимой бактериальной обсемененности и негативно сказаться на качестве мяса.

При проведении предубойной выдержки нельзя допускать переохлаждение и перегревание животных, так как, эти фактор негативно сказываются на свойстве крови препятствовать распространению микроорганизмов по крови и лимфе, что приводит к нежелательному обсеменению мяса как сырья, что в свою очередь значительно сокращает срок хранения и реализации. Также недопустимо перегревание и переохлаждение

туши в первые часы после убоя, так как проникновение микроорганизмов через тонкую стенку кишечника с током крови и лимфы, потерявшей свое бактерицидное свойство, приводит к снижению сроков хранения и реализации.

При содержании в период выдержки и карантина, обязательно проводят термометрию выборочно, а также проводят клинический осмотр каждого животного.

Убой животных, у которых были обнаружены положительные результаты по проведенным исследованиям (заразные инфекционные болезни, туберкулез, бруцеллез, паратуберкулез, желудочно-кишечные болезни и др.) проводится на санитарной бойне, или, при ее отсутствии, в отдельные дни от здоровых животных.

Также запрещается убой животного, которое находится в агонии. Данное животное рассматривается как труп по правилам ветеринарно-санитарной службы. Физико-химические свойства такого мяса изменяются и не соответствуют показателям здорового мяса и в употребление не допускаются.

Важно отметить, что соблюдение всех условий приема и предубойной выдержки – не только важное условие для получения мяса высокого качества, но и один из ключевых моментов для снижения потерь при производстве. Благодаря правильному обращению с животными и уменьшению стресса, можно значительно сократить потери массы мяса и экономические потери в процессе производства [7, с. 278; 8, с. 212-218].

Библиографический список

1. Вологжанина, Е. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коровьего, реализуемого на рынках г. Липецка / Е. А. Вологжанина, А. Ю. Батищева // 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. 114-121.

2. Орлова, П. О. Свойства коровьего молока. Польза и вред при употреблении его человеком / П. О. Орлова, И. А. Кондакова, В. Ю. Гречникова // 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. 168-174.

3. Бородкина, Д. С. Ветеринарно-санитарная характеристика мяса индейки / Д. С. Бородкина, И. А. Кондакова, В. Ю. Гречникова // 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. 18-24.

4. Мотовилова, Т. А. Влияние препарата прополиса на ветеринарно-санитарные показатели мяса кроликов / Т. А. Мотовилова, Ю. В. Ломова, И. А. Кондакова // Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК : Материалы студенческой научно-практической конференции, Рязань, 30 апреля 2015 года. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 119-121.

5. Красавина, Н. Ветеринарно-санитарные показатели качества свинины в динамике при хранении / Н. Красавина, И. А. Кондакова // Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК : Материалы студенческой научно-практической конференции, Рязань, 30 апреля 2015 года. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 75-78.

6. 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 / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 70-75.

7. Ветеринарно-санитарная экспертиза субпродуктов крупного рогатого скота в условиях ООО "Натуральные мясопродукты" / В. В. Сидорова, Е. А. Вологжанина, Ю. В. Ломова, В. В. Самойлова // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. , Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 277-282.

8. Глотова, Г. Н. Современные ресурсосберегающие технологии в животноводстве / Г. Н. Глотова // 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. 212-218.

9. Глотова, Г. Н. Мясная продуктивность и ветеринарно-санитарная экспертиза мяса перепелов разных пород / Г. Н. Глотова, Е. А. Рыданова // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 18 мая 2016 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 187-191.

10. 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.

11. Сайтханов, Э. О. Гистохимическая характеристика свинины при явлениях клеточного (паренхиматозного) диспротеиноза печени / Э. О. Сайтханов, В. В. Кулаков, Л. В. Сайтханова // Вестник Рязанского

государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2014. – № 4(24). – С. 50-54. – EDN TGERZZ.

12. Швец, О. М. Комплексная оценка свежести мяса в условиях холодильного хранения / О. М. Швец, Т. И. Михалева, А. А. Мамасуева // Молодежная наука - гарант инновационного развития АПК : материалы X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 19–21 декабря 2018 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 135-140.

УДК 591.4:591.1:597.423:626.88

*Мартынова А.Р., студент 2 курса
направления подготовки 36.03.01
Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Городкова Е.М., студент 2 курса
направления подготовки 36.03.01
Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Каширина Л.Г., д.б.н., профессор
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЭКСПЕРТИЗА ЖИВОГО КАРПА, ПРИОБРЕТЕННОГО НА ЯРМАРКАХ ВЫХОДНОГО ДНЯ В ГОРОДЕ РЯЗАНИ

Основная задача, стоящая перед рыбоведами области – это оптимальное удовлетворение потребностей населения в биологически ценном пищевом продукте. Карп относится к пресноводному виду рыб. В нашей стране известно более 50 родов и более 120 видов, обитающих в бассейнах рек и морей. Акклиматизация и разведение в условиях пресноводных водоемов определила следующие виды карповых – это карп, карась, белый амур, толстолобик. Все эти виды представляют важный объект выращивания и промысла. Карп – один из основных представителей культуры, который составляет приблизительно 80% от общей массы.

Известно, что рыбы могут быть переносчиками возбудителей ряда болезней человека и животных. При благоприятных условиях развития патогенных микроорганизмов в окружающей среде, в частности в воде, они попадают в кишечник, во внутренние органы и мышцы рыбы. Чаще всего этому воздействию подвергается травмированная и больная рыба.

Употребление такой рыбы после плохой термической обработки с последующим длительным хранением продукта при комнатной температуре может привести к целому ряду заболеваний у людей. Особенно опасны для здоровья человека микроорганизмы и их токсины, содержащиеся в рыбных продуктах. Токсикоинфекции возникают при употреблении в пищу продукта, содержащего в 1 г более 10^6 клеток живых токсигенных бактерий. К рыбным токсикоинфекциям относятся заболевания, вызванные бактериями группы

кишечной палочки, сальмонеллами и др. [1, с. 123-124; 2, с. 69-70; 3, с. 219-224; 8, с. 88-92].

В связи с этим актуальным является вопрос охраны людей от болезней и отравлений, переносчиком или источником возбудителей которых может быть карп, выращенный в условиях водоемов, поэтому ветеринарно-санитарной экспертизе живой рыбы уделяется большое внимание.

В настоящее время приобрести свежую рыбу хорошего качества, в частности, живого карпа, можно на ярмарках выходного дня. Ярмарки выходного дня проводятся в Рязани традиционно по субботам на площадках организованных в разных районах города. Живой карп приобретался нами в осенний период, в ноябре месяце, когда он набрал товарную массу (рисунок 1). Из информации, полученной нами от производителей, известно, что доставка его к пунктам продаж из хозяйств, осуществляется сразу после отлова. Для этого машины, на которых привозят рыбу, оборудованы специальными емкостями заполненными водой из того же водоема откуда она взята, поэтому карп доставляется живым. Для исследований были взяты шесть голов живого карпа из двух точек продаж по три из каждой. В московском районе города на Александровском рынке продается живой карп из Спасского района, нами было приобретено три головы, средней живой массой 1650 ± 85 г. Этой рыбе был присвоено название «опытная группа 1». На Театральной площади было куплено три головы живого карпа из Пронского района средней массой 2130 ± 70 г. Этим пробам было присвоено название «опытная группа 2». При приобретении рыбы мы просили продавцов умертвить ее, чтобы она не уснула, так как качество сналой рыбы гораздо хуже. Известно, что при медленном умирании в организме накапливаются компоненты прижизненного распада. Это оказывает влияние на вкусовые качества и снижает питательность в результате разложения части белков, жиров и углеводов.

Обычно качество рыбы контролируют органолептическими и лабораторными методами.



Рисунок 1 – Общий вид живого карпа

Поскольку живую здоровую рыбу исследуют только органолептически, то нами были исследованы такие показатели, как внешний вид, упитанность, состояние слизи, чешуи, наружного покрова, глаз, брюшка, цвет жабр, анализировался запах с поверхности тушки и из глубины мышц. Проверку рыбы на бактериоскопию проводили по ГОСТ 2874-73 [5] следующим образом, на предметных стеклах делали два мазка-отпечатка: один их поверхностных слоев мышц, расположенных под кожей, другой – из мышечной ткани глубоких слоев мышц, находящихся возле позвоночника. Приготовленные препараты окрашивали по Граму. Под микроскопом подсчитывали среднее количество микроорганизмов в одном поле зрения. Органолептические показатели свежего карпа в неразделанном виде приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели свежего карпа в неразделанном виде (n=6)

Объект исследования	Опытная группа	
	1	2
Тушка	Упитанность хорошая, у рыбы хорошо выражено окоченение мышц, при взятии за середину туловища, оно не сгибается. При надавливании пальцем, образовавшаяся ямка в области спинных мышц исчезает быстро	У рыбы хорошо выражено окоченение мышц, при взятии за середину туловища, оно не сгибается. При надавливании пальцем, образовавшаяся ямка в области спинных мышц исчезает быстро
Чешуя	Блестящая с перламутровым отливом, плотно прилегает к телу, выдергивается с трудом	Блестящая с перламутровым отливом, плотно прилегает к телу, выдергивается с трудом
Слизь	Обильная, прозрачная, без примесей крови и посторонних запахов	Обильная, прозрачная, без примесей крови и посторонних запахов
Кожа	Упругая, имеет естественную окраску, плотно прилегает к мышцам	Упругая, имеет естественную окраску, плотно прилегает к мышцам. Имеются небольшие повреждения поверхности в виде травм
Глаза анализировался	Глаза выпуклые, блестящие и прозрачные	Глаза выпуклые, блестящие и прозрачные
Плавники	Плавники цельные, естественной окраски	Плавники цельные, естественной окраски
Жабры	Жабры красного цвета, плотно прилегают к тушке, без неприятного запаха	Жабры красного цвета, плотно прилегают к тушке, без неприятного запаха
Запах с поверхности тушки и из глубины мышц	Специфический для рыбы	Специфический для рыбы

Информационные данные таблицы свидетельствуют о том, что вся рыба опытной группы 1 и 2 соответствовала требованиям ГОСТ 24896-20131 [4].

Рыба, выращенная в обоих хозяйствах, имела хорошие органолептические показатели. Отличия были отмечены по состоянию

кожного покрова рыбы. У двух особей опытной группы 2 были выявлены небольшие повреждения поверхности кожного покрова в виде травм, полученных, по-видимому, во время транспортировки и связанных с плотной посадкой. Эти повреждения были незначительными, занимали приблизительно 0,1 % поверхности кожи у каждой. Однако такие повреждения сказываются на отторжении этой рыбы при приобретении их покупателями. Нами были выполнены санитарно-бактериологические исследования с подсчетом количества микробов в 1 г мяса рыбы. При этом было установлено, что в рыбе опытной группы 1, в шести полях зрения под микроскопом, микробы отсутствовали. Это свидетельствует о свежести рыбы. В образце 2 были обнаружены единичные кокки и палочки в одном из образцов мазка с поверхностных мазков мышц, расположенных под кожей, но при этом препарат был плохо окрашен и на стекле не отмечены остатки распавшейся ткани, следовательно, это показатель говорит о свежести рыбы.

Была проведена дегустационная оценка отварной рыбы и бульона, приготовленного из экспериментальных образцов в соответствии с требованиями ГОСТ 31339-2006 [6].

Оценку проводили по 5 бальной системе. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Дегустационная оценка отварного карпа и бульона (n=6)

Группа	Показатели	
	Бульон	Отварное мясо
Опытная 1	4,77±0,5	4,87±0,3
Опытная 2	4,88±0,7	4,96±0,6

Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что образцы живой рыбы, выращенной в водоемах Спасского и Пронского районов рязанской области, по санитарно-бактериологическим, органолептическим, дегустационным показателям соответствовали требованиям, предъявляемым к данной продукции государственными стандартами. Дегустационная оценка бульона из карпа, выращенного в условиях Спасского района, была на 0,11 балла ниже по сравнению с тем же показателем, полученным от рыбы Пронского района. Показатель по отварному мясу имел ту же тенденцию, он был на 0,09 балла выше. Это можно объяснить тем, что масса особей, выращенных в условиях Пронского водоема, была в среднем на 480 г больше, по-видимому, мышечная ткань этой рыбы накопила в себе больше питательных веществ, что нашло свое отражение в дегустационных показателях.

Библиографический список

1. Растопчина, А.С. Изучение органолептических показателей охлажденной рыбы / А.С. Растопчина, Е.Е. Прокуранова, Л.Г. Каширина // Перспективные научные исследования высшей школы: Материалы Всероссийской студенческой научной конференции. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 123-124.

2. Филиппов, Д.И. Анализ роста и развития сеголеток карпа с применением различных систем подращивания / Д.И. Филиппов, Л.Г. Каширина // Сборник научных трудов аспирантов, соискателей и сотрудников Рязанской государственной сельскохозяйственной академии имени профессора П.А. Костычева, 50-летию РГСХА посвящается. Рязань, 1998. – С. 69-70.

3. 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.

4. ГОСТ 24896-2013. Рыба живая. Технические условия.

5. ГОСТ 2874-73. Санитарно- бактериологические требования к воде.

6. ГОСТ 31339-2006. Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Правила приемки и методы отбора проб.

7. Органолептические показатели качества живой рыбы. Электронный ресурс. – URL: <https://moreprodukty.info/pokazateli-kachestva-zhivoy-ryby>.

8. Глотова, Г. Н. Анализ эффективности выращивания карпа в поликультуре с растительноядными рыбами / Г. Н. Глотова, Д. Г. Малофеев, Е. Г. Куропова // Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 22 ноября 2018 года. Том Часть 2. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 88-92.

УДК 614.31:664.22:664.25:614.3

*Мизинов М.Г., студент 2 курса
направления подготовки 36.03.01
Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Черепанова Н.Г.*

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, г. Москва, РФ

РАЗНИЦА В МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ ПШЕНИЧНОГО, КУКУРУЗНОГО, КАРТОФЕЛЬНОГО И РИСОВОГО КРАХМАЛОВ В СОСТАВЕ МЯСНОГО ПРОДУКТА

Одной из самых популярных добавок, как в целом в пищевой промышленности, так и в мясном производстве, в частности, является крахмал. Такой высокой популярности он обязан своим удивительным свойствам, простоте производства и использования, а также высокой доступности [1, с. 6-12].

К его влиянию на продукты относят способность задерживать в себе влагу. Благодаря высокой проникающей способности он внедряется между мышечными волокнами, собирает из окружения жидкость и сохраняет её

внутри себя за счет сложной многослойной структуры, что способствует увеличению длительности хранения мяса. Этот же процесс повышает качество готовой продукции, позволяя использовать сырье более низкого качества, так как улучшает органолептические свойства изделий из мяса [2, с. 376-383].

Крахмал запасается растениями в качестве питательных веществ и представляет собой полисахарид, состоящий из амилозы и амилопектина [3, с. 2-3]. Зерна крахмала способны удерживать в себе не только воду, но и жиры и ароматические соединения, что способствует увеличению длительности сохранения яркого вкуса продукта.

Также практически все виды крахмала не обладают какими-либо ярко выраженными органолептическими свойствами, проще говоря, никак не изменяют вкус, цвет и запах продуктов, в которые добавлены. В воде при комнатной температуре крахмальные зерна не растворяются, происходит только набухание. Разрушение и клейстеризация начинает происходить при повышении температуры до определенных значений, для каждого вида крахмала эти значения могут различаться [4, с. 233-237].

Стоит уточнить, что крахмал производится в больших количествах, он относительно дешёвый и безопасный ингредиент. Как следует из названий разных его видов, крахмал получают из соответствующих сельскохозяйственных культур – кукурузы, картофеля, риса, пшеницы и других источников. При этом более 90% всего производства крахмала в мире приходится именно на кукурузный, что обусловлено огромным количеством кукурузных посевов. Это обстоятельство также определило и его низкую по сравнению с другими видами крахмала стоимость.

Однако огромной проблемой крахмалов является то, что они представляют собой самую универсальную и удобную фальсифицирующую добавку в мире. Мало того, что их добавляют в некачественное мясо для повышения его органолептических свойств [5, с. 46-49], так ещё и разбавляют крахмалом самые разнообразные специи и смеси специй [6, с. 261-267].

Проблемы фальсификации в мясной промышленности отмечаются многими исследователями [7, с. 197-199; 8, с. 40-45], при этом крахмал, как незаявленная производителем добавка, активно используется недобросовестными производителями.

Из-за того, что по воздействию на продукты разные виды крахмала практически не различимы, они могут заменять друг друга. Это позволяет недобросовестным производителям сильно экономить, выдавая, например, кукурузный крахмал за более дорогой пшеничный [9, с. 32-36].

Собственно, именно последнее обстоятельство стало основной причиной проведения данных исследований. Выявление разницы морфологических структур разных видов крахмала в составе мясного продукта позволит, при ветеринарно-санитарной экспертизе, точно определить какой именно крахмал был использован в продукте. Так сформировалась цель проведения этого исследования: провести сравнение морфологических характеристик

кукурузного, картофельного, пшеничного и рисового крахмалов непосредственно в составе мясного продукта.

Были поставлены задачи: изучить и сравнить микроструктуру образцов нативных крахмалов в мясном продукте без температурных воздействий, изучить их гистологическую структуру, провести измерения размеров зерен, а также сделать микрофотографии разных видов крахмала.

Для проведения работы были взяты крахмалы разных производителей четырех разных видов: кукурузный, картофельный, пшеничный и рисовый, а также фарш из куриной грудки в качестве субстрата. Собственно, из него были сформированы образцы, состоящие из 5 г фарша и 2 мг одного из видов крахмала. Образец 1 состоял из фарша и кукурузного крахмала, образец 2 содержал картофельный крахмал, образец 3 содержал пшеничный крахмал, а образец 4 – рисовый крахмал. По диаметру образцы были около 2 см. После этого, их фиксировали в нейтральном 10% формалине и затем, по стандартной методике, они были залиты в желатин. Далее, при помощи санного замораживающего микротомы, были сделаны срезы, которые после окрасили гематоксилином и эозином. Затем получившиеся срезы заключили под предметное стекло при помощи глицерин-желатина. Использовался микроскоп, при увеличении в 400 раз было проведено микроскопирование и фотографирование образцов. Кроме того, при помощи окуляр-линейки была проведена морфометрия размеров крахмальных зерен с последующим переводом в микрометры с помощью объект-микрометра. Данные подверглись обработке с помощью программы Excel.

Проведение микроструктурного анализа и фотографирование срезов показало, что рассматриваемые образцы крахмалов полностью соответствуют нормальным для их видов морфологическим характеристикам, показывая, что вмешивание в фарш их структуру не искажает, что объясняется нерастворимостью крахмала в воде при комнатной температуре [10, с. 46-48].

Морфология кукурузного крахмала (Образец 1) оказалась следующей: он обладает довольно крупными, округлой или слегка угловатой формы зернами, не прокрашивающимися гематоксилином и эозином, с хорошо заметными контурами (рисунок 1). В центре зерен хорошо определяется глазок. Сами зерна встречаются, в основном, группами, довольно часто попадаются одиночные, в среднем на 1 поле зрения приходится 43 зерна. Средний диаметр зерен составил 8,57 мкм, при максимальном в 14,39 мкм и минимальном 4,38 мкм. Такой вид крахмала можно отнести к среднезернистой группе [2, с. 376-383].

Исследования образца 2 показывает, что картофельный крахмал разнороден по размеру. Средний размер зерен 18,8 мкм, минимальный – 5,4, а максимальный – 56,8 мкм. Зерна округлой или неправильной овальной формы, структура слоистая, глазок находится в середине, вокруг глазка выявляются концентрические круги. Таким образом, картофельный крахмал относится к крупнозернистой группе крахмалов.

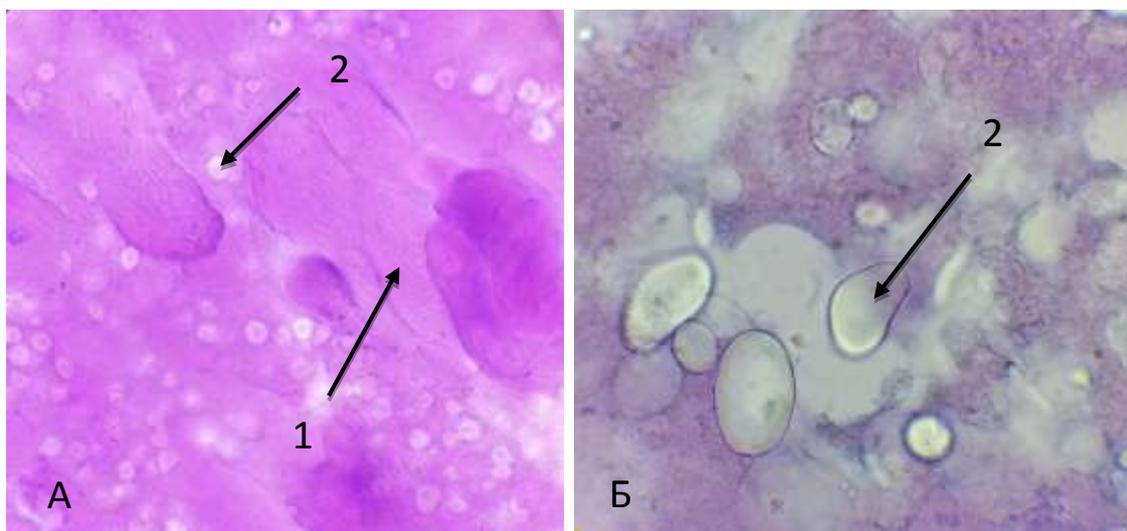


Рисунок 1 – Морфологическое строение крахмальных зерен (увеличение в 400 раз, окрашивание гематоксилином и эозином): А – фарш с кукурузным крахмалом; Б – фарш с картофельным крахмалом; 1 - мышечные волокна, 2 – зерна крахмала

Морфология пшеничного крахмала (Образец 3) существенно отличалась от кукурузного: он обладал очень большими, вытянутой овальной формы, со слабо заметными контурами, зернами. Как и у других видов крахмала, зерна пшеничного не прокрашивались гематоксилином и эозином. Глазок в них был заметен изредка, в виде палочек в центре, сами зерна встречались в основном разреженными группами, одиночные почти не попадались. Так, на 1 поле зрения приходилось 44 зерна. Средний диаметр зерен составил 11,1 мкм, при максимальном в 27,7 мкм и минимальном 3,23 мкм. Достаточно разнородный по размеру зерен, но по средним показателям его можно отнести к среднезернистой группе.

Морфология рисового крахмала (Образец 4) радикально отличалась как от картофельного, так и от пшеничного: зерна рисового крахмала очень маленькие, кривовато-округлой неопределенной формы, с заметными контурами, не прокрашивающимися гематоксилином и эозином. Глазка в центре не было видно, заметны группы зерен, в одиночном виде их практически не наблюдалось. Средний диаметр зерен составил 4,03 мкм, при максимальном в 13,13 мкм и минимальном 0,53 мкм. Достаточно однороден по размеру, большая часть зерен относится к маленьким по размеру. Относится к мелкозернистой группе.

Морфологически крахмалы разных видов растений различались размером зерен (у кукурузного - средние, у пшеничного и картофельного - большие, у рисового - очень маленькие), их формой (у кукурузного - четко округлые, у пшеничного - вытянутые овальные, у картофельного - овальные или округло-овальные, у рисового - неправильной округлой формы), наличием и формой глазка (у кукурузного и картофельного хорошо виден как точка в центре, у пшеничного изредка виден как палочка в центре, у рисового вообще не

заметен), четкостью контура, максимальным размером зерен самые крупные зерна у картофельного крахмала, затем следует пшеничный, затем кукурузный и самый мелкий – рисовый. Сложность в идентификации может вызвать только кукурузный и рисовый крахмалы. При очень похожей морфологии главным отличием кукурузного крахмала будет размер зерен и разнородность по размеру. У рисового крахмала зерна однородные и значительно меньшие по размеру, чем у кукурузного.

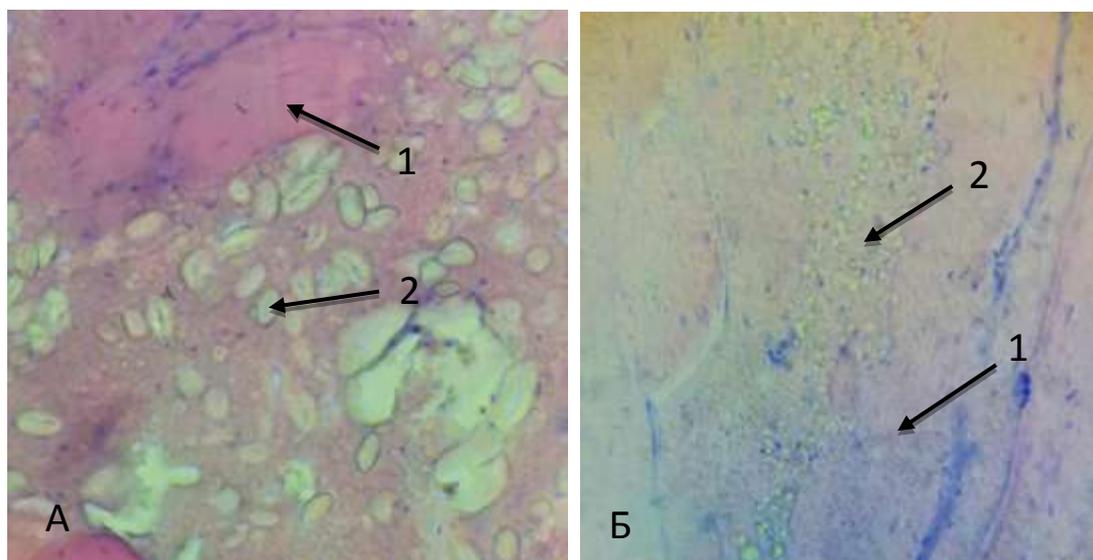


Рисунок 2 – Морфологическое строение крахмальных зерен (увеличение в 400 раз, окрашивание гематоксилином и эозином): А – фарш с пшеничным крахмалом; Б – фарш с рисовым крахмалом; 1 - мышечные волокна, 2 – зерна крахмала

Таблица 1 – Сравнение морфометрических показателей разных видов крахмала

Показатели	Кукурузный	Картофельный	Пшеничный	Рисовый
Максимальный диаметр зерна, мкм	14,39	56,8	27,7	13,13
Минимальный диаметр зерна, мкм	4,38	5,4	3,23	0,53
Средний диаметр зерен, мкм	8,57	18,75	11,1	4,03

В результате работы были сделаны микрофотографии и составлено описание всех образцов крахмалов, полученных из разных ботанических видов. Образцы крахмалов в составе мясного продукта без термической обработки полностью соответствуют своими морфологическими характеристиками тому, как и должны выглядеть зерна крахмалов данных видов. Это исследование даст возможность определять, при проверке мясного продукта, был ли использован крахмал, а если да, то какой именно вид крахмала. Подученные данные можно использовать при выявлении фальсификации продуктов крахмалом или о подмене одного крахмала другим.

Библиографический список

1. Агаркова, А. А. Гистологическая идентификация разных видов крахмала, используемых в производстве мясных продуктов / А. А. Агаркова, Н. Г. Черепанова // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 6-12.
2. Хвыля, С. И. Использование крахмала в мясной промышленности / С. И. Хвыля, В. А. Лапшин, В. Н. Корешков // Инновационные процессы в пищевых технологиях: наука и практика: Материалы Международной научно-практической конференции, Москва, 19–20 февраля 2019 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова" РАН, 2019. – С. 376-383.
3. Практикум по растениеводству / Д. В. Виноградов, Н. В. Вавилова, Н. А. Дуктова, Е. И. Лупова. – Рязань: РГАТУ, 2018. – 320 с.
4. Пчелкина, В. А. Микроструктура крахмала и особенности его выявления в мясных продуктах / В. А. Пчелкина, С. И. Хвыля // Глубокая переработка зерна для производства крахмала, его модификаций и сахаристых продуктов. Тенденции развития производства и потребления : труды Международной науч.-практ. конф.: к 80-летию ВНИИ крахмалопродуктов Россельхозакадемии : ООО "НИПКЦ Восход-А", 2013. – С. 233-237.
5. Хвыля, С. И. Гистологические особенности крахмалов и их выявление в мясных продуктах / С. И. Хвыля, В. А. Пчелкина // Мясные технологии. – 2011. – № 11(107). – С. 46-49.
6. Черепанова, Н. Г. Проблемы фальсификации компонентов продуктов питания / Н. Г. Черепанова, А. Э. Семак // Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 16 апреля 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 261-267.
7. Агаркова, А. А. Оценка качества сырокопченых колбас / А. А. Агаркова, Е. А. Просекова, В. В. Мартынов // Актуальные проблемы биологической и химической экологии: Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции, Мытищи, 26–28 февраля 2019 года / Ответственный редактор Д.Б. Петренко. – Мытищи: Московский государственный областной университет, 2019. – С. 197-199.
8. Сорокин, А. Е. Фальсификация мясных продуктов в России / А. Е. Сорокин // Товаровед продовольственных товаров. – 2019. – № 6. – С. 40-45.
9. Афиногенова, С. Н. Оценка качества продукта переработки картофеля – крахмала, реализуемого в Рязанском регионе / С. Н. Афиногенова, Д. В. Виноградов // Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона: Материалы 66-й Международной научно-практической конференции, посвященной 170-летию со дня рождения профессора П.А. Костычева: в 3-х частях, Рязань, 14 мая 2015 года. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 32-36.

10. Атлас. Морфология крахмала и крахмалопродуктов / В. В. Литвяк, Н. К. Юркштович, С. М. Бутрим, В. В. Москва ; Национальная академия наук Беларуси, Институт общей и неорганической химии. – Минск: Беларуская навука, 2013. – 217 с.

11. Евсенина, М.В. Технологические особенности производства изделий из фарша с добавлением нутовой муки / М.В. Евсенина, Е.И. Лупова // Сборник тезисов выступлений и докладов участников Всероссийского научно-практического круглого стола. – Рязань, 2019. - С. 26-31.

12. Способ приготовления корма из побочных продуктов крахмалопаточного производства / В. М. Ульянов, В. В. Утолин, М. А. Коньков, Н. В. Счастлилова // Техника в сельском хозяйстве. – 2011. – № 1. – С. 8-9.

13. Оценка технологического развития и интенсивности инновационной деятельности агропромышленного комплекса региона / С. О. Новосельский [и др.] // Вестник аграрной науки. – 2023. – № 2(101). – С. 144-154.

14. Лемеш, Е. А. Методы исследований мяса и мясных продуктов: метод. указ. для самостоятельной работы. Направление подготовки 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения. Профиль Технология мяса и мясных продуктов / Е. А. Лемеш. - Брянск, 2018. - 16 с.

УДК 636.765

*Муллаяров Р.Р., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,*

*Бадова О.В., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, РФ*

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ: АНАФИЛАКТИЧЕСКИЙ ШОК У ЩЕНКА ПРИ ПОВТОРНОМ ВВЕДЕНИИ АНТИРАБИЧЕСКОЙ ВАКЦИНЫ

В статье рассматривается клинический случай тяжелой асфиксической формы анафилактического шока у 10-ти месячного щенка породы бигль, развившейся при ревакцинации антирабической вакциной «Рабикан», успешный способ его разрешения, а также последующие профилактические рекомендации. Освещены вопросы этиологии, патогенеза, клинической картины и статистики в общем и для собак в частности с опорой на современные данные.

Патофизиология. Анафилактический шок, хоть и относится к довольно редким патологиям, все же повсеместно и рутинно встречается в клинической практике ветеринарного врача. Согласно определению, это общее, крайне тяжелое, urgentное, экстремальное для организма животного и человека состояние, требующее наискорейшей, точной и правильной диагностики и немедленного высококвалифицированного врачебного разрешения, последующего контроля состояния и тщательной профилактики.

Это патологическое состояние, характеризующееся стадийным прогрессирующим лавинообразным расстройством нормальной

жизнедеятельности организма, возникающее как следствие извращенного иммунного ответа на экзогенный аллерген. Анафилактический шок относят к реакциям гиперчувствительности 1-го (немедленного) типа [1, с. 2-3; 2, с. 4-6; 3, с. 377-394; 4, с. 26-31; 5, с. 2-3]. Считается, что это генетически детерминированная патология, связанная с гиперпродукцией IgE на обнаруженные аллергены, повышенным количеством Fc-рецепторов для антител на тучных клетках, особенностями распределения тучных клеток, повышенной проницаемостью тканевых барьеров и большим производством лимфоцитов CD4+ Т-хелперов [3, с. 377-394; 5, с. 2-3]. Также выявлены идиопатические, не иммунологические и не ассоциированные с IgE реакции [3, с. 377-394; 4, с. 26-31]. Данное состояние развивается у сенсibilизированных животных при повторной встрече с антигеном и, как правило, протекает фульминантно с активной иммунно-биохимической реакцией организма. При повторном контакте развивается патохимическая стадия, в которой аллерген связывается с IgE, находящимися на поверхности тучных клеток и базофилов, что приводит к дегрануляции последних с активным выбросом медиаторов аллергии (лейкотриены, интерлейкины, простагландины, серотонин, протеазы и ряд других), главенствующую роль из которых занимает гистамин. Последний синтезируется не только вышеназванными клетками, но и тромбоцитами, и гистаминергическими нейронами, и энтерохромаффинными клетками. В тучных клетках и базофилах он может составлять до 70% массы. Также гистамин способен блокировать выброс эндогенного норадреналина, что в значительной мере усугубляет ситуацию. Высвободившиеся биологически активные вещества осуществляют каскад эффектов, которые ведут к клиническому проявлению симптомов анафилактического шока.

Являясь по своей сути защитным механизмом, направленным на деструкцию и элиминацию чужеродных агентов, анафилаксия сопровождается повреждением собственных структур из-за неадекватной иммунной реакции, в ходе которой отмечены кашель, бронхokonстрикция и гиперсекреция слизи, повышение порозности и диаметра сосудов, нарушение реологических свойств крови, значительным падением артериального давления, развитие ангионевротического отека, лимфо- и гемостаза и, как следствие, развитие гипоксии головного мозга и синдрома острой дыхательной недостаточности. Есть небезосновательные риски развития синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания и тромбозов. При усугублении процесса возможно развитие синкопе, острой сердечной недостаточности, коллапса и смерти. Развитие таких симптомов как отек сердца, мозга, легких и гортани, как правило, является основной причиной летального исхода. Появляются желудочно-кишечные симптомы - спазм кишечника и желудка, рвота и диарея - и более редкие у собак дерматологические: зуд, крапивница, эритема [1, с. 2-3; 2, с. 4-6; 3, с. 377-394; 4, с. 26-31]. Имеются данные о некоторой видоспецифичности, так, к примеру, установлено, что у собак преимущественно поражается желудочно-кишечный тракт и печень, и, по-видимому, тяжесть шока напрямую зависит от степени закупорки печени и

желчного пузыря. По причине вазодилатации происходит нарушение печеночного кровообращения с явлениями застоя, портальной гипертензии, повышения внутрипеченочного давления и инфильтрации. В литературе описаны случаи острой печеночной недостаточности у собак, перенесших анафилаксию [3, с. 377-394]. Также описан случай острого повреждения почек вследствие анафилаксии: авторы статьи полагают, что развитие шока от укуса пчел привело к обострению и декомпенсации вялотекущего процесса [6, с. 265-269].

Статистика. Статистическая информация противоречива и неоднородна, имеются определенные сложности в сборе эпизоотологических данных и в интерпретации поствакцинальных реакций. Подразумевается, что анафилактический шок встречается как у человека, так и у животных, распространен повсеместно и носит спорадический характер.

В гуманитарной медицине описаны следующие наблюдения: анафилаксия встречается примерно в 50-2 тыс. случаев на 100 тыс. человек [3, с. 377-394]. Для России данные таковы: 1 человек на 70 тыс. в год; разительно отличается статистика канадского штата Онтарио, где описано всего 4 случая на 10 млн. человек. Смерть по причине анафилактического шока в США настигла около 1500 человек в 2003 году [4, с. 26-31].

Что касается ветеринарной статистики, то в канадском исследовании приводятся следующие данные: 0,343 случая анафилактического шока при вакцинации против бешенства на 10 000 кошек и собак. В Японии с апреля 1994 г. по март 2000 г. у 22 собак наблюдались побочные реакции на вакцину против бешенства и еще 5 собак погибло. Из более свежей информации: с апреля 2004 г. по март 2019 г. из 72,573,199 вакцинаций собак у 109 питомцев развились симптомы анафилаксии, а 71 пациент умер из-за развившихся осложнений [7, с. 1202-1205].

Вакцинация от бешенства как риск развития анафилаксии. Вакцинация животных от вируса бешенства относится к обязательным профилактическим мерам в эндемичных и неблагополучных регионах [8, с. E1-E45]. В Японии, например, это законом установленная обязанность владельцев мелких домашних животных, даже несмотря на то, что в стране нет бешенства с 1958 года [7, с. 1202-1205]. Аллергические реакции, как частный пример - анафилаксия, являются одним из видов побочных поствакцинальных реакций, которые могут привести к смерти за очень короткий период.

Вакцинацию от бешенства рекомендуется проводить в возрасте 6-8 недель в два этапа с интервалом в 2-4 недели. Обработку от паразитов следует проводить как минимум за 2 недели до вакцинации [8, с. E1-E45]. Существуют и другие протоколы вакцинации, в частности, производитель в инструкции сам определяет сроки и кратность.

В Свердловской области рекомендовано проводить первичную вакцинацию от бешенства в два этапа, так как и Средний Урал, и соседние регионы неблагополучны и эндемичны по данному вирусу.

Клинический случай. Как правило, диагноз ставится на основании клинической картины и анамнеза жизни. Учитываются аллергические реакции и опыт прошлых вакцинаций. Считается, что гетерологичные белки (фетальная телячья сыворотка, бычий сывороточный альбумин и другие), являющиеся частью вакцин, это причина анафилаксии у собак [3, с. 377-394; 7, с. 1202-1205].

В одну из ветеринарных клиник города Екатеринбурга обратился владелец примерно 10-ти месячного не кастрированного щенка (кобель) породы бигль для повторной вакцинации от бешенства. Со слов владельца: щенок активный, любопытный, выгул ежедневно 1 раз в день, кормление «pro plan optistart для щенков мелких и карликовых пород» со вкусом курицы, вода без ограничений, аллергических реакций не наблюдалось, стул и диурез в норме, инфекционными болезнями не болел, от основных инфекционных болезней не привит, обработан от эндо- и эктопаразитов за 1,5 месяца до ревакцинации, первая вакцина от бешенства поставлена за 29 дней до ревакцинации, после первичной вакцинации в течении суток отмечалась апатия, анорексия, возможно повышение температуры, иных жалоб по поводу состояния здоровья или поведения нет.

При физикальном осмотре выявлено следующее: животное активное, не агрессивное, пугливое, шерсть блестящая, эластичная, скорость наполнения капилляров 1 секунда, скорость расправления кожной складки (тургор кожи) 2 секунды, видимые слизистые оболочки бледно-розовые, целостные, температура 38,9°C, вес 13,9 килограмм, телосложение среднее, правильное, упитанность удовлетворительная, конституция рыхлая, патологий развития не наблюдается. Животное клинически здорово.

В течение 15 минут после подкожной инъекции антирабической инактивированной сухой культуральной вакцины из штамма «Щелково-51» для собак и кошек (Рабикан) в объеме 1 см³ в соответствии с инструкцией производителя, с неистекшим сроком давности и хранившейся в рекомендуемых условиях, не было никаких клинически важных изменений. Через 20 минут, уже за пределами клиники, произошел пароксизм. Симптомы: скорость наполнения капилляров 5 секунд, видимые слизистые оболочки бледные, инспираторная одышка, тахипноэ, при аускультации определяются стридороподобные шумы, тоны сердца притуплены, визуализируется отек, вероятно, гиповолемический шок, спутанное сознание, депрессия, атаксия вплоть до неспособности стоять на лапах, пульс нитевидный, тахикардия (частота сердечных сокращений не поддается измерению), слезотечение. По клинической картине и анамнезу поставлен диагноз анафилактический шок тяжелой асфиксической формы.

Выбран следующий план лечения: как средство этиотропной терапии внутримышечно был введен дифенгидрамин (блокатор гистаминовых H₁-рецепторов) 1% в дозе 1 мг/кг (14 мл). Как средство патогенетической и симптоматической терапии внутривенно введен адреналин (эпинефрин) (альфа- и бета- адреномиметик) 0,1% в дозе 10 мкг/кг (0,5 мл), внутримышечно преднизолон (глюкокортикостероид) 3% в дозе 0,5 мг/кг (0,24 мл) и

ингаляционно сальбутамол (селективный бета₂-адреномиметик). Дозы выбраны в соответствии с рекомендуемыми BSAVA [9, с. 2]. Оксигенотерапия и инфузия с постоянной скоростью 0,9% раствора NaCl с 5% раствором глюкозы выбраны в качестве заместительной терапии.

Уже в момент проведения интенсивной терапии пациенту стало значительно лучше, вернулось сознание, отмечалось возбуждение, слизистые порозовели, появился непродуктивный позыв к рвоте. В течение последующих 30 минут состояние пришло в норму. Дополнительно проведена термометрия - 39,4 С и глюкометрия – 3,2 ммоль/л (до внутривенного введения раствора глюкозы). Прогноз от осторожного до благоприятного.

Спустя 4 недели, при повторном обращении в клинику для вакцинации от основных инфекционных заболеваний собак (Нобивак DHPPI+L4) клинически значимых изменений в состоянии пациента не наблюдалось.

Рекомендовано дальнейшее наблюдение за состоянием питомца после введения фармакопрепаратов (есть сведения о развитии шока после введения антибиотиков, опиатов и т.д), отказаться от вакцинации, как вакциной «Рабикан», так и в принципе от вакцинации против вируса бешенства, пристально следить за аллергическим статусом животного и при последующих визитах к ветеринарному специалисту всегда обязательно сообщать об инциденте анафилаксии.

При вакцинации других животных (как кошек, так и собак) той же самой вакциной в течение недели после инцидента более ни у кого не наблюдалось поствакцинальных осложнений.

Библиографический список

1. Жаров, А. В. Патологическая анатомия животных / А. В. Жаров. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 604 с.
2. Патологическая физиология / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Р. О. Васильев. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 528 с.
3. Shmuel, D. Anaphylaxis in dogs and cats / Shmuel D., Cortes Y. // Journal of veterinary emergency and critical care. – 2013. – № 23(4). – С. 377-394.
4. Петрова, Т. И. Анафилактический шок / Т. И. Петрова, С.Л. Кожевникова // Практическая медицина. – 2008. – № 31. – С. 26-31.
5. Зверев, В. В. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Учебник / В. В. Зверев, А. С. Быков – 1-е изд.. – Москва : Медицинское информационное агентство, 2016. – 816 с.
6. Kidney injury in a dog following bee sting-associated anaphylaxis / Buckley G.J., Corrie C., Bandt C., Schaer M. // The Canadian Veterinary Journal. – 2017. – № 58. – С. 265-269.
7. Anaphylaxis after rabies vaccination for dogs in Japan / M. Yoshida [и др.] // The Journal of Veterinary Medical Science. — 2021. — № 83(3). — С. 1202–1205.

8. WSAVA Guidelines for the vaccination of dogs and cats / Day M.J., Horzinek M.C., Schultz R.D., Squires R.A. // Journal of Small Animal Practice. — 2016. — № 57. — С. E1-E45.

9. Allerton F. BSAVA Small Animal Formulary, Part A: Canine and Feline / Allerton F. — 11-е изд. — British Small Animal Veterinary Association, 2023 — 181 с.

10. Аллергические реакции I типа: патогенез, основные клинические формы / Б.Л. Белкин и др. // Вестник аграрной науки. - 2021. № 3 (90). - С. 84-88.

11. Глотова, Г.Н. Сравнительный анализ кормления щенных и лактирующих сук / Г.Н. Глотова, В.А. Позолотина, А.Д. Цветкова // Актуальные вопросы развития науки и технологий: сборник статей молодых учёных, Караваева, 13 апреля 2023 года. – Караваево: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 103-110.

УДК 664.3.032

*Назирова Х.Т., студент 2 курса
направления подготовки*

20.03.01 Техносферная безопасность,

*Икононов И.В., студент 2 курса
направления подготовки*

20.03.01 Техносферная безопасность,

*Замалетдинов Р.И., студент 2 курса
направления подготовки*

20.03.01 Техносферная безопасность,

*Фахреев Н.Н., старший преподаватель
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, РФ*

ВНЕДРЕНИЕ НАИЛУЧШИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ НА МАСЛОЖИРОВЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ

Подсолнечное масло – это жирное растительное масло, получаемое из семян подсолнечника. Это одно из важнейших растительных масел, имеющее высокое народно-хозяйственное значение [1, с.1234].

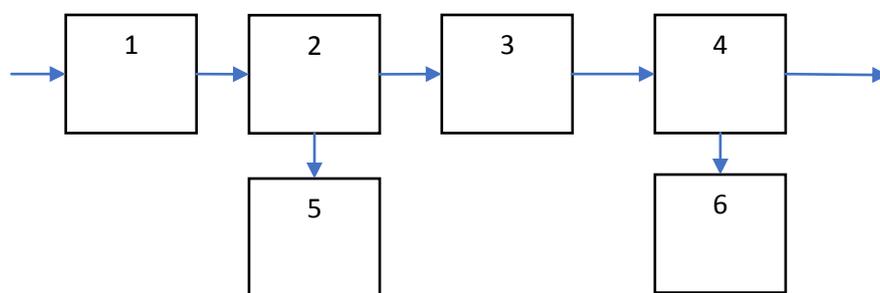
Интерес к производству масличной продукции, в том числе подсолнечника в последнее время возрос в связи с высоким спросом на данные культуры и продукты их переработки на мировом и отечественном рынках [1, с.1234]. Кроме этого, подсолнечник обладает фитосанитарным действием и является предшественником многих сельскохозяйственных растений, а также высокобелковым концентрированным кормом для сельскохозяйственных животных, незаменимы для обеспечения животноводства зелеными кормами до поздней осени в системе зеленого конвейера [1, с.1234].

Масложировое производство в 2022 году достигло значений в 30 млн. тонн продукта масличных культур [2]. Переработка и производство продуктов неизбежно связано с негативным воздействием на окружающую природную среду. При проектировании масложировых производств учитываются метеоусловия, топографические условия, а также сведения о потребности воды и характеристиках сбросных сточных вод для проектирования очистных сооружений.

К основным методам очистки относятся механические, физико-химические, химические и биохимические методы [3, с.75].

В процессах получения пищевого масла возможное образование до 1,5 м³/т масла сточных вод [4, с.263].

Типовая технологическая схема очистки сточных жировых производств представлена рисунке 1.



1 – решетка; 2 – песколовка; 3 – отстойник; 4 – контактный резервуар;
5 – песковые площадки; 6 – иловые площадки

Рисунок 1 – Схема станции очистки

Сточные воды являются наиболее значимым экологическим аспектом деятельности масложировых предприятий. Сточные воды сбрасываются либо в водоем, либо в канализацию.

Таким образом, наибольшее внимание следует уделить очистке сточных вод, рациональному водопотреблению и использованию схем оборотного водоснабжения.

Прием сточных вод водоканалами ограничен требованиями к канализационным сетям, а именно наличия жиров в стоках. Так, к примеру, содержание жиров в сточных водах [5, с.95] после очистки достигает 400 мг/м³ при норме 50 мг/дм³ [6, с.89].

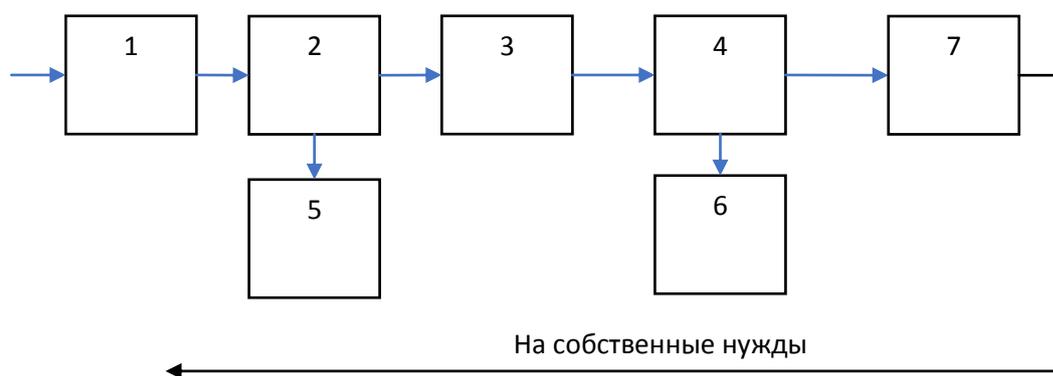
Следовательно, требуется доочистка сточных вод до требований к водоканалам.

При типовой заданной производительности масложирового предприятия по переработке. На 2400 тонн семян в сутки выход масла может достигать 40%, это 400 тонн растительного масла. Приняв исходные данные, количество сточных вод составит 3900 м³.

Авторами проведен сравнительный анализ жируловителей для доочистки сточных вод фирмы «Пятый элемент» [7] и жируловитель фирмы Kaz-Snab [8]. Эффективность по открытым данным достигает 90 %.

Обзор жируловителей показал высокую эффективность установок различным производителям, следовательно, обоснование выбора должно учитывать логистику и импортозамещение, что позволит снизить стоимость и как следствие срок окупаемости принятых инженерных решений.

После внедрения установки доочистки от жиров, а также взвешенных веществ, БПК и других специфичных для масложирового предприятия загрязнителей, авторами предполагается рассмотрение оборотного водоснабжения, приведенного на рисунке 2.



1 – решетка; 2 – песколовка; 3 – отстойник; 4 – контактный резервуар;
5 – песковые площадки; 6 – иловые площадки; 7 – жируловитель

Рисунок 2 – Схема станции очистки после модернизации

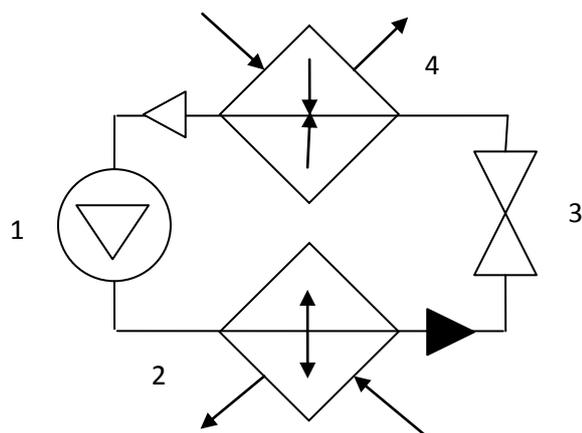
Выявленный потенциал ресурсосбережения в виде оборотного водоснабжения позволит снизить расход чистой природной воды, но при этом образующиеся стоки не учитывают температуру сточных вод.

Температура сточных вод имеет температуру от 40 до 90°C. К примеру стоки рафинационных производств имеющие максимальную температуру в 90°C вызывает наибольший интерес, направленный на вовлечение данных стоков в качестве низкопотенциальных энергоресурсов.

Температуру сточных вод как источник низкопотенциальной энергии возможно преобразовать во вторичные энергоресурсы для обеспечения горячей водой бытовые помещения предприятия либо на отопление.

Для возможности использовать низкопотенциального тепла предлагается использовать парокомпрессионные тепловые насосы. Парокомпрессорный тепловой насос предназначен для переноса низкотемпературной теплоты на более высокий температурный уровень с помощью компрессора.

Принципиальная схема теплового насоса приведена на рисунке 3.



1 – компрессор; 2 – конденсатор; 3 – дроссель; 4 – испаритель

Рисунок 3 – Принципиальная схема парокompрессионного теплового насоса
КПД таких установок рассчитывается по формуле:

$$\eta = 0,98 \cdot \frac{273 + t_0}{273 + t_k} \quad (1)$$

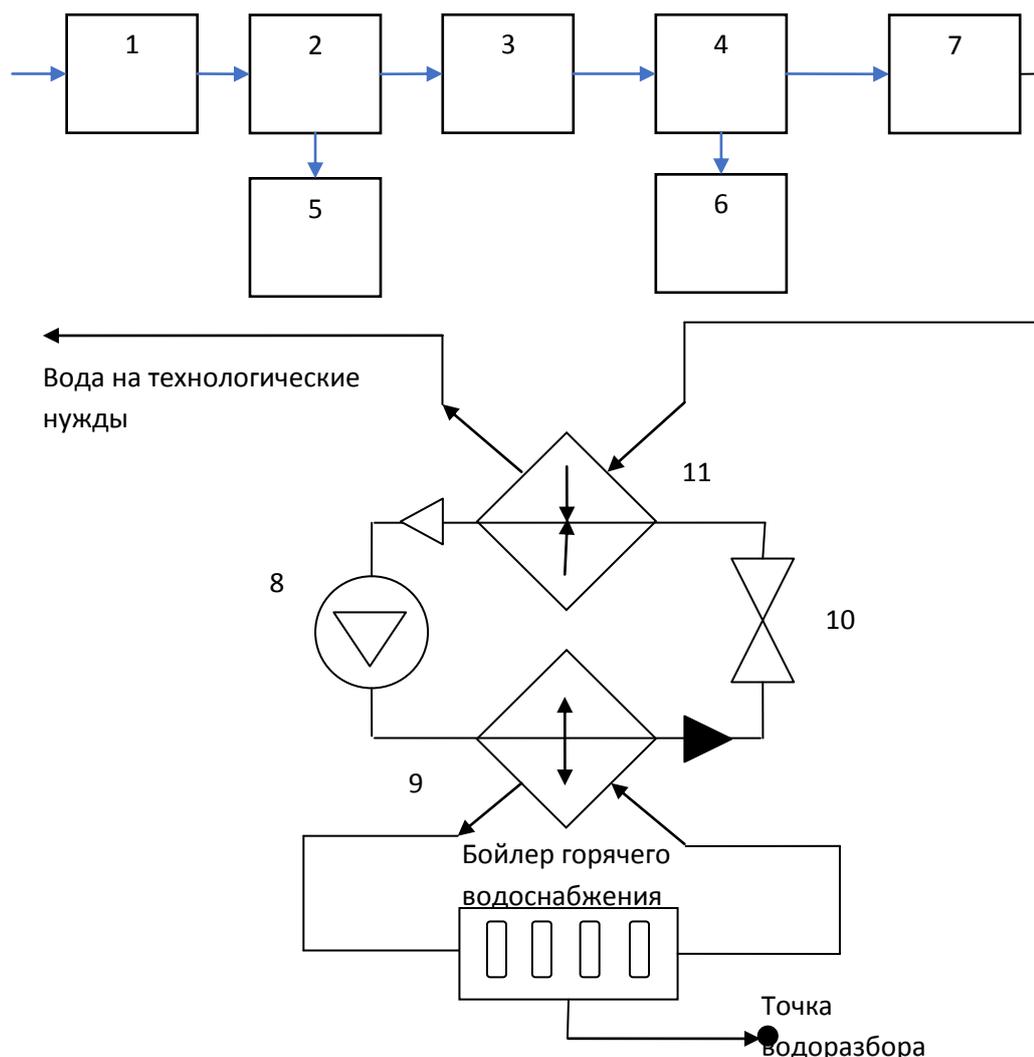
где t_0 и t_k – температура окружающей среды и температура конденсации соответственно.

КПД данных установок составляет 0,84.

По результатам расчетов приведем новую технологическую схему с маслоуловителем и тепловым насосом по утилизации низкопотенциального тепла сточных вод.

После модернизации и установки жируловителя очищенные стоки масложировых предприятий допускается сливать в городскую канализацию. В случае сброса снижается антропогенная нагрузка на водоем. Очищенную воду предлагается использовать на собственные нужды предприятия без дополнительной подготовки.

Выявленный источник низкопотенциальной энергии (теплота сточных вод) рекомендуется применять на нужды горячего водоснабжения.



1 – решетка; 2 – песколовка; 3 – отстойник; 4 – контактный резервуар;
 5 – песковые площадки; 6 – иловые площадки; 7 – жируловитель; 8 – компрессор;
 9 – конденсатор; 10 – дроссель; 11 – испаритель

Рисунок 4 – Комбинированная технологическая схема выработки тепловой энергии в системе оборотного водоснабжения

Библиографический список

1. Виноградов, Д.В. Безопасность и качество подсолнечного масла / Д.В. Виноградов // Теоретические и практические проблемы развития уголовно-исполнительной системы в российской федерации и за рубежом: сборник тезисов выступлений и докладов участников Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 1234-1238.
2. Официальный сайт журнала Агроинвест – URL: <https://www.agroinvestor.ru/>
3. Деревеньков, И.А. Основы проектирования масложировых производств: учеб. Пособие / И.А. Деревеньков, П.Б. Разговоров – Иваново: Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2017 –80 с.

4. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 44–2017 «Производство продуктов питания». М.: Бюро НДТ. – 2017. – 437 с.

5. Стрелков, А.К., Исследование состава и условий образования сточных вод маслоэкстракционного завода г. Безенчук / А.К. Стрелков, С.Ю. Теплых, А.О. Быстранова // Перспективы развития строительного комплекса: Материалы XIII Международной науч.-практ. конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов, 2019. – С. 95-98.

6. Постановление Правительства РФ от 29.07.2013 N 644 (ред. от 10.10.2023) "Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации"

7. Официальный сайт фирмы пятый элемент – URL: <https://zasorov-net.ru/>

8. Официальный сайт фирмы Kaz-Snab – URL: <https://kaz-snab.com/katalog/>.

9. Ерофеева, Т.В. Экология: Учебное пособие / Т.В. Ерофеева, Д.В. Виноградов, Л.Ю. Макарова; Рязанский государственный агротехнологической университет имени П.А. Костычева. – Рязань: ИП Викулов К.В., 2021. – 280 с.

10. Хабарова, Т.В. Практикум. Методы экологических исследований / Т. В. Хабарова, Д. В. Виноградов, А. В. Щур. – Рязань, 2017. – 128 с.

11. 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.

12. Уливанова, Г.В. Системная экология : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 020400 «Биология» и смежным направлениям Г.В. Уливанова. - Рязань : РГАТУ, 2012. – 304 с.

13. Состав молока коров и сливочного масла, изготовленного из него, под влиянием антиоксидантов / Л. Г. Каширина, Н. И. Морозова, К. А. Иванищев, К. И. Романов // Вестник РГАТУ. – 2019. – № 4(44). – С. 25-30.

14. Каширина, Л. Г. Влияние препарата "Е-селен" на дисперсность молочного жира в молоке коров / Л. Г. Каширина, К. И. Романов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т. 245, № 1. – С. 71-75.

15. Виноградов, Д. В. Жирнокислотный состав семян льна масличного сорта Санлин / Д. В. Виноградов, А. А. Кунцевич, А. В. Поляков // Международный технико-экономический журнал. – 2012. – № 3. – С. 71-75.

16. Современное состояние, проблемы и перспективы развития АПК / Д. И. Жилияков, О. В. Петрушина, Т. М. Рустамов, Ч. К. Ибекве // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы : Материалы IX Национальной научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 29 декабря 2022 года. – Кемерово: Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 933-936.

*Наумова В.В., студент4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

*Гейтман Д.К., младший научный сотрудник,
Егорова Е.А., младший научный сотрудник
«ФНЦ пчеловодства», Рязанская обл., г. Рыбное, РФ*

ИНФЕКЦИИ И ИНФЕСТАЦИИ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Болезни пчел сегодня приносят значительные экономические потери пчеловодству. Для заболеваний характерно их смешанное течение. Здоровью пчёл и качеству их продуктов в нашей стране уделяется особое внимание [1, с. 40]. Вопрос о заболеваемости пчел в осенне-зимний период актуален, так как от своевременной диагностики и лечения зависит удачный исход зимовки пчелиной семьи.

Инфекция – заражение организма чужеродным агентом. Все чужеродные агенты, которые могут вызвать заболевания, подразделяются на две большие группы: патоген и паразит. Патоген – это любой микроорганизм (вирион, вирус, бактерия, грибок, простейшее), а также прион, которые вызывают состояние болезни. Паразит – это организм, который живёт за счёт другого организма.

Из вышеперечисленных патогенов к пчеловодству не имеют никакого отношения только вирионы, так как они обнаружены только у растений и прионы, которые обнаружены только у млекопитающих и грибов. Из паразитов для пчеловодства имеют значение: гельминты, арахниды и насекомые.

Вирус – это неклеточный агент, который может размножаться только внутри клеток. Вирусы способны заражать все клеточные формы жизни, но отдельные виды отличаются большей специфичностью, чем другие патогены. У пчёл вирусная инфекция часто завязана на проникновение в гемолимфу. Путей проникновения несколько. Основные из них – через пищеварительный тракт, при укусе клеща или другого паразита, а также передача от матки к потомству. Вирусы пчёл имеют особенность длительного латентного периода, сам вирус, распространяясь в семье, проявится, когда пчёлы ослабнут, например, из-за вспышки варроатоза или недостатка пищи. Инфекция способна оставаться в латентной форме продолжительное время, в отдельных случаях даже несколько поколений.

В качестве лечения на территории России используется эндонуклеаза бактериальная в количестве 100000-1000000 е.а. на 1 г декстрана [2], другие препараты гораздо менее распространены.

В осенне-зимний период пчелы страдают от следующих вирусных заболеваний: израильский вирус острого паралича, египтовироз, икс-вироз, риккетсиоз.

Возбудителем израильского вируса острого паралича является РНК-содержащий вирус, размером в 30 нм. Вирус передаётся кормовыми контактами и при миграции отдельных пчёл между семьями. Распространён не значительно и некоторые болезни могут блокировать его развитие. Однако осенью, когда они ослабляются, может выйти из латентного периода.

Лечение: эндонуклеаза - применяют в форме аэрозоля, где содержимое одного флакона растворяют в 100 мл кипячёной воды при комнатной температуре. Раствора хватает на две пчелиные семьи.

Возбудитель икс-вируса – РНК-содержащий вирус размером 35 нм. Распространяется фекально-оральным способом. Обнаружен в ряде стран Европы, Канаде, Аргентине, Австралии, новой Зеландии, а также выявлен у пчёл Ирана и Фиджи. На территории РФ не замечен.

Лечение: аналогично лечению израильского вируса острого паралича.

Бактерия – это клеточный организм, не имеющий ядра. В большинстве случаев бактерии размножаются вне клетки хозяина. Качественное отличие бактерий от вирусов — это возможность размножения в питательной среде, что значительно упрощает диагностику заболевания. Все бактерии делятся на три группы: патогенные, условно-патогенные и непатогенные. Патогенные микробы вызывают болезнь в любом случае при проникновении в организм. Условно-патогенные в определённых случаях, например, если попадут в конкретную часть тела. Непатогенные бактерии не вызывают инфекцию при проникновении в организм. Большинство бактерий непатогенные. Условно-патогенные часто сосуществуют с пчёлами или даже находятся в состоянии симбиоза, пока их популяция контролируется или они находятся в нужном органе, например в органах пищеварения. Патогенные бактерии самые опасные и в запущенных случаях могут уничтожить семью. Отдельно отмечаются токсины, так как бактерии часто выводят внутрь организма отходы своей деятельности, и эти отходы могут быть опаснее, чем сам микроорганизм.

Септицимия. Инфекционная болезнь, возбудителем которой является бактерия аписептикум, полиморфная, грамотрицательная, подвижная палочка размером 0,8-2,0×0,7-0,8 мкм, спор не образует. Распространяется оральным способом, а также клещами. Развитию способствует роение, обильное воскостроительство и искусственная подкормка. Широко распространён в природе, очаги появляются в месте стоящей воды.

Лечение: тетрациклина гидрохлорид - разводят 10 таблеток на литр сахарного сиропа (крепость 1:1).

Возбудителем риккетсиоза являются риккетсии, очень мелкие бактерии, размером 0,2-0,35×0,1 мкм, полиморфны, грамотрицательные, окрашиваются различными красителями. На данный момент заболевание малоизучено, но выявлена повышенная активность патогена при понижении температуры. Вспышки инфекции единичны. Эффективного лечения не разработано и пока не требуется.

Гафниоз. Возбудителем является *Hafnia alvei*, мелкая прямая палочка размером 1×2-5 мкм. Широко распространена в природе, встречается в

фекалиях животных и человека. Распространяется фекально-оральным способом. Метод профилактики заключается в соблюдении санитарных условий, согласно ветеринарным правилам содержания медоносных пчел в целях их воспроизводства, разведения, реализации и использования для опыления сельскохозяйственных энтомофильных растений и получения продукции пчеловодства [3].

Лечение: окситетрациклин - скармливается с сахарным сиропом в соотношении 0,5 г на семью. Выдаётся трижды с перерывами в неделю.

Гриб – это ядерный одноклеточный организм. Болезни, которые вызываются грибами, называются «микозы». Гриб использует организм пчелы как источник питания. Стоит отметить, что гриб, в отличие от вышеперечисленных организмов может быть опасным и для человека. Все грибковые инфекции можно разделить на две группы: дерматомикозы и глубокие микозы. Дерматомикозы растут на поверхности тела, а глубокие микозы проникают внутрь организма и поражают внутренние органы. Микозы для пасеки стоят на особом месте, так как возможно заражение человека. Как и бактерии, грибы выделяют токсины, которые являются отходами их жизнедеятельности.

Мукормикоз. Возбудителем является низший гриб класса фикомицетес. Способствующий фактор для развития – низкая температура. Развивается только в ослабленных семьях. Заражение происходит через инфицированный корм или водой. Способы борьбы и профилактики не разработаны из-за ненужности, так как если эта болезнь проявилась, то семья уже очень слабая и зиму, скорее всего, не переживёт.

Простейшее – это ядерный одноклеточный организм, который ранее относился к царству животных, а в данный момент определен в царство протист. К простейшим относятся амёбы и инфузории. Заболевания, вызываемые протистами, называют протозоозы. Проникают в организм через пищеварительный тракт и чаще всего остаются там, например *Malpighamoeba mellificae* Prell, возбудитель амебиаза, который проникает в мальпигиевые сосуды. Данная группа патогенов опасна для пасеки, так как сильно ослабляет семью.

Гельминт – название для всех паразитических червей. Болезни, вызываемые гельминтами, называют гельминтозом. В пчеловодстве обычно не представляют высокую опасность. Наибольшее количество гельминтов условно-патогенные. Наиболее часто возникают во влажных местах.

Инфестация — внешняя инвазия или колонизация животных или непосредственно окружающего их пространства членистоногими, способными вызывать клинические признаки или явиться потенциальными переносчиками патогенных агентов. [4].

Арахнид – синоним к слову паукообразное. Паразитические арахниды называются клещами. Заболевания, вызываемые арахнидами, называются арахнозы. Паукообразное забирается на пчелу и начинает питаться гемолимфой. Особенностью арахнозов пчёл является сложность ранней

диагностики, а, следовательно, и значительный ущерб, так как мероприятия по ликвидации заболевания несвоевременны.

Варроатоз. Инвазионная болезнь взрослых особей пчелиной семьи и расплода, вызываемая клещами. Гамазовый клещ *Varraoa jacobsoni*. Самка клеща коричневого или темно-коричневого цвета, слегка выпуклая со спинной стороны, размером (1-1,2)×(1,5-1,9) мм. Тело покрыто щетинками, имеет колюще-сосущий аппарат и хорошо развитые 4 пары конечностей. Она легко обнаруживается невооруженным глазом на теле пчелы и особенно хорошо видна на белом фоне пчелиных и трутневых куколок [5 с. 51].

Паразитирующий клещ активизирует скрытые (вирусные и бактериальные) инфекции пчел (острый паралич, египтовироз, гафниоз и др.). Он выступает в роли переносчика этих возбудителей между пчелами внутри семьи, перелеты пораженных варроа пчел в другие семьи (осенью обмен клещом между семьями может достигать 80 особей в сутки) способствуют распространению инфекции и инвазии не только внутри пасеки, но и на соседних с ней [6 с. 26].

Отмечена прямая зависимость гибели пчел от численности клеща: при слабом поражении Варроа гибель от вируса зафиксирована в 3% проб; при среднем – в 44% и при высоком – более чем в 80% проб. Для проявления явных признаков заболевания пчел острым параличом требуется 12300 паразитов, осенью – около 6800 на семью [7 с. 1084].

Основное место сосредоточения клеща в активный период – печатный расплод и внутриульевые пчелы. Трутневый расплод поражается в 7-15 раз больше, чем расплод рабочих пчел. Зимой клещ не размножается, так как в семьях отсутствует расплод. В этот период все клещи находятся на пчелах [8 с. 368].

Лечение: разнообразно, используется муравьиная кислота в испарителях, также часто применяется амитраз, где 0,5 мл препарата смешивают с литром воды и шприцом льют между улочек по 10 мл. на каждую. Обрабатывают двукратно с интервалом в неделю. Также есть пластинки, которые устанавливаются между улочками, например, эфирные масла полыни горькой, кориандра, мяты.

Акарапидоз – инвазионная болезнь, возбудителем которой является микроскопический клещ (его можно разглядеть в лупу). Размножаются внутри пчёл и заражают новых при непосредственном контакте. В качестве профилактики соблюдают ветеринарно-санитарные правила, а также содержат пасеки, устойчивые к акарипидозу пчел.

Лечение: хлорбензилат - дают 8 раз с интервалом в неделю, лекарственная форма - пластинка. Тетрадифон, лекарственная форма – таблетка, её поджигают и проводят над поддоном в улье над клубом. Этилхлорбензилат, форма выпуска - полоска.

Экзоакарапидоз. Инвазионная болезнь, возбудителем являются клещи рода *Acarapis*. Распространяются от семьи к семье при контакте заражённой пчелы со здоровыми. Наибольшее распространение отмечено зимой.

Единственным методом профилактики считается недопускание контакта больных семей со здоровыми.

Лечение: аналогичное акарипидозу.

Насекомые. Некоторые личинки насекомых паразитируют на пчёлах. Заболевания, вызываемые личинками, называют энтомозами. Чаще всего насекомые паразитируют летом в южных регионах страны. Многие виды личинок предпочитают селиться на матке, что ослабляет её и может даже убить.

В осенний период могут проявляться приведенные ниже энтомозы пчел.

Мелиттобиоз. Возбудителем считаются личинки мелиттобии. Заражение происходит при проникновении имаго в улей. Проявляются с конца весны до середины осени. Чётко разработанных методов лечения и профилактики нет, но сводится к соблюдению санитарных правил.

Мутиллоз. Возбудителем являются немки (немотки, мутиллы, пчелиные или бархатные муравьи) — перепончатокрылые сем. *Mutillidae*. Поражают гнезда одиночных и пчел общественных пасек, ос, шмелей, муравьев, могут паразитировать на личинках некоторых видов жуков и двукрылых. После спаривания самки немок проникают в расплодную часть гнезда, пробивают яйцекладом запечатанный расплод и откладывают яйцо на внутреннюю поверхность кокона, тело предкуколки или вводят внутрь жертвы. Одна самка откладывает до 22 яиц. Самки немок, проникая в улей, уничтожают большое количество пчел, вызывают беспокойство семей. Пчелы не ухаживают за расплодом, где находятся самки немок. В пораженных семьях матки резко сокращают кладку яиц. Энтомоз проявляется с середины лета до ранней осени. Для предотвращения проникновения немок в семьи пчел ульи размещают на подставках высотой до 50 см от земли. Для борьбы с инвазией необходимо физически уничтожать самок немок, вышедших на прилётную доску. Также осенью необходимо делать обходы и уничтожать все пустующие шмелиные гнезда.

Чаще всего гибель пчел проявляется в зимний период, так как есть немало факторов, которые в условиях зимовки губительны для пчёл. Активное вмешательство в жизнь пчелиной семьи зимой, проведение зимних профилактических, лечебных мероприятий, зоотехнических приемов позволяет диагностировать голодание пчел, профилактировать нозематоз, предупредить их гибель от голода и сохранить пчелиные семьи до весны [9 с. 14]. Эффективное развитие пчеловодства возможно только при полноценном питании пчел [10 с. 47].

Согласно географическому распространению болезней пчел в осенне-зимний период на территории РФ в 2023 году больше всего отличается Иркутская и Псковская области [11].

Зарубежом отмечается следующая картина заболеваемости пчел в осенне-зимний период. Наибольшая причина гибели пчёл в Канаде в осенне-зимний период не из-за инфекций, а из-за ослабления пчелиных семей. В США наибольшую опасность видят в клеще Варроа, нехватки кормов и проблемах с

матками. Евросоюз отмечает заболеваемость пчелиных семей варроатозом, некоторые страны американский и европейский гнилец, однако ситуация находится под контролем [12].

Знание о болезнях пчел в осенне-зимний период необходимо для успешной зимовки пчел. Ведь от ее успешного исхода зависит результат дальнейшего пчеловодческого сезона.

Библиографический список

1. Попкова, М.А. Оценка микробиологической обсемененности пыльцевой обножки / М.А. Попкова, Н.В. Будникова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, Рязань, 2022. - Т. 14. - № 3. - С. 39-45.

2. Патент на изобретение № 2038776 С1 Российская Федерация, Средство «Эндоглиюкин» для профилактики и лечения вирусных заболеваний пчел и стимуляции развития пчелиных семей: заявка № 93003554/15 от 22.01.1993: опубл. 09.07.1995 / Ю.С. Аликин, Ю.М. Батуев, О.Ф. Гробов [и др.]; заявители: Л.Д. Детиненко, В.П. Клименко, В.Ф. Подгорный, Ю.С. Аликин, В.И. Масычева, О.Ф. Гробов, Ю.М. Батуев.

3. Ветеринарные правила содержания медоносных пчел в целях их воспроизводства, разведения, реализации и использования для опыления сельскохозяйственных энтомофильных растений и получения продукции пчеловодства, утвержденные Приказом Минсельхоза России от 23.09.2021 г. № 645.

4. OIE Terrestrial Animal Health Code (2018) (France: OIE).

5. Гейтман Д.К. Диагностика и лечение варроатоза/ Д.К. Гейтман, Е.А. Вологжанина, Е.Д. Оспангазина // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - 2022. - С. 49-55.

6. Вирозы пчел / О.Ф. Гробов, Ю.М. Батуев, Н.В. Кузьмичева, Е.В. Сичанок // Пчеловодство. - №7. – 2006. - С. 26-28.

7. Martin S.J. The role of Varroa and viral pathogens in the collapse of honeybee colonies: a modeling approach. J. Appl. Ecol., 2001, 38: 1082-1093.

8. Буренин, Н. Л. Справочник по пчеловодству / Н.Л. Буренин, Г.Н. Котова. – М.: Колос, 2012. – 368 с.

9. Методическое пособие по диагностике и профилактике голодания зимующих семей пчел / А.Н. Сотников и др. – М.: ООО «Агенство творческих технологий», 2018. – 14 с.

10. Бышов, Д.Н. Исследование влияния влажности на аспирационные свойства перги / Д.Н. Бышов, С.Н. Гобелев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, Рязань, 2016. - № 3 (31). - С. 45-48.

11. Сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. – URL: <https://mcx.gov.ru/>
12. Электронный портал «Мир пчеловодства». – URL: <https://www.apeworld.ru/>
13. Калмыков, А. А. Способы борьбы с воровством пчел / А. А. Калмыков, Н. Б. Нагаев, А. В. Яшков // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2019. – № 1(8). – С. 66-71.
14. Захарова, О. А. Повышение агрономической и медоносной продуктивности сеяных сенокосов при внесении биогумуса / О. А. Захарова, М. А. Торбова // Современные проблемы пчеловодства : I международная научно-практическая конференция по пчеловодству в Чеченской Республике. – Грозный, 2017. - С. 104-106.
15. Породный состав и заболеваемость пчел в южных районах рязанской области / Е.А. Мурашова, А.Д. Мурашов, О.В. Евдокушина, М.А. Шишков // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. Рязань, 29 октября 2020 года. - Рязань: РГАТУ. – 2020. – С. 192-197.
16. Баслакова, К. С. Изменение морфометрических параметров пчел при аскосферозе / К. С. Баслакова, 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: РГАТУ, 2023. – С. 26-31.
17. 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: РГАТУ, 2018. – С. 103-108.
18. Состав тестообразной подкормки для пчел / Н. Е. Лузгин, В. В. Утолин, 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: РГАТУ, 2017. – С. 149-153.
19. Лузгин, Н. Е. Эффективность скармливания подкормок пчелам / Н. Е. Лузгин, Е. С. Лузгина // Инновационная деятельность в модернизации АПК: Материалы Международной науч.-практ. конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 3 частях, Курск, 07–09 декабря 2016 года. Том Часть 3. – Курск: Курская ГСХА им. профессора И.И. Иванова, 2017. – С. 72-75.
20. Никулова, Л. В. Современные методы ветеринарно-санитарного контроля антибиотиков в мёде / Л. В. Никулова, К. А. Герцева, М. Н. Британ // Вестник Совета молодых ученых Рязанского ГАТУ П.А. Костычева. – 2022. – № 3(16). – С. 54-57. – EDN ANBEGY.

21. Гиленко, А. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда, произведенного в условиях личных подсобных хозяйств Рязанской области / А. А. Гиленко, А. В. Ситчихина // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса : Материалы Национальной студенческой науч.-практ. конференции, Рязань, 15 марта 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 89-95.

УДК 636.085.8:636.4

*Нестеров Н.П., студент 2 курса,
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Трушина А.И., студент 2 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Чинова Е.А, студент 2 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Каширина Л.Г., д.б.н., профессор
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИРОСТА ЖИВОЙ МАССЫ ПОРОСЯТ ПОД ВЛИЯНИЕМ НАНОРАЗМЕРНОГО ПОРОШКА ЖЕЛЕЗА

Роль железа в организме животных многогранна, в связи с этим потребность в нем велика. Железо участвует в сложных биохимических процессах, прежде всего в клеточном дыхании, которое обеспечивает нормальное функционирование всех тканей и органов [1, с. 30]. В эритроцитах – клетках крови, железа приблизительно 95% сухой массы. Оно входит в состав гемоглобина, выполняет функцию переносчика молекулярного кислорода и диоксида углерода кровью. Гемоглобин содержит до 65% железа. Потребности организма в железе определяются его внутренними затратами. При недостатке железа в организме развивается анемия, характеризующаяся расстройством деятельности органов кроветворения, нарушением обменных процессов.

При этом молодняк отстает в росте, у него наблюдается снижение резистентности к заболеваниям. Болеют анемией преимущественно поросята [2, с. 2-3]. Возникает это заболевание при недостатке в организме питательных веществ, витаминов и минералов. На это влияют так же сроки жизни эритроцитов, у свиней эритроциты живут 63 дня, в то время как у других животных 120 дней [3, с. 41-43].

При дефиците железа в организме уменьшается уровень гемоглобина в крови, снижается активность железосодержащих ферментов. Недостаток железа в организме животных вызывает состояние гипоксии, которое характеризуется учащением дыхания, тахикардией, влияющей на развитие ее гипертрофии [4, с. 17; 5, с. 65-67].

Для компенсации недостатка железа в организме поросятам в рационы вводят биологически активные добавки в виде наноразмерного порошка (НРП) железа в ультрадисперсном (УД) состоянии.

При уменьшении размера частиц материала от 1 до 100 нанометров, называемых «наночастицами», размеры которых идентичны атомам и молекулам, материалы приобретают совершенно новые свойства, отличительные от свойств элементов в классическом виде. Так, одним из достоинств наноразмерных частиц является их безопасность и нетоксичность.

Получение наночастиц из какого-либо рода материалов можно классифицировать. Классификация будет основываться на том, какой тип воздействия и метод производится на материал. Сюда будут относиться разнообразные химические, физические, биологические и, основные, механические методы получения наноразмерных частиц [5, с. 65-67].

Химические методы основаны на таких процессах как электролиз, термическое разложение. Физические методы, в свою очередь, обоснованы процессами конденсации, испарения и так далее. Различные биохимические процессы в белковых структурах будут закладывать основу для биохимического метода получения наночастиц. Последним методом будет являться механический, к которому будут относиться многообразные высокие нагрузки на материал, приводящие к его деформации. Сюда будут относиться процессы трения, давление, вибрации.

В литературе имеются результаты исследований, проведенные на разных видах животных при использовании таких препаратов в кормлении некоторых видов животных. Множество авторов положительно высказываются об их применении в кормлении сельскохозяйственных животных.

Например, как отмечает Назарова А.А., введение наноразмерных порошков металлов напрямую влияло на энергетический потенциал организма. Так, содержание общего белка в организме животных возрастало, что было следствием нормализации обменных процессов организма. Помимо этого возрастала скорость созревания форменных элементов крови, способствовало усилению ферментов кишечника. Однако, как отмечает автор исследования, использование наноразмерных порошков металлов требует особого, тщательного контроля дозировки и придерживаться строгого подхода к применению в целом. Оптимальная доза для применения наноразмерного порошка железа составила 0,08 мг/кг живой массы животного [6, с. 21].

Целью наших исследований являлось изучение влияния наноразмерного порошка (НРП) железа в рационах поросят отъемышей на прирост их живой массы.

Для выполнения поставленной цели мы проводили исследования на 6-ти головах кастрированных хрячках – аналогах, породы дюрок, поставленных на опыт в возрасте 60 дней в условиях вивария ФГБОУ ВО РГАТУ. Схема опыта представлена на таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Кол-во животных	Особенности кормления
Контрольная	3	Основной рацион (ОР)
Опытная	3	ОР +НРП железа в дозе 0,08 мг/кг живой массы

Для активизации НРП железа перед применением его подвергали ультразвуковой обработке на установке, при этом он превращался в суспензию, которой обрабатывали комбикорма путем опрыскивания, из расчета 1 литр на 1 тонну корма (рисунок 1). Применяли дозировку 0,08 мг/кг живой массы, по рекомендациям А.А. Назаровой [6, с. 21].

Исходя из данных, представленных в таблице, видно, что опыт включал в себя разделение животных на группы: контрольную и опытную, по 3 головы в каждой. Все животные содержались в одном помещении при свободном доступе к воде и трехразовом кормлении комбикормами, предусмотренными для данного возраста и породы животных.



Рисунок 1 – Установка для ультразвуковой обработки УДП железа

Контрольная группа поросят характеризовалась тем, что в ней животные получали основной рацион (ОР), который содержал 1,9 К.Е., 221 г переваримого протеина, 115 г клетчатки, 10 г поваренной соли, 7 мг каротина, 432 ИЕ витамина Д, 38 мкг витамина В₁₂. В опытной группе поросята в дополнение к основному рациону получали железо в виде НРП.

Таблица 2 – Показатели прироста живой массы поросят по периодам исследования (n =3)

Группа	Масса животных в 60 дней, кг	В 3 месяца		В 4 месяца	
		средняя живая масса, кг	средний суточный прирост, г	средняя живая масса, кг	средний суточный прирост, г
Опытная	20,4 ± 0,3	33,96 ± 0,4	435,2 ± 3,9	51,92 ± 11,4	598,7 ± 14,6
Контрольная	20,7 ± 0,2	32,10 ± 0,6	380,4 ± 2,2	50,29 ± 10,8	442,9 ± 12,9

Данные таблицы 2 показывают, что средняя масса животных при постановки на эксперимент и по его окончании увеличилась с 20,7 ± 0,2 кг до 50,29 ± 10,8 кг в контрольной группе и с 20,4 ± 0,3 кг до 51,92 ± 11,4 кг в опытной. Среднесуточный прирост у поросят контрольной группы увеличился с 380,4 ± 2,2 г в три месяца до 442,9 ± 12,9 г в четыре месяца, в то время как у поросят опытной группы прирост живой массы варьировал с 435,2 ± 3,9 г в три

месяца до $598,7 \pm 14,6$ г в четыре. Средняя живая масса поросят с третьего по четвертый месяцы жизни увеличилась с $32,10 \pm 0,6$ кг до $50,29 \pm 10,8$ кг в контрольной группе и с $33,96 \pm 0,4$ кг до $51,92 \pm 11,4$ кг в опытной.

Таблица 3 – Результаты исследования

Показатель	Группа	
	опытная	контрольная
Живая масса, кг при постановке на опыт при снятии с опыта	$20,4 \pm 0,3$ $51,92 \pm 11,4$	$20,7 \pm 0,2$ $50,29 \pm 10,8$
Валовой прирост живой массы, кг % к контролю	31,52 106,52	29,59 100
Среднесуточный прирост при снятии с опыта, г % к контролю	$598,7 \pm 14,6$ 135,1	$442,9 \pm 12,9$ 100

Анализируя данные таблицы 3, можно отметить, что живая масса при постановке на опыт у обеих групп была приблизительно одинаковой: 20,4 кг в опытной и 20,7 кг в контрольной. После завершения опыта масса поросят опытной группы составила в среднем 51,92 кг, а в контрольной – 50,29 кг. При этом валовый прирост живой массы в опытной группе составил 31,52 кг, а в контрольной – 29,59 кг. Ввиду этого валовый прирост живой массы животных опытной группы по сравнению с контрольной был выше на 6,52%. В свою очередь, среднесуточный прирост на момент окончания опыта в контрольной группе составил $442,9 \pm 12,9$ г, что на 155,8 г меньше, чем в опытной, в которой он был равен $598,7 \pm 14,6$ г, то есть среднесуточный прирост поросят в опытной группе оказался на 35,1% больше контроля.

Результаты исследования дают понять, что введение в основной рацион поросят наноразмерного порошка железа в рекомендованных дозах не вызывает негативного влияния на их аппетит и физиологические ритмы организма.

Исследование также показывает, что введение в рацион поросят НРП железа в дозировке 0,08 мг/кг способствует повышению валового прироста живой массы поросят на 6,52% и увеличению среднесуточного прироста на 35,1%, что в перспективе может еще более благоприятно сказаться на массе животного. На основании изложенного можно сделать вывод об эффективности применения НРП железа в рационе поросят-отъемышей.

Библиографический список

1. Янченко, В. Недокорм отъемышей компенсировать невозможно / В. Янченко // Животноводство России. – 2005. – № 6. – С. 30.
2. Щербаков, Г. Г. Внутренние болезни животных / Г.Г. Щербаков, А.В. Коробов. – СПб. : Лань, – 2003. – 736 с.
3. Николадзе, М. Г. Изменение морфометрических показателей эритроцитов при алиментарной анемии поросят / М. Г. Николадзе, И. М. Карпуть // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2001/2002. – № 4/1. – С. 41-43.

4. Каширина, Л. Г. Динамика живой массы супоросных свиноматок при введении в рацион ультрадисперсного порошка железа / Л. Г. Каширина, Э. О. Сайтханов // Зоотехния. – 2012. – № 8. – С. 17.

5. Кулаков, В. В. Некоторые показатели крови и продуктивность свиней при введении в рацион ультрадисперсного порошка железа / В. В. Кулаков, Л. Г. Каширина // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2011. – № 3(30). – С. 65-67.

6. Назарова, А. А. Влияние нанопорошков железа, кобальта и меди на физиологическое состояние молодняка крупного рогатого скота : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.03.01 / А. А. Назарова. – Рязань, 2009. – 21 с.

7. Возможность использования нанотехнологий в животноводстве / Л.Е. Амплеева, В.В. Чурилова, С.Д. Полищук, Г.И. Чурилов // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 30 ноября 2022 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 18-22.

8. Рекомендации по применению нанопорошков металлов для эффективного ведения животноводства: Методические рекомендации для специалистов и руководителей АПК / Г.И. Чурилов, А.А. Назарова, Л.Е. Амплеева, С.Д. Полищук; МСХ РФ Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева. – Рязань : РГАТУ, 2010. – 46 с.

9. Быстрова, И.Ю. Совершенствование продуктивных качеств свиней породы дюрок в ООО «СГЦ «Вишневы» Оренбургской области / И.Ю. Быстрова, Е.Н. Правдина, Е.А. Кувшинова // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. Рязань, 25 апреля 2018 года. - Рязань: РГАТУ. – 2018. – С. 176-182.

10. Кормление животных и технология кормов / Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин, Ж.С. Майорова [и др.]. // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 7. – С. 176.

11. Сайтханов, Э. О. Влияние ультрадисперсного порошка железа на физиологическое состояние и воспроизводительную способность свиноматок / Э. О. Сайтханов, В. В. Кулаков // Зоотехния. – 2014. – № 5. – С. 14-15.

12. Кулаков, В. В. Влияние ультрадисперсного порошка железа на физиологические показатели, продуктивность свиней и качество продуктов убоя : специальность 03.03.01 "Физиология" : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Кулаков Виталий Владиславович. – Рязань, 2011. – 145 с.

13. Сайтханов, Э. О. Влияние ультрадисперсного порошка железа на переваримость питательных веществ рациона поросят / Э. О. Сайтханов, Л. Г.

Каширина // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2011. – № 2(29). – С. 78-80. – EDN NXNFVT.

14. Сайтханов, Э. О. Физиологическое состояние и иммунобиологический статус поросят при введении в рацион ультрадисперсного порошка железа : специальность 03.03.01 "Физиология" : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Сайтханов Эльман Олегович. – Рязань, 2011. – 166 с. – EDN QFPFKD.

15. Петрушина, О. В. Актуальные вопросы современного состояния и перспектив развития инновационного потенциала малого бизнеса в России / О. В. Петрушина, Ю. В. Плахутина // Инновационная деятельность в модернизации АПК : Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 3 частях, Курск, 07–09 декабря 2016 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2017. – С. 271-273.

16. Симонова, Л. Н. Железосодержащие препараты для профилактики алиментарной анемии у поросят / Л. Н. Симонова, Ю. И. Симонов, В. В. Черненко // Свиноводство. - 2018. - № 1. - С. 40-41.

УДК 637.146

*Никитушкина Т.И., студент 4 курса
направления подготовки 36.03.01
Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Крючкова Н.Н., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

НОВЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОЧНОКИСЛЫХ ПРОДУКТОВ

Молочнокислые продукты играют ключевую роль в питании и здоровье человека. Современные исследования в этой области сосредотачиваются на применении передовых технологий, таких как метагеномика, масс-спектрометрия, спектроскопия, магнитный резонанс и биосенсоры, для анализа этих продуктов. В статье обсуждаются новые методы и техника, применяемые для изучения молочнокислых продуктов, и приводятся их взгляды на улучшение качества продукции, оптимизацию производства и улучшение здоровья потребителей. Эти продукты не только являются важной частью рациона, но и приносят огромную пользу здоровью человека [1, с. 81; 9, с. 168-172; 10, с. 14-20].

Метагеномика – это научная область, занимающаяся изучением генетического материала организмов, сложно культивируемых в лабораторных условиях, таких как эксперименты, обитающие в окружающей среде. Эти научные данные дают информацию о составе и функциях микробиот, не требующую выделения и идентификации отдельных видов.

Методы метагеномики позволяют использовать сельскохозяйственные материалы в молочных продуктах. В статье обсуждается применение метагеномики для анализа микробных сообществ и их роль в процессах брожения и изменения вкусовых характеристик продуктов.

Одним из ключевых методов метагеномики является высокопроизводительное секвенирование ДНК или РНК. Этот метод обеспечивает обширные данные о микробиотах, включая видовой состав, относительные характеристики различных видов и их характеристики.

Метагеномные исследования также позволяют сравнивать относительное количество организмов в различных образцах, что полезно для изучения изменений в микробиотах в зависимости от различных факторов, таких как место обитания, возраст и состояние здоровья.

Интеграция метагеномного анализа с классической микробиологией дает более полное представление о микробиотах и их роли в различных процессах. Это может привести к разработке новых методов управления микробиологическими процессами, например, при производстве молочных продуктов или переработке отходов [2, с. 22].

Масс-спектрометрия – это аналитическая методика, которая используется для анализа молекул и атомов в пробах. В большинстве молочнокислых продуктов масс-спектрометрия может использоваться для определения молекулярных составов и структурных компонентов, таких как белки, жиры, углеводы и другие органические соединения, содержащиеся в продукте.

Исследование молекулярной структуры молочных компонентов с использованием масс-спектрометрии дает уникальные данные о составе продукта и изменениях, происходящих в процессе его производства и хранения. В статье рассматриваются новейшие методы масс-спектрометрии и их применение при изучении молочнокислых продуктов [3, с. 399].

Разработанная методология анализа стабильных поставок изотопов может значительно улучшить качество молочной продукции для производителей. С использованием метода изотопной масс-спектрометрии можно проверить, соответствует ли молоко заявленным стандартам качества и происхождению. Это имеет особое значение для тех производителей, которые требуют от своих потребителей, чтобы их продукция изготавливалась из натурального молока.

Данные, полученные в результате экспериментов, также могут быть использованы для изучения биологического фракционирования стабильных изотопов кислорода. Это позволит лучше понять процессы, происходящие в организме коров, и их влияние на изотопный состав молока. Это может обеспечить разработку более точных методов контроля качества молока и молочной продукции.

Процесс масс-спектрометрии включает в себя следующие этапы:

1. Ионизация: Образец преобразуется в ионы путем удаления электронов или других заряженных частиц. Этого можно достичь с помощью различных методов ионизации, таких как электроспрей, масс-спектрометрия малыми молекулами или лазерная абляция.

2. Анализ масс-спектра: Ионы затем разделяются в масс-анализаторе на основе их соотношения масса-заряд (m/z). Это позволяет определять массу ионов в изображении.

3. Детекция: Обнаруживаются и регистрируются масс-спектры, которые представляют собой ведущий сигнал в зависимости от m/z . Это позволяет определять различные компоненты образцов и изучать их структуру.

В большом количестве молочнокислых продуктов масс-спектрометрия может использоваться для определения состава молока, молочных белков, веществ, витаминов и других биоактивных молекул. Этот метод также может использоваться для контроля качества и аутентификации продуктов, определения количества и количества микробных культур, включая пробиотики, и анализа молекулярных изменений в процессе производства молочных продуктов, таких как ферментация и брожение.

Спектроскопия Ядерного Магнитного Резонанса (ЯМР) – это современный метод анализа и является достаточно мощным инструментом исследования, который используется для изучения структуры, состава и динамики молекул в различных материалах, включая молочнокислые продукты. В большом количестве молочнокислых продуктов ЯМР-спектроскопия позволяет определить различные компоненты, такие как вода, белки, жиры, углеводы и другие органические соединения. Также обсуждаются новые методы ЯМР и их роль в изучении внутренней структуры молочнокислых продуктов. По сравнению с классическими методами, такими как экстракция растворителем жира или сушка в печи, ЯМР обладает рядом преимуществ, среди которых высокая скорость и точность анализа, а также воспроизводимость измерений. Все эти факторы делают ЯМР-спектрометр СЛК-200 наиболее экономичным и эффективным из всех решений, доступных на современном рынке

Принцип работы ЯМР-спектроскопии заключается в использовании ядерных магнитных моментов атомов в образе, под воздействием магнитных полей и радиочастотных импульсов, для получения информации о молекулярной среде и окружающей среде атомов. Когда атомы возбуждаются магнитным полем и радиочастотными импульсами, происходит резонансное излучение и испускание радиочастотной энергии, что может быть зарегистрировано и интерпретировано в виде ЯМР-спектра.

В молочнокислых продуктах ЯМР-спектроскопия может применяться для следующих целей:

1. Анализ химического состава: ЯМР может помочь определить содержание важных компонентов, таких как жиры, белки, углеводы и вода, а также их структурные характеристики.

2. Исследование процессов ферментации и брожения: ЯМР может использоваться для изменений в составе и пропуска молочных продуктов в процесс ферментации, брожения и брожения.

3. Определение качества и происхождения продуктов: Этот метод может использоваться для определения качества молочных продуктов, выявления адультикации или фальсификации, а также для контроля качества.

4. Исследование соединения молекул: ЯМР-спектроскопия может помочь в изучении взаимодействия молекул, таких как ароматические соединения и пробиотики, с другими компонентами молочных продуктов.

ЯМР-спектроскопия предоставляет ценную информацию о составе и наличии молочнокислых продуктов, что делает ее основой для научных и практических исследований в этой области [4, с. 168].

Биосенсоры – это тонкие устройства, которые используют биологические компоненты, такие как ферменты, антитела или нуклеиновые кислоты, для обнаружения и измерения определенных молекул на изображении. Рассматривается применение биосенсоров для анализа качества и безопасности продуктов.

В большом количестве молочнокислых продуктов биосенсоры могут использоваться для:

1. Контролируемое качество продукции: биосенсоры могут быстро обнаруживать наличие патогенов или других исследований в продуктах, что позволяет производителям молочных продуктов быстро реагировать на возможные проблемы с безопасностью продукции.

2. Определение состава: Биосенсоры могут использоваться для измерения содержания определенных компонентов в молочнокислых продуктах, таких как лактоза или пробиотики.

3. Внешние аллергены: биосенсоры могут быть назначены для обнаружения международных аллергенов, таких как белок молока, который важен для людей с пищевой аллергией [5, с. 326].

Процессы ферментации и Брожения: Биосенсоры могут использоваться для внесения изменений в продукты во время процессов ферментации и Брожения, что помогает оптимизировать производственные процессы.

Проверки состояния продуктов: биосенсоры могут помочь в выявлении поддельных или фальсифицированных молочных продуктов, что важно для обеспечения качества и доверия потребителей к продукции [6, с. 115].

Преимущества использования биосенсоров в исследовании молочнокислых продуктов включают:

1. Скорость и чувствительность: биосенсоры способны обнаруживать целевые молекулы и анализировать клетки быстро и с высокой чувствительностью. Это особенно важно для процессов ферментации и брожения.

2. Специфичность: биосенсоры могут быть созданы с высокой специфичностью к молекулам или организмам, что позволяет применять ложные меры.

3. Минимальная подготовка образцов: в большинстве случаев образцы могут быть проанализированы без специальной подготовки, что экономит время и ресурсы.

4. Возможность в первый момент: биосенсоры могут быть использованы для обеспечения непрерывности процессов в первый момент, что полезно в производственных условиях.

5. Автоматизация: биосенсоры могут быть интегрированы в автоматизированные системы анализа и контроля качества.

Примеры биосенсоров, используемых в исследованиях молочнокислых продуктов, включают глюкозные биосенсоры для измерения содержания лактозы, иммуносенсоры для обнаружения антигенов, ферментные биосенсоры для определения активности ферментов и другие. Эти биосенсоры могут использоваться как в лабораторных исследованиях, так и в промышленности для контроля качества и контроля процессов производства молочнокислых продуктов [7, с. 20].

Новые технологии исследования молочнокислых продуктов открывают новые горизонты для нашего понимания этих продуктов и их воздействия на здоровье человека. Понимание этих технологий является ключом к созданию продуктов более высокого качества и уважения потребителей в сфере питания [8, с. 75].

Библиографический список

1. 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.

2. 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 / МСХ РФ ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 21-25.

3. Крюкова, А. П. Терапия послеродового эндометрита у коров в условиях ООО "авангард" / А. П. Крюкова // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : Материалы 74-й Международной науч.-практ. конференции, Рязань, 20 апреля 2023 года / МСХ РФ ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 397-402.

4. Орлова, П. О. Свойства коровьего молока. Польза и вред при употреблении его человеком / П. О. Орлова, И. А. Кондакова, В. Ю. Гречникова // 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. 168-174.

5. Шемякин, В. Б. Характеристика ветеринарно-санитарных мероприятий, проводимых в ООО "Победа" Александровского района / В. Б. Шемякин, В. Ю. Гречникова, И. А. Кондакова // 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 / МСХ РФ ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 325-330.

6. Вологжанина, Е. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коровьего, реализуемого на рынках г. Липецка / Е. А. Вологжанина, А. Ю. Батищева // 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. 114-121.

7. Ленченко, Е. М. Исследование антагонистических свойств и чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам / Е. М. Ленченко, Ху Бинхун, Ю. В. Ломова // Аграрная наука. – 2017. – № 6. – С. 17-22.

8. Ломова, Ю. В. Изучение чувствительности эпизоотических штаммов энтеробактерий к антибактериальным препаратам / Ю. В. Ломова, Д. А. Терлеева // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 2(3). – С. 73-77.

9. К вопросу о российском сыре / Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина, В. Н. Морозова, А. И. Хуторская // Приоритетные направления развития сельскохозяйственной науки и практики в АПК : Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. В 3-х томах, пос. Персиановский, 24 декабря 2021 года. Том II. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2021. – С. 168-172.

10. 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 Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – Т. 13, № 2. – С. 14-20.

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. Влияния низкоинтенсивного инфракрасного излучения на качество свежесвыдоенного молока / Е.С. Сёмина и др. // Проблемы развития современного общества: сборник научных статей 8-й Всероссийской национальной научно-практической конференции. В 4-х томах. Том 4. Под редакцией: В.М. Кузьминой. Курск, 19-20 января 2023. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2023. – С. 422-428.

13. Аванькина А.Н. Разработка рецептуры нового продукта – йогурта с ягодным пюре (руковод.О.А.Захарова) // Теоретические и практические аспекты научных исследований [Электронный ресурс] / Издательская Компания «СОРОС», Научно-издательский центр «Мир науки». – Электрон. текст. данн. (2,41 Мб.). – Нефтекамск: Научно-издательский центр «Мир науки», 2023. – С. 43-46.

14. Ветеринарно-санитарная экспертиза творога, производимого ООО «АМК Рязанский» города Рязани / Е.В. Киселева, И.Ю. Быстрова, К.А. Герцева, В.В. Кулаков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – С. 222.

15. Ветеринарно-санитарная экспертиза творога, производимого ООО «АМК Рязанский» города Рязани / Е.В. Киселева, И.Ю. Быстрова, К.А. Герцева, В.В. Кулаков // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : материалы 69-ой Международной науч.-практ. конф. Рязань, 25 апреля 2018 года. - Рязань: РГАТУ. – 2018. – С. 222-226.

16. Analysis of the Relationship between Economic and Useful Traits of Cattle with Genetic Polymorphism of Alleles of Blood Groups and Dairy Proteins / I. Yu. Bystrova, O. A. Fedosova, G. V. Ulivanova [et al.] // International Journal of Advanced Biotechnology and Research. – 2019. – Vol. 10, No. 2. – P. 392-405.

17. Глотова, Г.Н. Молочная продуктивность и качество молока коров холмогорской породы разных генотипов по каппа-казеину и бета-лактоглобулину : специальность 06.02.04 "Ветеринарная хирургия" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Глотова Галина Николаевна. – Рязань, 2007. – 22с.

18. Каширина, Л. Г. Влияние препарата "Е-селен" на дисперсность молочного жира в молоке коров / Л. Г. Каширина, К. И. Романов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т. 245, № 1. – С. 71-75.

19. Никитов, С.В. Качество и безопасность сливок питьевых / С.В. Никитов, И.С. Питюрина, Е.И. Лупова // Потребительский рынок: качество и безопасность товаров и услуг: Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. - С. 186-190.

20. Михалева, Т. И. Экспресс методы микробиологического исследования молока - залог безопасности продукта / Т. И. Михалева, О. М. Швец // 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 ГСХА им. профессора И.И. Иванова, 2020. – С. 271-275.

21. Иванюк, В. П. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молокопродуктов: учеб.-метод. пособие для проведения лабораторных занятий по дисциплине: «Ветеринарно-санитарная экспертиза» / В. П. Иванюк, А. Н. Гулаков. - Брянск, 2018. - 83 с.

УДК 574.2

*Павлова Д.Д., студентка 3 курса
направления подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Зотова С.А., студентка 3 курса
направления подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Никулова Л.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СОДЕРЖАНИЕ НИТРАТОВ В РАСТИТЕЛЬНЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Нитраты, представляющие собой соли азотной кислоты, накапливаются в пище и воде при избытке азотных удобрений в почве. Когда люди потребляют воду и продукты, богатые нитратами и нитритами, их воздействие может быть вредным для организма. Сюда входят такие состояния, как метгемоглобинемия (редкая форма рака) и рак желудка [1, с. 157]. Повышенный уровень нитратов у детей особенно вреден в раннем возрасте. Дети часто травятся овощными соками, особенно морковным, в котором содержится до 760 мг содержащихся в литре нитритов. Потребление матерями овощей с высоким содержанием нитратов может привести к их попаданию в грудное молоко. Отсутствие полных антинитратных механизмов у новорожденных делает их очень восприимчивыми к токсичности нитратов и нитритов [2, с. 210]. Прием нитратов в смертельных дозах от 8 до 14 г у взрослых, а от 1 до 4 г в день может привести к острому отравлению. Если раньше основной опасностью считалась метгемоглобинемия, вызванная чрезмерным применением нитратных удобрений, то теперь большинство исследователей самым опасным считают рак пищеварительного тракта. Кишечник и желудок вырабатывают нитрозамиды (также известные как канцерогенные соединения) под действием нитритов, которые содержатся практически во всех продуктах [3, с. 62]. У детей в возрасте от 6 до 15 лет наблюдается рост заболеваемости туберкулезом в результате химической обработки почвы и применения удобрений. Хронический бронхит и артериальная гипертензия являются наиболее распространенными видами заболеваний у взрослых. В результате чрезмерного использования минеральных удобрений в продуктах образуется высокое содержание нитратов и нитритов и это может привести к риску для здоровья. Поэтому необходимо принимать меры для контроля и ограничения этих

веществ на производстве, а также быть бдительным при выборе продуктов и их употреблении [4, с. 10].

Цель исследования. В своей работе мы рассмотрим содержание нитратов и нитритов в различных растительных продуктах с применением специального прибора «Нитратомера», а также изучим их влияние на здоровье человека.

Материалы и методика исследования. Продукты, которые мы использовали для исследования, отбирали со своих огородов из разных областей России: Калужская и Рязанская. Мы взяли 3 вида овощей: морковь образец № 1 – Калужская и морковь образец № 2 – Рязанская (рисунок 1); картофель образец № 1 – Калужская и картофель образец № 2 – Рязанская (рисунок 2); свекла образец № 1 – Рязанская (рисунок 3). Для измерения нитратов и нитритов мы использовали прибор «Нитратомер». Качество различных растительных продуктов определяется по ГОСТ34307-2017; ГОСТ 34570-2019.



Рисунок 1 – Подготовка образца моркови № 1 и № 2 к исследованию на нитраты и нитриты



Рисунок 2 – Подготовка образца картофеля № 1 и № 2 к исследованию на нитраты и нитриты



Рисунок 3 – Подготовка образца свеклы №1 к исследованию на нитраты и нитриты

Результаты исследования. Для определения концентрации нитратов и нитритов мы использовали специализированный прибор – SOEKS Ecotester (рисунок 4). Метод определяет содержание нитратов путем измерения электропроводности пробы, которая зависит от количества нитрат-ионов. Полученные результаты сравниваются с безопасными значениями, хранящимися в памяти «Экотестера». Для измерения содержания нитратов можно использовать только свежие овощи и фрукты. Это связано с тем, что в процессе разложения меняется химический состав продукта, что влияет на электропроводность среды.

Таблица 1 – Нитраты и нитриты в растительной продукции

Продукция АПК	Предельно допустимая концентрация (ПДК)	Результаты исследования	
		Образец 1	Образец 2
Морковь	400 мг/кг	32 мг/кг	11 мг/кг
Картофель	250 мг/кг	179 мг/кг	127 мг/кг
Свекла	1400 мг/кг	47 мг/кг	-

По результатам исследования все образцы по показателям соответствуют ГОСТ34307-2017; ГОСТ 34570-2019. Так как это свойский продукт, не было применено бесконтрольное количество минеральных удобрений, именно поэтому нитраты и нитриты не превысили норму. Такие продукты можно смело употреблять в пищу, поскольку они не угрожают здоровью человека. Но, если нитраты и нитриты превысили допустимый уровень, то они уже представляли бы опасность. В отличие от нитратов, которые вредны для здоровья в целом, в организм человека попадают вещества, которые превращаются в неактивные ионы, известные как «нитриты». Нитриты – это тип металла, который может вызвать затруднения в работе кишечника из-за их выброса в кровоток, что приводит к истощению кислорода. Самым пагубным аспектом является то, что они повышают риск развития рака.



Рисунок 4 – Исследование образца картофеля на нитраты и нитриты экотестером марки «SOEKS»

Выводы. В результате исследований не обнаружено большого количества нитратов, превышающего допустимую норму. Производство сельскохозяйственных овощей без нитратов практически невозможно, но концентрацию питательного азота в них можно существенно снизить. Для этой цели подходят только свежавыжатые соки и свежеприготовленные салаты. Чтобы использовать в пищу пюре из огурцов, моркови и свеклы, нужно очистить их от кожуры и тщательно помыть. Овощи рекомендуется приобретать среднего размера. Корнеплоды большего размера имеют более высокий уровень нитратов, чем корнеплоды среднего размера. Зеленые овощи и салаты желательно употреблять на ночь, так как в них меньшее содержание нитратов – 35-65 %. Чтобы свести к минимуму уровень нитратов в листовых овощах, рекомендуется замочить их в холодной воде на 35 минут, так как без этого овощи нельзя готовить. Нитриты легко восстанавливаются при кипячении и тушении, но не при жарке или бланшировании, поэтому рекомендуется использовать только эти методы.

Библиографический список

1. Балджи, Ю.А. Современные аспекты контроля качества и безопасности пищевых продуктов: монография / Ю. А. Балджи, Ж. Ш. Адильбеков – Москва: Издательство «Лань», 2017 – с. 156-162.
2. Дьякова Н. А., Фармацевтическая экология: учебник / Н. А. Дьякова, С. П. Гапонов, А. И. Сливкин. – Москва: Лань, 2018 – 217 с.

3. Блинова О.А. Санитария и гигиена на перерабатывающих предприятиях: учебное пособие / О.А. Блинова – Самара: Самарский государственный аграрный университет, 2021 – 81 с.

4. Никулова, Л. В. Анализ содержания нитратов и нитритов в свекле обыкновенной (*beta vulgaris L.*) для диагностики и профилактики отравлений / Л. В. Никулова, К. А. Герцева, М. Н. Британ // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2022. – № 2(15). – С. 12-14.

5. Мониторинг почвенных неоднородностей на основании мультиспектральных снимков полей в технологиях утилизации пожнивных остатков в качестве удобрения / И. Ю. Богданчиков [и др.] // Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 15 апреля 2020 года. Том Часть 2. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 96-101.

6. Богданчиков, И. Ю. Почвенное плодородие как залог продовольственной безопасности страны / И. Ю. Богданчиков // Международный форум молодых ученых : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Москва, 01–02 декабря 2020 года. – Москва: Академия управления Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2020. – С. 82-86

7. Ерофеева, Т.В. Экология: Учебное пособие / Т.В. Ерофеева, Д.В. Виноградов, Л.Ю. Макарова; Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева. – Рязань: ИП Викулов К.В., 2021. – 280 с.

8. Хабарова, Т.В. Практикум. Методы экологических исследований / Т. В. Хабарова, Д.В. Виноградов, А.В. Щур. – Рязань, 2017. – 128 с.

9. Уливанова, Г.В. Содержание нитратов в плодоовощной продукции и влияние их на организм человека / Г.В. Уливанова, Е.А. Рыданова // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : материалы 67-ой Международной научно-практической конференции. Рязань, 18 мая 2016 года. - Рязань: РГАТУ. – 2016. – С. 129-134.

10. Виноградов, Д. В. Экология агроэкосистем / Д. В. Виноградов, А. В. Ильинский, Д. В. Данчеев. – Рязань : ИП Жуков В.Ю. ИП Жуков В.Ю., 2020. – 256 с.

11. Природные ресурсы растениеводства западной части европейской России: коллектив. монография / Н. М. Белоус, Г. П. Малявко, В. В. Мамеев и др. В 2-х ч. Ч. 1. Современное состояние. - Брянск, 2020. - 212 с.

*Павлова Д.Д. студент 3 курса
направления подготовки 36.03.01
Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Позолотин А.С., студент 2 курса
специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и
ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей,
Глозов А.Д., студент 2 курса 23.03.03
направления подготовки Эксплуатация
транспортно-технологических машин и комплексов,
Кулибеков К.К. к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

МЕТОДЫ СОДЕРЖАНИЯ ГУСЕЙ ЛИНДОВСКОЙ ПОРОДЫ

На сегодняшний день животноводство является неотъемлемой частью сельскохозяйственной промышленности. Благодаря современным методам выведения, содержания и производства мы можем легко и удобно получать различные продукты животного происхождения [1, с. 142]. Так, линдовская порода гусей является высокопродуктивной, поэтому, чтобы получить много мяса и яиц, нужно знать, как правильно их содержать и ухаживать за ними.

Существуют два основных метода содержания гусей породы Линда: экстенсивный и интенсивный. В экстенсивной системе, которая широко практикуется в домашних хозяйствах, условия содержания птицы максимально приближены к естественным, а производство яиц и мяса сосредоточено в теплый период года. При этом используются менее расходные корма. Птица содержится в простых птичниках и имеет возможность свободно перемещаться на выгулах, где самостоятельно потребляет корм и получает необходимые минеральные вещества. Однако, такая система требует большого объема ручного труда и не позволяет механизировать сбор яиц, подачи кормов и очистки птичника [2, с. 231].

Интенсивная система подходит для крупных промышленных предприятий. В фермерских и крупных хозяйствах часто используются переходные системы, сочетающие элементы промышленных методов с особенностями экстенсивного содержания птицы [3, с. 178; 4, с. 221; 5, с. 226].

При подборе подходящего птичника для содержания линдовской породы гусей стоит учитывать ряд факторов.

1. При подборе помещения необходимо учитывать его конструкцию. В первую очередь должны быть подходящими вместимость и габариты. Они напрямую влияют на то, сколько в птичнике можно разместить голов. Так на гусей стационарного содержания требуется не менее 1 м² на голову. В условиях отсутствия выгула такой площади будет достаточно для поддержания минимальной подвижности животного. Если используется мобильный способ, то каждой голове будет достаточно 0,5 м², так как необходимую физическую активность и моцион они получают на выгуле. Высота помещения должна быть

не менее 2-х метров по центру и не менее 1,7 метра у стен. При меньшем объеме помещения воздух будет слишком быстро накапливать в себе продукты жизнедеятельности птицы, что будет дополнительно усугубляться его застоем. Крыши должны быть хорошо закреплены и защищены от влаги. Полы должны быть теплыми, водонепроницаемыми и недоступными для грызунов. Лазы и окна должны быть расположены на южной или юго-восточной стороне здания

2. Следует предусматривать и местность вокруг здания. Гусям требуется выгул, потому территории, прилегающие к птичнику должны подходить для этого. Лучшим решением будет организация специальных выгулочных дворишков или загонов. Располагаться они должны со стороны окон и лазов в птичник, то есть с южной или юго-восточной стороны. В случае дождя или безоблачной погоды в жару загон должен иметь навес для защиты от упомянутых факторов. Площадь загона на одну птицу должна составлять не менее 1 м² для молодняка, 5 м² – для молодых птиц и 15 м² – для взрослых птиц. Важен и грунт выгульной площадки. Песчаная почва не подходит для пастбища. Из-за своей структуры она склонна к образованию пыли. В результате качество воздуха в таких районах снижено из-за механических примесей в нем, и у гусей часто возникают расстройства дыхательной системы.

3. При птичнике должна располагаться доступная кормовая база, способная обеспечить поголовье [6, с. 509; 7, с. 327].

4. Птичник должен оснащаться соответствующей материально-технической базой. Оборудование для содержания гусей в птичнике является неотъемлемой частью ухода за этими птицами. Для разной птицы требуется разное оборудование и инвентарь, потому подбирать его следует соответствующе. Так, молодняку требуются более мелкие кормушки, нежели чем взрослой птице. Правильно выбранные и созданные инструменты помогают оптимизировать расход корма и упрощают процесс заботы о птицах.

5. Стоит оценить сезонность использования помещения. Существуют круглогодичные и летние птичники. Они отличаются качеством теплоизоляции и наличием или отсутствием обогрева. При круглогодичном содержании в птичнике должно быть предусмотрено отопление. Стоит избегать использования в качестве обогревателей закрытых источников огня, так как они могут привести к отравлению углекислотой и падежу поголовья. Оптимальным является использование водяного отопления от теплоцентрали.

6. Птичник должен стоять в сухих районах на почвах не подверженных к удержанию воды. По этой причине следует избегать грунт с высоким содержанием глины. Высокая влажность провоцирует усиленную деятельность микроорганизмов, особенно грибов. Наиболее желателен грунт, который способен к дренажу выпавших осадков.

7. Для избежания возникновения и распространения заболеваний следует отделять птичники от других мест содержания животных. В помещении должно поддерживаться санитарное благополучие. Одним из ключевых факторов для достижения высокой продуктивности и профилактики заболеваний гусей является поддержание чистоты в помещении. В теплые дни,

особенно с повышенной влажностью следует уделять особое внимание уборке помещения. В это время стоит регулярно протирать поверхности, менять подстилку и мыть полы. Подготовка помещения к зиме может включать повторное побеливание некоторых частей помещения. В теплое время года можно использовать передвижные легкие домики для размещения 15-50 гусей.

Следующим шагом к созданию оптимальных условий содержания является подбор подстилки. К данному вопросу следует относиться с особой чуткостью, так как неправильно подобранный материал может представлять угрозу здоровью гусей. Некоторые материалы склонны к гниению. Сапрофитные микроорганизмы при их высокой концентрации способны вызвать воспаление слизистых оболочек. Лучшим материалом для подстилки является торф, опилки, солома, стружка, подсолнечная просяная лузга. Подбираемый материал должен обладать хорошей впитывающей способностью и термоизоляционной способностью. Если подстилка сырая и не впитывает, то перья гусей быстро загрязняются, взъерошиваются. Такой покров уже не может эффективно удерживать тепло, что приводит к дополнительным расходам энергии и снижению резистентности организма. Лучшими утеплителями являются солома и торф. Во время холодов рекомендуется посыпать полы гашеной известью, а сверху укладывать подстилку. На одного гуся в год в среднем затрачивается 40 кг соломы.

Кормушки предназначены для раздачи кормовых масс (рис. 1).

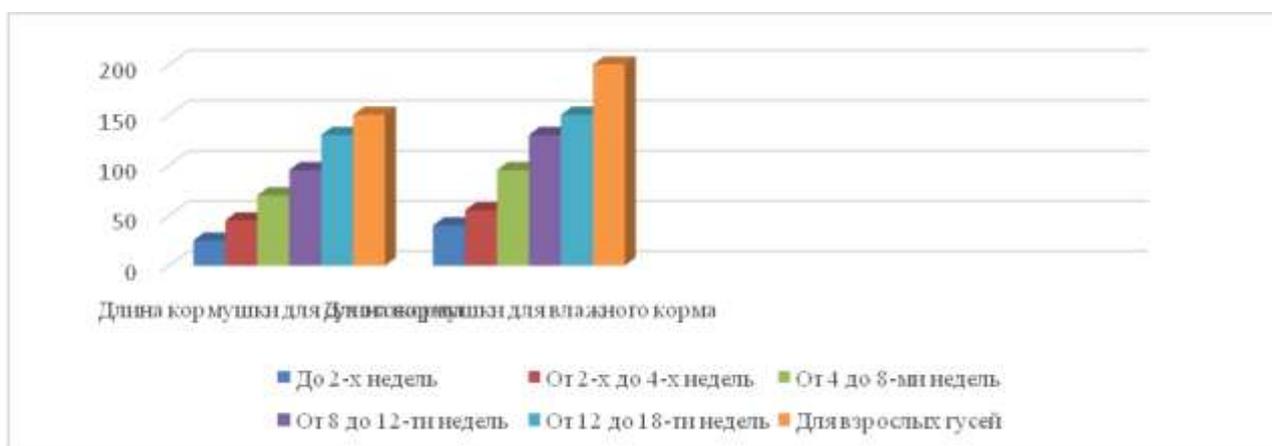


Рисунок 1 – Длина кормушки из расчета на одну голову, мм

От их удобства, строения и прочих параметров зависит качество кормления, что в свою очередь может влиять на прирост массы. Кормушки должны быть на уровне груди гусей, но не ниже 20 см от пола. Их конструкция и материал может напрямую повлиять на процесс кормления и качество корма. По этой причине материал кормушки должен быть моющимся. Лучшим вариантом является нержавеющая сталь, но может использоваться дерево и полимерные материалы. Сама кормушка должна легко подвергаться обслуживанию. Благодаря этому корма внутри могут оставаться чистыми. Их конструкция должна предполагать удобное принятие пищи птицами. В

частности, на каждую голову должно приходиться не менее 15 см фронта кормушки. В целом количество кормушек должно быть таким, чтобы избежать конкуренции среди гусей за возможность первыми принять корм. Это позволяет минимизировать его потери и предотвратить раскидывание корма. Некоторые кормушки оснащены дополнительными отделениями. Они предполагают внесение минеральных добавок, которыми являются гравий, известь, ракушки.

После подбора кормушки следует приступить к выбору поилки (рис. 2).

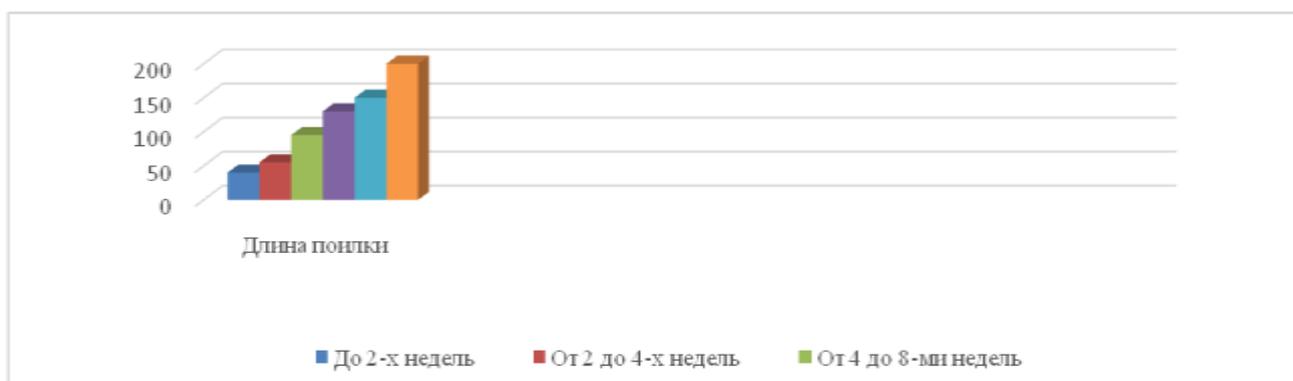


Рисунок 2 – Размеры поилок из расчета на одну голову, мм

Ее конструкция и материал должны обеспечивать безопасность питья из нее, а конструкция должна предполагать возможность мытья, поскольку чистая вода является одним из важнейших факторов, обеспечивающих санитарное благополучие в хозяйстве. Часто поилками являются деревянные корыта, цементные ванны, ведра и другие контейнеры. Лучшим вариантом являются специальные емкости из нержавеющей стали или полиэтилена. Данные материалы устойчивы к агрессивным моющим средствам и не склонны адсорбировать на себе различные загрязнения.

Поилка должна устанавливаться на такой высоте, чтобы ее дно было немного выше уровня спины гусей. В противном случае положение их шеи при питье будет вынужденным и неудобным. Для поилки должна быть предусмотрена система дренажа. Обычно ей являются металлические противни, на которую ее устанавливают. Производится данное действие для того, чтобы выплескивающая вода не собиралась на полу. Помимо прочего вокруг поилок не должно быть посторонних вещей и иных препятствий к ней. В зимнее время они должны утепляться, а вода периодически заменяться на теплую. Недостаток воды, особенно в знойные дни, может привести к массовым заболеваниям птиц [8, с. 478].

Для удобного сбора гусиных яиц требуется, чтобы их откладывали в определенное место. Благодаря этому яйца окажутся в заранее подготовленной области, где будет исключено влияние таких негативных факторов как грязь и высокие или низкие температуры. Добиваются этого путем установки специальных гнезд не позднее, чем за месяц до яйцекладки. Изготавливают такие гнезда из различных материалов. Наиболее популярными являются тес,

фанера, дерево. У гнезда должен быть твердый пол. Лучше всего для этого подходят пористые материалы с низкой твердостью, как например дерево. Такие полы обеспечат хорошую теплоизоляцию и не повредят яйцо, если гусыня попытается его закопать. В гнездо кладется подстилка. Желательно использовать такую, которая находится в гусятнике. Тогда птица как можно скорее обратит внимание на гнездо. Гусыни обычно откладывают яйца утром, потому каждый вечер стоит подсыпать или менять подстилку, чтобы яйцо было снесено на чистый материал. В результате можно получить яйцо, идеально подходящее для инкубации. На каждое гнездо должно приходиться не более 2-3 голов, в противном случае гусыни могут оказаться нести в предназначенных для этого местах. Кроме того, не рекомендуется устанавливать гнезда рядом с холодными стенами или под сильным ярким освещением. Они устанавливаются таким образом, чтобы владелец имел возможность осматривать и собирать яйца, а также чистить гнезда и при необходимости заменять подстилку.

В хозяйствах, для содержания взрослой птицы могут применять клетки. Они должны быть безопасными для гусей, не иметь острых выступающих прутьев. У клеток должна быть возможность перемещения, потому их конструкция предусматривает жесткий каркас. Обычно они рассчитаны на пять голов и имеют высоту около 0,5 м, длину от 1,1 до 1,2 м и ширину около 0,7-0,75 м. Также существуют ловчие клетки, которые используются для отлова гусят.

В хозяйствах весь инвентарь, гнезда, клетки и прочие объекты должны подвергаться регулярной мойке и дезинфекции. На крупных комплексах для этого применяют специальные механизированные системы. Однако в малых и средних фермерских хозяйствах они часто отсутствуют. В данном случае прибегают к ручному труду. Используют для этого специальные инструменты для уборки помещений, такие как: скребки, вилы, лопаты, грабли и метлы. Весь инвентарь обрабатывается известью, а кормушки и поилки моются 2 %-ным раствором каустической соды, которую разводят в горячей воде. При растворении гидроксида натрия следует быть осторожным, так как процесс экзотермичен и возможно вскипание раствора с его разбрызгиванием.

Гуси линдовской породы выводились устойчивым к неблагоприятным природным условиям. Они имеют теплое пуховое оперение и способны переносить температуру до -10°C , а в течение непродолжительного времени до -25°C . Однако и для гусей данной породы нужно соблюдать определенные параметры микроклимата в месте содержания, так как низкие температуры в племенном сезоне могут негативно сказываться на яйценоскости гусей. По этой причине гусятник в зимнее время должен быть утеплен надлежащим качеством и иметь отопление. Лимитирующим фактором снижения температуры являются яйца. При снижении температуры до 1°C в яйцах могут начаться необратимые изменения [9, с. 181]. Подмерзшие яйца могут нарушить процесс выведения гусят при инкубации или насиживании.

В естественных условиях гуси линдовской породы начинают нестись ранней весной. При создании определенных условий можно добиться несения яйцекладки и в конце зимы. Для этого следует поддерживать теплую температуру в гусятнике и увеличить световой день до 14-ти часов за счет искусственного освещения. При этом поведение гусей может стать беспокойным, их часто можно видеть находящимися в гнезде, иногда они укрываются соломой. Данные явления сигнализируют о скором начале несения яиц. Если в данный момент стоят морозы, то следует позаботиться о температурном режиме. Следует помнить, что яйца не устойчивы к холоду, потому гусятник должен обладать надлежащим отоплением и утеплением. Вскоре птица сносит первое яйцо и начинает регулярно нестись через день. Яйца следует как можно скорее собирать, дабы не допустить их повреждения, загрязнения и контаминации патогенными микроорганизмами. Их помещают в специальные хранилища, где поддерживаются надлежащие условия. Воздух должен быть сухим и прохладным температурой 8-12 °С, помещение хорошо проветриваемым и полностью затененным [10, с. 273].

Для птицы мясной направленности важным является обильное питание богатое витаминами и минеральными компонентами. Хорошим источником указанных выше факторов являются свежие растения. Их птица может получать с основным кормом, а может и на пастбище во время выгула. Последний вариант является наиболее предпочтительным, так как гусь получает необходимый моцион и физическую активность, попутно при этом, потребляя свежую траву. Одна птица способна съесть до 2 кг зеленой массы в течение дня. Для выгула гусей подходят почти любые пастбища, которые непригодны для выпаса других хозяйственно значимых животных. К таким местам могут относиться заболоченные зоны, сухие овражистые и балочные территории. Однако предпочтение стоит отдавать именно пастбищам, имеющим обильный зеленый покров. Хорошо подходят для этой цели территории, на которых были недавно убраны зерновые культуры. Здесь гуси смогут потреблять остатки растений, тем самым экономя корм и прибавляя в массу. На пастбище обязательно должен быть предусмотрен водопой. Источником воды могут являться любые водоемы с санитарно-благополучными показателями или поилки. Обильное питье способствует поддержанию хорошего самочувствия гусей и более обильному потреблению кормов. Следует предусматривать защиту от дождя и солнца. Не всегда есть возможность организовать пастбище. Такая проблема нередко возникает в пригородных поселках. Единственное, чем в данном случае можно заменить пастбище является специальный загон. Как правило, их площадь невелика, потому на них отсутствует достаточное количество зеленой массы. В таких случаях из других хозяйств необходимо доставлять свежую зелень. Ее непосредственно используют в качестве корма, или перемалывают и добавляют в корма в соотношении 1:1.

Таким образом, были изучены все нормы и подходы содержания линдовской породы гусей. Это очень важно для домашнего хозяйства, крупных

промышленных предприятий и в целом для всей сельскохозяйственной промышленности, так как продуктивность птицы напрямую зависит от ее содержания.

Библиографический список

1. 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 науч.-практ. конференции, Рязань, 14 июня 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 142-149.

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 – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 231-236.

3. Федотова, Е.В. Современные ресурсосберегающие технологии в птицеводстве / Е. В. Федотова, Г. Н. Глотова // Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК: Материалы студенческой науч.-практ. конф., Рязань, 30 апреля 2015 года. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 178-181.

4. Потрясаев, Д.В. Современное состояние спортивно-бойцового птицеводства за рубежом / Д.В. Потрясаев, Б.И. Атакузиев, К.К. Кулибеков // 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. 211-217.

5. Урина, А.Н. Декоративные породы кур и их отличительные особенности / А.Н. Урина, Е.Ю. Рябикова, В.А. Позолотина // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Национальной науч.-практ. конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 266-272.

6. Позолотина, В.А. Активность некоторых ферментов в тканях кур-несушек родительского стада в процессе яйцекладки при ограниченном доступе к корму / В.А. Позолотина, Г.Н. Глотова, В.О. Смирнова // 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. 509-515.

7. Глотова, Г.Н. Эффективность применения селена в рационах кур-несушек / Г.Н. Глотова, В.А. Позолотина // 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. 327-332.

8. Глотова, Г.Н. Применение принудительной линьки кур-несушек промышленного стада как эффективный метод продления срока продуктивного использования / Г.Н. Глотова, Е.Г. Куропова // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной

научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 06-09 декабря 2018 года. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 478-481.

9. Глотова, Г.Н. Пути совершенствования прединкубационной обработки куриных яиц / Г.Н. Глотова, В.А. Позолотина, В.И. Соломатина // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития: Материалы II Национальной науч.-практ. конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова, Рязань, 24 ноября 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 181-186.

10. Определение органолептических показателей куриных яиц, полученных от кур-несушек при различных технологиях содержания / В.В. Самойлова, Е.А. Вологжанина, В.А. Позолотина, В.В. Сидорова // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 273-277.

11. Обеспечение продовольственной безопасности Российской Федерации на основе развития АПК / Д. И. Жиликов [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 9. – С. 153-159.

УДК 636.085:636.3.033

*Пахомова А.Д., студент 4 курса,
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Иванов М.А., студент 4 курса,
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Позолотина В.А., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ГРАНУЛИРОВАННЫЕ КОРМА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ

Составить правильный и сбалансированный рацион для кормления животных на постоянной основе сложная задача. Поэтому в последнее время широким спросом пользуются в овцеводстве корма, приготовленные в качестве гранулированных смесей [1, с. 120].

Гранулы имеют цилиндрическую форму, которую получают под прессом. Состав их весьма разнообразен. В гранулы могут входить кукурузные стебли, стержни початков жмых, люцерны, солома, сено, трава. Помимо перечисленных основных видов корма, еще добавляют мочевины, микроэлементы, необходимые витамины в состав гранул для увеличения протеина, лучшей усвояемости и питательности животных [2, с. 169].

Вскармливание гранул для овец необходимо для достижения наивысшего результата шерстной продуктивности, высокой молочной продуктивности,

крепкого иммунитета, качественной кормовой базы, дальнейшего воспроизводства [3, с. 144; 4, с. 50; 5, с. 212].

Однако некоторые исследователи считают, что гранулированные корма отрицательно влияют на функциональную деятельность желудочно-кишечного тракта. Считаю, что экспериментов по указанному вопросу пока еще недостаточно. Эти обстоятельства и послужили причиной для проведения наших опытов.

Цель наших исследований была изучить влияние гранулированных кормов на продуктивность и обмен веществ суягных и лактирующих маток. На овцеводческой ферме СПК «Андреевский» Скопинского района Рязанской области провели два опыта в зимне-стойловый период содержания на 2,5-4 летних матках (их средний живой вес 58,2 кг) породы иль-де-франс (рисунок 1). На 20 овцах – аналогах каждой группы изучали поедаемость кормов, состав и питательность рационов, изменения живого веса маток и ягнят, молочность и состав молока (массовая доля жира, массовая доля белка), шерстную продуктивность и изменения тонины шерсти. В конце опыта по две овцы забили и определили состав и качество туш, убойный выход и дали органолептическую оценку внутренних органов и пищеварительного канала. Все цифровые данные обработаны вариационно-статистическим методом.



Рисунок 1 – Овцы породы иль-де-франс

Кормили овец два раза в сутки (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Удельный вес кормов в рационе, %			
	гранулированных*	злакового сена	вико-овсянного силоса	комбикорма
Опыт I (2020 – 2021 гг.)				
I	100	-	-	-
II	-	50	25	25
Опыт II (2021 – 2022 гг.)				
I	100	-	-	-
II	-	60	-	40

*состав гранул: солома озимой пшеницы – 40 %, ботва полусахарной свеклы – 20 %, мука из ячменя и пшеницы – 40%.

В СПК «Андреевский» имеется своя линия гранулирования кормов (рисунок 2).

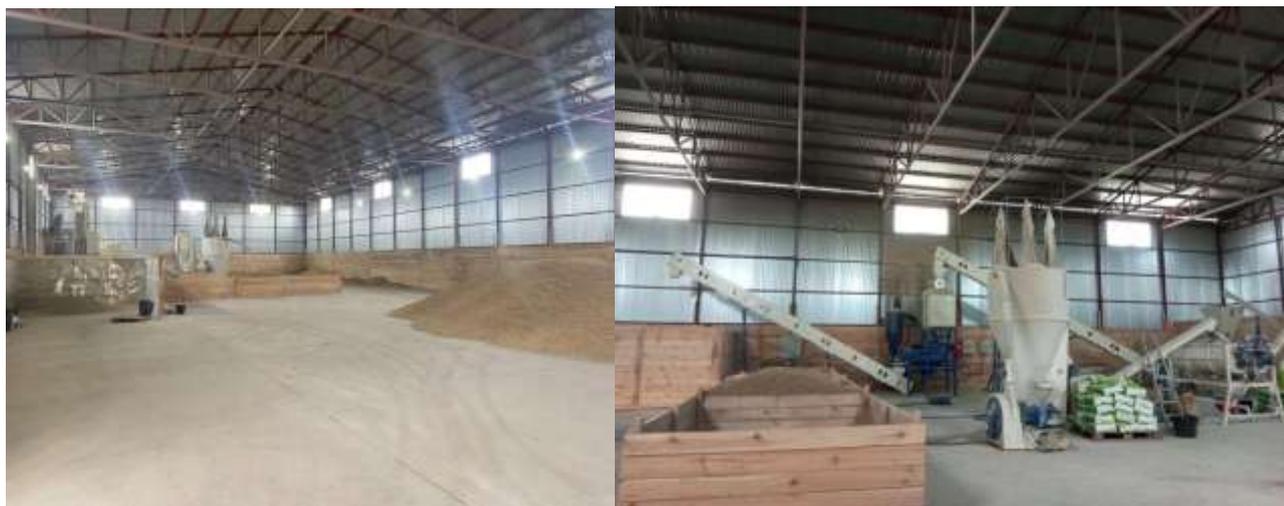


Рисунок 2 – Линия гранулирования кормов

На основании учета съеденных кормов, данных химического анализа и коэффициентов переваримости определили фактическую питательность рационов (таблица 2).

Таблица 2 – Состав и питательность рационов

Корм	Группа сухих маток		Группа лактирующих маток	
	I	II	I	II
Сено злаковое, кг	-	2,0	-	2,0
Силос вико-овсяный, кг	-	2,0	-	3,5
Концентраты, кг	-	0,4	-	0,6
Полнорационные гранулы, кг	2,7	-	3,6	-
В рационе содержалось:				
ЭКЕ	1,96	2,02	2,74	2,80
Перевариваемого протеина, г	140	145	187	205
Кальция, г	16,9	14,9	22,6	23,0
Фосфора, г	5,8	7,0	6,9	9,0
Каротина, г	31	39	44	61

Органических веществ в рационе овец различных групп было практически одинаковое количество. Переваримость основных питательных веществ, содержащихся в гранулах, была почти такой же, как и переваримость контрольного рациона, а сухого вещества, протеина и БЭВ – даже несколько выше.

В то же время переваримость клетчатки оказалась ниже у овец, получавших гранулы. По-видимому, при скармливании измельченного корма ускоряется прохождение пищевых масс через сложный желудок и усиливается кишечное пищеварение.

Данные по обмену азота (таблица 3) свидетельствуют о лучшем усвоении принятого и переваренного азота корма в организме маток I группы.

Таблица 3 – Баланс азота

Показатель	Группа (n=3)	
	I	II
Потреблено с кормом, г	41,8	49,3
Выделено с калом, г	16,2	15,7
Переварено, г	25,6	33,6
Выделено с мочой, г	6,7	15,0
Усвоено всего, г	18,9	18,6
Выделено с молоком, г	7,4	7,8
Использовано азота от принятого, %	27,5	21,9
Использовано азота от переваренного, %	44,9	32,2

На наш взгляд, это произошло в результате лучшего протеинового отношения в рационе I группы.

Дальнейшие исследования показали, что шерсть маток, получавших гранулированные корма, была несколько лучше по качеству, чем шерсть контрольных маток. Так, настриг шерсти (в чистом волокне) у животных I группы был больше, чем у маток II группы, в первом опыте на 4,4%, во втором – на 12 %. Повышение настрига шерсти связано с увеличением скорости ее роста и меньшим утонением шерстных волокон.

Продолжительное кормление маток в стойловый период гранулированными кормами не оказало отрицательного влияния на эмбриональное развитие плода и дальнейший рост новорожденных ягнят (таблица 4).

Результаты взвешивания ягнят позволяют считать, что тип кормления лактирующих маток существенно влияет на развитие молодняка.

Установлено, что кормление маток гранулированными кормами отрицательно не влияло на привесы ягнят и молочность маток, а также содержание массовой доли жира и массовой доли белка в молоке.

Таблица 4 – Живой вес и среднесуточный привес ягнят

Показатель	I опыт		II опыт	
	группа			
	I	II	I	II
Живая масса ягнят при рождении, кг	4,9	5,1	5,2	5,2
Живая масса ягнят в конце опыта, кг	18,5	21,3	18,8	16,4
Среднесуточный привес, г:				
ярок	212	269	259	220
баранчиков	226	258	236	227

В первом опыте среднесуточный удой овцематок I группы составил 1,28 кг, II – 1,49 кг, во втором – соответственно 1,42 и 1,45 кг. Процент массовой доли жира в двух опытах по группам был 5,02; 5,78; 5,02 и 5,06, а процент массовой доли белка – 5,07; 4,91; 4,79 и 4,18.

В конце эксперимента живой вес маток, получавших гранулированные корма, увеличился в первом опыте на 19,2% и во втором – на 3,9%, в то время как у животных контрольных групп он повысился соответственно на 1,8 и 1,6%. Убойный выход в I группе составил 49,3%, во II – 44,6%.

Животные, получавшие гранулированные корма, были высокой упитанности, в контроле – средней. Однако меньшая переваримость клетчатки из гранулированных кормов указывает на необходимость уточнения размеров частиц грубого корма в составе гранул с целью повышения эффективности рубцового пищеварения.

Библиографический список

1. Кормление животных и технология кормов: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки (специальности) 36.04.02. «Зоотехния» (квалификация (степень) «магистр» / Н. И. Торжков [и др.]. – Рязань: РГАТУ, 2019. – 163 с.

2. Быстрова, И. Ю. Упитанность и продуктивность сукрольных крольчих / И. Ю. Быстрова, В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития: Материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова, Рязань, 24 ноября 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 169-174.

3. Скрещивание романовских маток с баранами эдильбаевской породы в ООО «АПК «Горловский» Скопинского района Рязанской области / В. А. Позолотина, В. А. Тамбовская, А. А. Тюрина, Т. Д. Пенкина // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве: Материалы 68-ой международной науч.-практ. конференции, Рязань, 26-27 апреля 2017 года. Том Часть 3. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 144-147.

4. Тычинская, М. А. О. Технологические процессы получения животноводческой продукции в овцеводстве / М. А. О. Тычинская, А. А. Трухачева, К. К. Кулибеков // Перспективные научные исследования высшей школы: Материалы Всероссийской студенческой научной конференции, Рязань, 25 мая 2023 года. Том Часть II. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 50-51.

5. Глотова, Г. Н. Современные ресурсосберегающие технологии в животноводстве / Г. Н. Глотова // 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. 212-218.

6. Каширина, Л. Г. Переваримость питательных веществ рационов коровами при обработке зерновой части разными способами / Л. Г. Каширина, Л. А. Кузьменко, Д. Н. Бышова // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 114-118.

7. Баева, Д. А. Исследования массометрических показателей внутренних органов валухов на заключительном этапе откорма под влиянием наноразмерного порошка кобальта / Д. А. Баева, Ю. А. Волкова, Л. А. Павлова // Зыкинские чтения : Материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора медицинских наук, профессора Леонида Федоровича Зыкина, Саратов, 28 апреля 2022 года. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2022. – С. 24-30.

8. Горшков, В. В. Анализ эффективности кондиционирования гранулированных кормов / В. В. Горшков, Н. Е. Лузгин, В. Н. Туркин // Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства: Материалы Юбилейной национальной научно-практической конференции, Рязань, 20–21 февраля 2019 года / Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 94-97.

9. Балашов, О. Ю. Особенности получения прессованных кормов из побочных продуктов пивоваренного производства / О. Ю. Балашов, В. В. Утолин, Н. Е. Лузгин // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2018. – № 1(22). – С. 50-54.

10. Сайтханов, Э. О. Влияние ультрадисперсного порошка железа на переваримость питательных веществ рациона поросят / Э. О. Сайтханов, Л. Г. Каширина // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2011. – № 2(29). – С. 78-80. – EDN NXNFVT.

11. Современное состояние, проблемы и перспективы развития АПК / Д. И. Жилияков, О. В. Петрушина, Т. М. Рустамов, Ч. К. Ибекве // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы : Материалы IX Национальной научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 29 декабря 2022 года. – Кемерово: Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 933-936.

*Петряжникова Ю.В., студент 1 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Кочетова Е.И., студент 2 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Хуторская А.И., студент 1 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния,
Мурашова Е.А., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ
Колчаева И.Н., научный сотрудник
ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», г. Рыбное, РФ*

ПРИМЕНЕНИЕ ГОМОГЕНАТА ТРУТНЕВОГО РАСПЛОДА В СОВРЕМЕННОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Отрасль пчеловодства известна многообразием производимых продуктов, среди которых мед, воск, перга, прополис, пчелиный яд, и многие другие. Некоторые из них нашли свое применение в разных сферах деятельности, в том числе и в животноводстве. В ветеринарии активно применяются, препараты на основе прополиса и пчелиного яда. Пыльца и маточное молочко включаются в состав подкормок для животных разных видов. Технологии переработки продуктов пчеловодства совершенствуются, проводятся новые исследования в этой области, что способствует появлению новых продуктов [1, с. 46].

Сравнительно новым является такой продукт, как гомогенат трутневого расплода, известный также как трутневое молочко. Он является одним из самых ценных биологически активных веществ и не имеет аналогов. Наиболее близким по составу к гомогенату трутневого расплода считается маточное молочко, оба продукта содержат в своем составе большое количество белковых веществ, жирных кислот, витаминов, микро- и макроэлементов. Они практически совпадают по концентрации белка и редуцирующих сахаров и имеют схожий минеральный состав. Однако маточное молочко дублирует лишь 50% составляющих гомогената трутневого расплода и превосходит его по количественному содержанию свободных деценовых кислот. При этом этот продукт содержит большее количество гормонов и сульфидных групп [2, с. 183].

В составе гомогената было определено 28 аминокислот, 9 из которых незаменимы и не могут синтезироваться в организме самостоятельно. К таким веществам относят изолейцин, лизин, треонин, метионин и другие. Липидный компонент данного продукта образован тремя видами жирных кислот: насыщенными, мононенасыщенными и полиненасыщенными. Кроме того, в нем содержится множество микроэлементов (фосфор, натрий, калий и другие) и витаминов (В₂, В₃, В₄, D, А, каротин) [1 с. 47; 2, с. 184].

По показателю активности высокомолекулярных органических веществ гомогенат трутневого расплода более чем в 3 раза превосходит маточное

молочко, также он отличается более высокой концентрацией стероидных половых гормонов: тестостерона и эстрадиола [2, с. 184].

Внедрение современных технологий в пчеловодство позволило увеличить объемы производства гомогената и обеспечить ему более продолжительный срок хранения. Исходным сырьем для получения этого продукта служат личинки трутней, достигшие возраста 5-10 дней. Чтобы извлечь их из ячейки можно использовать специальный пресс или медогонку, также можно сделать это с помощью пинцета, что потребует больших временных затрат. Полученную массу необходимо измельчить до получения однородной смеси белого, кремового или желтоватого цвета, по консистенции напоминающей сметану. Срок хранения натурального гомогената трутневого расплода составляет 24 часа, в связи с этим для него необходима консервация. Наиболее распространена консервация медом – этот метод можно назвать самым простым в исполнении и не требующим дополнительных затрат. Также известен метод консервации с помощью глюкозно-лактозной смеси, продукт, полученный таким способом, имеет вид гранул, его срок годности достигает 3 лет. Меньшую популярность обрел метод заморозки, так как создаются сложности для реализации продукта [3, с. 1391].

В связи с тем, что гомогенат трутневого расплода не так давно вышел на российский рынок, он еще не стал широко известен потребителю. Однако, уже можно судить о множестве полезных качеств этого продукта, что делает его перспективным направлением дальнейшей научной работы.

На данный момент гомогенат активно применяется в народной медицине и находится на этапе внедрения в животноводство. Множество исследователей занимались изучением его влияния на организм, и пришли к выводу, что благодаря своему неповторимому составу, он оказывает комплексное воздействие на все системы органов, в большей степени на репродуктивную, эндокринную и сердечнососудистую. Также гомогенат показывает себя, как эффективный природный стимулятор синтеза АТФ.

Следует отметить биологические эффекты, характерные для этого продукта:

- актопротекторное действие (приводит в норму показатели обмена веществ, как в стандартных условиях, так и при патологических состояниях);
- анаболический эффект (стимулирует синтез аминокислот в организме);
- эндокринотропное действие (нормализует концентрацию гормонов в организме);
- иммуномодулирующее действие. (повышает резистентность организма к инфекционным заболеваниям);
- Нейротропное действие (заключается в проявлении умеренного седативного эффекта одновременно с легким ноотропным, что положительно сказывается на общем состоянии нервной системы);
- питательный эффект (восполнение недостатка питательных веществ за счет ценных компонентов гомогената трутневого расплода) [3, с. 1392].

В ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ было проведено исследование, целью которого было изучение влияния гомогената трутневого расплода на половую активность самцов лабораторных крыс [4, с. 77].

В опыте были задействованы 3 группы животных: молодые, взрослые и старые. При отборе особей молодого и взрослого возраста руководствовались результатами копуляторного теста. Группы формировали из тех животных, эякуляция которых происходила не позднее, чем по истечении 30 минут после предоставления рецептивной крысы. Старые самцы отбирались без теста.

Руководствуясь результатами копуляторного теста, каждую возрастную категорию животных разделили на опытную и контрольную группу. В рацион опытной группы был введен высушенный трутневый гомогенат в расчете 3 г на 1 кг корма, контрольная группа продолжала потреблять стандартный рацион. Продолжительность данного опыта составила 3 недели, после чего вновь был проведен копуляторный тест, состоящий из двух эякуляторных сессий. Основными исследуемыми показателями были следующие: латентный период садки, число садок, латентный период интромиссии, время от подсаживания самки до первой интромиссии, количество интромиссий до эякуляции, латентный период эякуляции, время от первой интромиссии до эякуляции.

В результате применения гомогената трутневого расплода у животных опытной группы наблюдался рост числа садок и интромиссий, а такие показатели как латентный период садки, латентный период интромиссии, частота садок и интромиссий стали значительно меньше [4, с. 79].

Известно, что за регуляцию полового поведения животного отвечают два механизма. Первый – активирующий, провоцирует повышение степени полового возбуждения, и, как следствие, приводит к спариванию. Этот процесс называют либидо. Второй механизм – потенция, распространяет свое влияние непосредственно на спаривание и семяизвержение. Два этих механизма приводятся в действие разными способами. Либидо формируется под действием гормонов и стимулируется передними отделами головного мозга, а потенцией управляют нейронные связи спинного и продолговатого мозга. Исходя из этого, мы можем предположить, что гомогенат трутневого расплода распространяет свое влияние на передние отделы головного мозга, что приводит к активации механизма, отвечающего за либидо [4, с. 82].

Накопление информации о положительном влиянии гомогената трутневого расплода на организм и опыты, успешно проведенные на лабораторных животных, открывают широкие перспективы использования этого продукта в птицеводстве, скотоводстве, свиноводстве и во многих других отраслях животноводства [4, с. 83].

В птицеводстве отводят особую роль формированию рациона и его корректировке по комплексу биологически активных веществ. Для предоставления птице наиболее полноценного рациона в него вводятся разнообразные подкормки, в качестве которых отлично подходят продукты пчеловодства, в частности гомогенат трутневого расплода. Существует ряд исследований, подтверждающих его положительное влияние на

морфофизиологию тканей и органов, а также продуктивность сельскохозяйственных птиц [4, с. 84].

Анализ влияния нативного гомогената трутневого расплода на стимуляцию роста и развития цыплят-бройлеров был целью исследовательской работы, проведенной в виварии ФГБОУ ВО «Оренбургского ГАУ» [5, с. 114].

Из суточных цыплят-бройлеров кросса Cobb-500 было сформировано 6 групп: 5 опытных и 1 контрольную. Цыплята контрольной группы потребляли стандартный рацион, составленный в соответствии с нормами ВНИТИП. В рацион каждой опытной группы было введено определенное количество трутневого гомогената, оно составило 6 г/кг для первой группы, 8 г/кг для второй, 10 г/кг для третьей, 12 г/кг для четвертой и 15 г/кг для пятой. До того момента, как бройлеры достигли возраста в 42 дня, вели учет их веса, среднесуточного прироста и биоконверсии корма [5, с. 115].

Цыплята первой и второй группы отличались наиболее высокими темпами роста. Живая масса бройлеров в этих группах превзошла контрольных на 5% в первой группе и 3,5% во второй, а среднесуточный прирост на 7% и 5% соответственно. Индекс биоконверсии корма в этих группах был минимален и составил 1,60 в первой и 1,63 во второй группе, что говорит о наивысшей усвояемости пластических веществ относительно других групп. Исследование показало, что оптимальная доза гомогената трутневого расплода, раскрывающая его потенциал наилучшим образом, составляет 6 г/кг. Она рекомендуется для применения на промышленных птицеводческих предприятиях [5, с. 116].

Птицеводство – не единственная отрасль, для которой актуальна такая проблема, как неполноценность кормов, включаемых в рационы. В последние годы свиноводство развивается наиболее интенсивно, на фермах начинают появляться новые породы и кроссы свиней, выводимые на все более высокий уровень продуктивности. Результатом повышения продуктивности животных можно назвать возрастающую потребность отрасли в кормах и необходимость разработки новых методов повышения их усвояемости. Усвояемость рациона значительно возрастает при введении в него биологически активных веществ, особенно гормональных препаратов и их аналогов [6, с. 60]. К таким продуктам можно отнести гомогенат трутневого расплода, содержащий большое количество стероидных гормонов.

При подкормке молодняка свиней этим продуктом физико-биохимические показатели их организма меняются, а каким именно образом, выясняли сотрудники ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА в 2016 году. При проведении научного эксперимента 30 аналогичных свинок были распределены в 3 группы: контрольную, первую опытную, вторую опытную. Корма, потребляемые двумя опытными группами, были дополнены 25 мг гомогената трутневого расплода на килограмм кормовой смеси, кроме того, животные второй группы потребляли 1,2 мг селенопирана на 1 кг корма. Рацион животных контрольной группы остался без изменений [7, с. 24].

В течение 140 дней эксперимента изучались показатели крови, отобранной из хвостовой артерии свинок, велся анализ изменений живой массы и фиксировался среднесуточный прирост.

Результаты анализа крови не показали отклонений гематологических показателей от физиологической нормы. При этом содержание гемоглобина у членов первой и второй опытной группы возросло на 10,7% и 6,1% соответственно, в то время как у контрольной группы изменений этого показателя не последовало. Исходя из известных нам функций гемоглобина, можно предположить, что в организме опытных свинок обменные процессы протекали с более высокой скоростью, чем у контрольных. Кроме того, произошли изменения в уровне лейкоцитов. В первой опытной группе их концентрация превзошла контрольную группу на 9,5%. На основании этих данных был сделан вывод, согласующийся с исследованиями других ученых. Он заключался в том, что гомогенат трутневого расплода стимулирует кроветворную функцию красного костного мозга, вследствие чего повышается концентрация форменных элементов крови [7, с. 27].

Гомогенат трутневого расплода положительно повлиял на белковый обмен свинок. Содержание общего белка в сыворотке крови первой опытной группы превзошло контрольную на 12,4%, а во второй – на 8,4%. Особенно значимой была разница альбумина между первой опытной и контрольной группой, она составила 18,8%. С возрастом общий белок продолжал повышаться, наиболее высокий уровень его концентрации наблюдался у животных первой опытной группы в момент достижения ими возраста 175 суток.

Свинки, потреблявшие гомогенат, также отличались более низким уровнем холестерина и повышенной концентрацией липопротеидов, что, предположительно связано с антиоксидантными свойствами трутневого молочка [7, с. 28].

Результаты эксперимента подтверждают тот факт, что гомогенат трутневого расплода оказывает стимулирующий эффект на механизмы, обусловленные эндогенными факторами организма и на процессы синтеза веществ, необходимых для жизнедеятельности животного.

Зная об антиоксидантных свойствах трутневого гомогената, можно выделить еще один повод вводить его в оборот на животноводческих комплексах. На промышленных предприятиях группы животных подвергаются множеству факторов, неблагоприятно сказывающихся на их физиологическом состоянии. Среди таких факторов производственные шумы, частые перегруппировки, условия микроклимата, не всегда соответствующие нормам. В итоге иммунная система значительно ослабляется и нуждается в укреплении [8, с. 50; 9, с. 549].

Биологически активное вещество, разработанное на базе гомогената трутневого расплода, было предложено ФГБОУ ВО Пензенским ГАУ в целях повышения резистентности и, как следствие, продуктивности животных. Проведенное исследование состояло из 2 этапов: научный эксперимент на

баранчиках цигайской породы и научно-производственный эксперимент, объектом исследования в котором были бычки на откорме [10, с. 1].

На этапе научного эксперимента 20 баранчиков были распределены в контрольную, потреблявшую основной рацион группы и опытную, получавшую добавку. Главными компонентами основного рациона были злаковое сено и комбикорм. У животных опытной группы он был дополнен барогидротермически обработанным зерном кукурузы, на которое был нанесен трутневый гомогенат, кроме того зерно было обработано защищенным жиром. Этот этап исследований продолжался в течение 2 месяцев.

Как и в описанных ранее опытах, гематологические показатели крови находились в пределах нормы. При этом у членов опытной группы наблюдалась тенденция к возрастанию количества лейкоцитов, а показатели концентрации гемоглобина и эритроцитов были выше, чем в контрольной группе, разница составила 12,7% и 10,8% соответственно. Это говорит о более интенсивном протекании окислительно-восстановительных процессов в организме баранчиков, получавших подкормку. Также введение добавки повлияло на улучшение качества мяса.

При анализе концентрации белка в сыворотке, были получены данные, аналогичные результатам опытов, проведенных на свиньях. У опытной группы наблюдался рост общего белка и снижение уровня холестерина. Основная масса общего белка представлена альбуминами и глобулинами. Альбумины используются при транспортировке многих биологически активных веществ и формируют аминокислотный резерв организма. Глобулинам отводится не менее важная роль, они, так же как и альбумины, выполняют транспортную функцию, участвуют в процессе образования тромбов и жировом обмене. Помимо этого, многие белки фракции глобулинов – иммунные и активно задействованы в защитных процессах. За счет повышения их концентрации сопротивляемость организма неблагоприятным факторам повышается [10, с. 2].

Молодняк мелкого рогатого скота был использован в роли модельных животных. Результаты первого этапа исследования дали возможность спрогнозировать подобный эффект от введения данной подкормки в рацион откормочных бычков.

Научно-производственный эксперимент на бычках был проведен по аналогичной методике и сделанные выводы соответствовали ожиданиям. Как и у ягнят, в опытной группе возросла концентрация общего белка и была на 15,1 % выше, чем в контрольной, понизился уровень холестерина. Анализ крови и осмотр внутренних органов не выявили отклонений от нормы. Концентрация кортизола и тестостерона у бычков, получивших подкормку, увеличилась, что в свою очередь, как и количество глобулинов, повлияло на укрепление иммунитета. После убоя животных было выявлено, что туши опытной группы отличались большим выходом мяса и площадью мышечного глазка [10, с. 3].

Полученные результаты подтвердили антиоксидантные, анаболические и адаптогенные свойства гомогената трутневого расплода и их проявление при скармливании этого продукта животным в оптимальных дозах.

Множество исследований подтверждают положительный эффект при использовании гомогената трутневого расплода в различных отраслях животноводства.

Несмотря на то, что трутневый гомогенат является относительно новым продуктом пчеловодства, существует уже достаточно исследований, подтверждающих все его положительные свойства. Все накопленные на сегодняшний день данные, позволяют с уверенностью судить об эффективности использования этого продукта в самых разных отраслях животноводства. Несмотря на имеющиеся данные, существует множество перспективных направлений дальнейшего изучения гомогената трутневого расплода.

Библиографический список

1. Бурмистрова, Л.А. Перспективный продукт пчеловодства / Л.А. Бурмистрова // Пчеловодство. – 2018. – № 7. – С. 46-48.

2. Мурашов, А.Д. Факторы, влияющие на получение гомогената трутневого расплода в условиях Рязанской области / А.Д. Мурашов, Т.И. Яковлева, Е.А. Мурашова // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 183-188.

3. Оценка химического состава и биологических свойств анатолийского маточного молочка, трутневого расплода и личинок пчелиной матки / E. Sonmez et al. // Eur Food Res Technol 249, 1391-1401 (2023). <https://doi.org/10.1007/s00217-023-04221-0>.

4. Влияние гомогената трутневого расплода на половое поведение лабораторных животных / Е.В. Здоровьева [и др.] // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2022. – №2. – С. 77-84.

5. Тайгузин, Р.Ш. Влияние скармливания гомогената трутневых личинок на рост и развитие цыплят-бройлеров / Р. Ш. Тайгузин, И. Р. Азнабаев // Известия ОГАУ. – 2016. – №4 (60). – С. 114-116.

6. Влияние скармливания экстрадированных отходов грибоводства на общее состояние и откормочные качества молодняка свиней / Е.Н. Правдина, Ж.С. Майорова, И.В. Капитошина, Е.А. Кувшинова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2023. – Т. 15, № 2. – С. 60-65.

7. Влияние трутневого расплода на физиолого-биохимический статус молодняка свиней / Е. К. Кистанова [и др.] // Нива Поволжья. – 2016. – № 4(41). – С. 24-29.

8. Тычинская, М.-А.О. Технологические процессы получения животноводческой продукции в овцеводстве / М.-А.О. Тычинская, А.А. Трухачева, К.К. Кулибеков // Перспективные научные исследования высшей

школы: Материалы Всероссийской студенческой научной конференции, Рязань, 25 мая 2023 года. Том Часть II. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 50-51.

9. Анализ племенных качеств быков-производителей различного происхождения на основе оценки селекционных индексов / Г.В. Уливанова, О.А. Карелина, О.А. Федосова, А.Ю. Воронин // 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. 549-555.

10. Разработка и внедрение экологически безопасного биопрепарата для органического животноводства на основе защищенного продукта пчеловодства трутневого расплода с целью повышения естественной резистентности и продуктивности молодняка крупного рогатого скота // Отраслевая сеть инноваций в АПК. Электронный ресурс. – URL: <https://apknet.ru/razrabotka-i-vnedrenie-ekologicheskii-bezopasnogo-biopreparata-dlya-organicheskogo-zhivotnovodstva-na-osnove-zashhishhennogo-produkta-pchelovodstva-trutnevogo-rasploda-s-celyu-povysheniya-estestvennoj/?ysclid=lnctam4tu9932420243>.

11. Каширина, Л. Г. Влияние биологически активных продуктов пчеловодства на прирост массы крыс / Л. Г. Каширина, Т. А. Головачева // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции 2007 г., Рязань, 01 января – 31 2007 года / Министерство сельского хозяйства РФ; ФГОУ ВПО "Рязанский государственный агротехнологический университет имени профессора П.А. Костычева". – Рязань: РГАТУ, 2007. – С. 115-116.

УДК 616-092.9

*Пыркова Д.А., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Вишневская Ю.Г. студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Глотова Г.Н, к.с.-х. н.,
Позолотина В.А., к.с.-х.н.,
Быстрова И.Ю., д.с.-х. н., профессор
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

МЕХАНИЗМ ШОКА И ШОКОПОДОБНЫХ СОСТОЯНИЙ У КРОЛИКОВ

Кролики по своей природе являются млекопитающими, обладающими огромным инстинктом самосохранения. В отличие от других животных, выступающих в качестве домашних питомцев, они не показывают какие-либо признаки болезни. Нередко доходит до того, что болезнь затягивается, и в конечном итоге ветеринарный врач видит перед собой глубоко запущенное состояние, сопровождающееся шоком. Но, ко всему прочему, шок у кроликов

является достаточно распространенным явлением. Он может возникать у них по ряду причин. Например, из-за сильного испуга от громких звуков, прочих животных или даже своего хозяина, но, как правило, шоковое состояние вызывают болезни, связанные с ЖКТ, мочеполовой системой, дыхательные и невралгические заболевания. Само состояние сопровождается запрокидыванием головы, гипотермией (ниже 36,1), общей слабостью, холодными конечностями, обезвоживаем, заторможенностью, слабым пульсом, бледными слизистыми (рисунок 1).

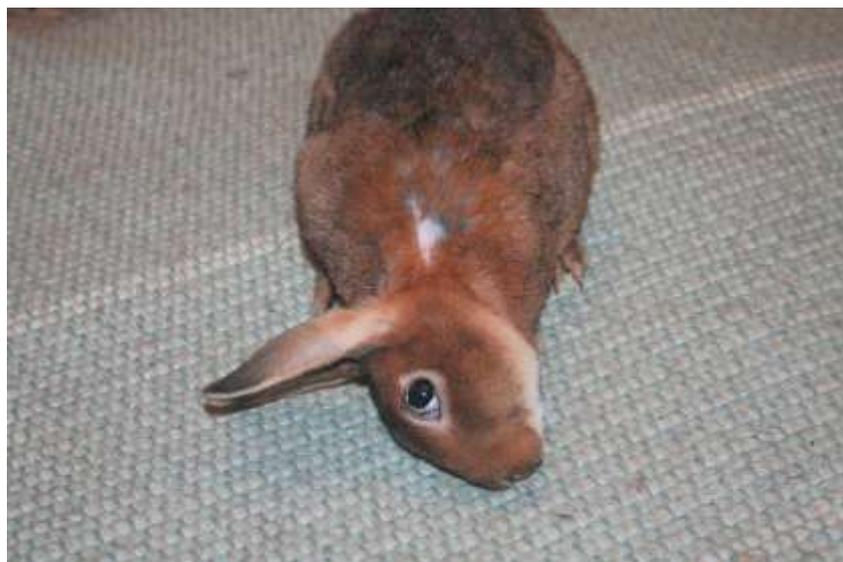


Рисунок 1 – Запрокидывание головы у кролика вследствие шока

В статье рассмотрены причины шокового состояния у кроликов, методы диагностики, включая клинические признаки и лабораторные тесты, а также различные подходы к лечению.

Шок представляет собой патологический процесс, развивающийся в ответ на воздействие чрезвычайных раздражителей и сопровождающийся прогрессирующим нарушением жизненно важных функций, а также некоторых систем (нервной, кровообращения, дыхательной) и т. д. В основе патомеханизма шока лежит нарушение гемодинамики, в первую очередь микроциркуляции, с развитием гипоксии некоторых тканей.

Однако, несмотря на множество случаев в ветеринарной практике, относящихся к шоковому состоянию у кроликов, информация о нем все еще ограничена. Поэтому очень важно обращаться к актуальным и достоверным источникам информации, чтобы убедиться в правильности диагностики и эффективности применяемых методов лечения.

Исходя из этих факторов, следующие разделы статьи предоставят более подробную информацию о диагностике и лечении шока у кроликов, основываясь на последних достижениях и научных исследованиях в этой области.

К сожалению, ни один кролик не застрахован от шокового состояния, будто это сельскохозяйственная порода или же декоративная. Как было сказано выше, кролики довольно редко показывают какие-либо признаки болезни. Следственно, держа кроликов, человек попросту может не заметить, что животное заболело, и своевременно не предпринять меры по устранению болезни. Всё это приводит к тяжелым формам заболевания и шоковому состоянию. В нормальном здоровом виде у кролика должен быть бодрый вид, ясные выпуклые глаза, округлые формы тела и блестящий волосяной покров. [1, с. 2-3].

Чтобы убедиться, что это именно оно, нужно измерить температуру тела у кролика, при шоковом состоянии она будет сильно ниже нормы (37,7-39,0). Если температура тела имеет очень низкий показатель, то кролику нужно в срочном порядке её поднимать, с этого начинается первая помощь со стороны владельца. Согреть кролика можно при помощи бутылки с теплой водой, обернутой в полотенце, чтобы не допустить ожога нежной кожи у него. Так же нужно обратить внимание на общее состояние животного. При шоковом состоянии владелец может заметить, что кролик пытается спрятаться, ищет уединения, медленно передвигается, шатающейся походкой и очень слаб.

После оказания первой помощи, кролика срочно отправляем к ветеринарному специалисту. Ветеринарный специалист начинает общий осмотр также с общего состояния у кролика. Первые симптомы, которые указывают ветврачу на шок это: неподвижность кролика в целом, малоподвижность его носа, сгорбленность, холодные конечности (гипотермия из-за понижения газообмена) [2, с. 131-136].

Дегидратация (обезвоживание, проверяется зажимом за кожу на спине животного, если обезвоживания нет, то кожа вернется в свое естественное положение, если кролик обезвожен, то кожа останется в виде стоящей складки над поверхностью тела), заторможенность реакции, бледные слизистые оболочки (смотрят в ротовой полости и на конъюнктиве глаза), слабый пульс (проверяется на бедренной или ушной артерии), низкая частота сердечных сокращений и частота дыхательных движений, загрязненная промежность (калом и мочой), наличие кожных паразитов (на верхней части шеи и животе). [3, с. 6-8]. Нормы физиологических показателей кроликов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Нормы физиологических показателей кроликов

Показатель	Норма
Температура тела	37,7-39,0
Частота сердечных сокращений	130-240 в минуту
Частота дыхательных движений	30-60 в минуту
Слизистые оболочки	розовые
Время наполнения капилляров	менее 2 секунд

При точной уверенности ветеринарного специалиста в шоковом состоянии он начинает более узкий осмотр, так как шок в 80% случаев – это следствие различных заболеваний. Сначала прощупывается живот, в норме он

мягкий и упругий, но при различных отклонениях он приобретает иную консистенцию. При желудочно-кишечном стазе живот имеет плотную и тестообразную консистенцию, при вздутии желудка он раздувается. Обязательно нужно осмотреть зубы кролика на наличие болевого синдрома, покраснений и кровоподтеков. Следующим этапом является взятие крови у кролика (рисунок 2).

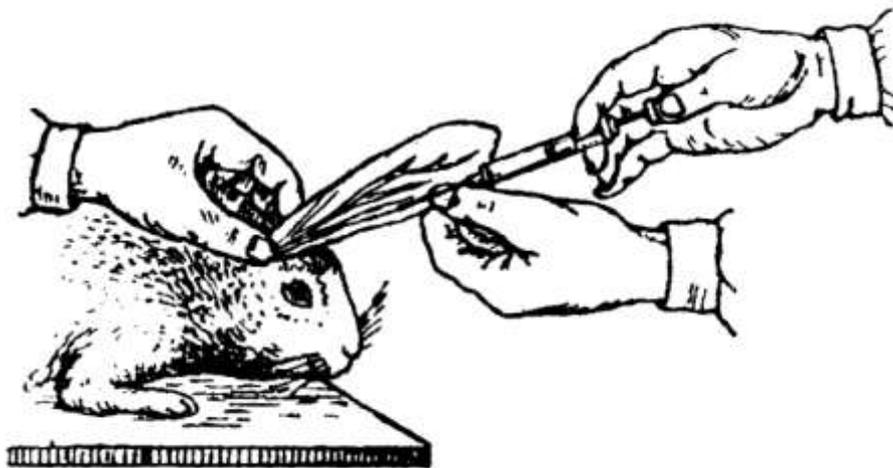


Рисунок 2 – Взятие крови у кролика из ушной вены

Берется она из краевой ушной вены, яремной, латеральной подкожной или центральной ушной вены. Ветврач проводит анализы на гематокрит, глюкозу и общий белок, а также, если есть возможность, делают биохимический анализ и определяют электролиты. Количество форменных элементов у кроликов в норме: эритроциты – 4,5-7,5 млн/мкл, лейкоциты – 6,5-9,5 тыс/мкл, тромбоциты – 125-250 тыс/мкл. [4, с. 21-24].

Еще одним методом диагностики является исследование мочи. Моча для исследования отбирается катетером или через прокол мочевого пузыря. Помимо осмотра, пальпации, взятия крови, мочи и прочих методов обязательно рекомендуется проводить рентгенографию грудной и брюшной полостей, ультразвуковое исследование печени, мочевого пузыря, поджелудочной железы, сердца и матки, а также измерить артериальное давление у кролика (с помощью манометра, груши и введенной в сосуд кролика канюли) [5, с. 6-10].

После диагностики и исследования, ветеринарный врач приступает к лечению того или иного заболевания. Лечение зависит от полученных данных, проведенных ветеринарным врачом. Типы лечения дифференцируются по заболеваниям, от которых возникло шоковое состояние, рассмотрим самые распространенные:

1. Заболевания зубов. Лечится обезболивающими, жидкостной терапией совмещенными с кормлением через шприц.
2. ЖК заболевания, рассмотренные выше, лечатся с помощью мер против дегидратации и противошоковой терапией.
3. Острый живот лечится декомпрессией желудка при помощи зонда.
4. Болезни матки – жидкостная терапия и овариогистерэктомия.

5. Мочекаменная болезнь – жидкостная терапия, антибиотики, анальгетики, массаж мочевого пузыря, а также операция по удалению камней.

6. Респираторный дресс-синдром лечится при помощи насыщения организма кролика кислородом и вместе с этим используются антибиотики, бронхорасширяющие спреи и ацетилцистеин.

7. Паралич задних конечностей – анальгетики, кишечные протекторы и поддерживающая терапия.

8. Запрокидывание головы – антибиотики, противотошнотные препараты, жидкостная терапия искусственное кормление.

9. Тепловой стресс – в/в инфузия прохладных жидкостей, заворачивание во влажное полотенце, регидратация и кислород.

Еще одно заболевание, которое может привести к шоку – это псороптоз. При данной болезни кожа ушной раковины и слухового прохода. Возбудитель – *Psoroptes cuniculi*. Подвергаются в основном матки в зимний период. Клещи выделяют продукты обмена, которые травмируют поверхность слухового прохода. У кроликов появляется зуд, и они расцарапывают свои уши из-за раздражающего фактора [6, с. 5-8].

В заключение хотелось бы сказать, что хозяевам стоит более усердно наблюдать за кроликами, ведь они очень нежные и скромные существа. Обязательно нужно проводить меры профилактики различных заболеваний, это как вакцинация, так и периодически частый поход к ветеринарному врачу. К тому же, очень важно соблюдать правильное кормление кроликов. Они должны получать достаточное количество макро и микроэлементов, клетчатки и протеина, не зависимо от типа кормления [7, с. 58-61; 8, с. 212-218; 9, с. 56-60; 10, с. 243-251].

При малейшем сомнении в стопроцентном здоровье животного, следует своевременно реагировать и опрашивать их к специалистам. Но также нужно иметь ввиду, что в данной статье способы лечения шока у кроликов указаны исключительно для ветеринарных врачей и без осмотра, диагностики и назначения специалиста не в коем случае нельзя самостоятельно пытаться купировать какие-либо симптомы болезни животного. Владелец может исключительно оказать первую экстренную помощь в виде согревания или избавления от дополнительных стресс-факторов извне.

Библиографический список

1. Агейкин А. Г. Технологии кролиководства: учебное пособие для вузов / А. Г. Агейкин. Санкт-Петербург: «Лань», 2021. – 412с.

2. 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: РГАТУ, 2021. – С. 131-136.

3. Беспалова, Н.С. Акарология для ветеринарных врачей: Учебное пособие / Н.С. Беспалова, Е.О. Возгорькова. – Санкт-Петербург: «Лань», 2022. – 208 с.

4. Основы клинической ветеринарной гематологии: учебное пособие для вузов / С. П. Ковалев, А.В. Туварджиев, В.А. Коноплев, Р.М. Васильев // -2-е, изд., стер. Санкт-Петербург: «Лань», 2023. – 120 с.

5. Байматов, В.Н. Практикум по патологической физиологии: учебное пособие для вузов / В.Н. Байматов // 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: «Лань», 2022. – 352 с.

6. Латыпов, Д. Г. Паразитарные болезни кроликов: учебное пособие для вузов / Д. Г. Латыпов, Р.Р. Тимербаева, Е.Г. Кириллов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 106 с.

7. Жарова, В. Д. Лептоспироз. Диагностика, лечение и профилактика / В. Д. Жарова, Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина // Фундаментальные и прикладные аспекты микробиологии в науке и образовании : Материалы II международной научно-практической конференции, Рязань, 30 мая 2023 года. – Рязань: РГМУ имени академика И.П. Павлова, 2023. – С. 58-61.

8. Глотова, Г. Н. Современные ресурсосберегающие технологии в животноводстве / Г. Н. Глотова // 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. 212-218.

9. Гиленко, А. А. Генетические процессы в популяциях / А. А. Гиленко, В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 56-60.

10. Позолотина, В. А. Влияние энергетического уровня кормления на продуктивность кроликов / В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова // 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. 243-251.

11. Позолотина, В. А. Диагностика, профилактика и методы лечения кроликов больных псороптозом в условиях личного подсобного хозяйства / В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова, А. С. Хвалей // 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. 194-199.

12. Глотова, Г.Н. Кролиководство – одна из перспективных отраслей животноводства / Г.Н. Глотова, В.А. Позолотина, В.Н. Морозова, А.И. Хуторская // 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. 62-68.

13. Позолотина, В.А. Воспроизводительные качества, продуктивность и естественная резистентность крольчих при содержании их в крольчатниках закрытого типа / В.А. Позолотина, Г.Н. Глотова // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития : материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова. Рязань, 24 ноября 2022 года. - Рязань: РГАТУ. – 2022. – С. 331-335.

14. 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: РГАТУ, 2017. – С. 71-74.

15. Каширина, Л. Г. Влияние препаратов прополиса и перги на гематологические показатели кроликов / Л. Г. Каширина, И. А. Кондакова, А. В. Романцова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биологии : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 150-летию ветеринарной службы Оренбуржья, Оренбург, 22–23 октября 2003 года. – Оренбург: Оренбургский государственный аграрный университет, 2003. – С. 60-62.

16. Сахно, Н.В. Снижение стрессового воздействия на животных в условиях животноводческих комплексов / Н.В. Сахно, О.А. Васичкина // Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности : мат. Всероссийской науч.-практ. конф. – Орел., 2017. – С. 206-208.

УДК 619.616-085.371

*Пыркова Д.А., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Ситчихина А.В.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ВАКЦИН ДЛЯ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

В настоящее время очень важно следить за здоровьем своих домашних животных, поэтому существует такой метод защиты и профилактики, как вакцинация. Вакцина – это биопрепарат, изготовленный из микроорганизмов, который способствует выработке иммунитета в организме к тому или иному заболеванию. Вакцины начали изготавливать в 1879 году, и по сей день они разрабатываются и создаются из года в год [1, с. 112].

Сама иммунизация происходит за счет работы агента, который буквально учит организм распознавать себя и связанные с ним микроорганизмы, чтобы вовремя уничтожить возбудителя инфекции и соответственно купировать возникновение болезни. В дальнейшем этот механизм будет работать до тех пор, пока не истечет срок действия вакцины. Данная мера защиты является необходимой и имеет множество на это причин. Во-первых, это основа, которая гарантирует долгую и здоровую жизнь нашим питомцам. Ее проводят, как правило ежегодно, но также, например, перед выездом на дачу или за границу, или, если есть контакт с бродячими животными. Также вакцинация является одним из противоэпизоотических обслуживаний животных [2, с. 256-258].

Существует классификация вакцин. По количеству болезней, на которые осуществляется действие:

1. Поливалентные (комплексные)
2. Бивалентные (двухвирусные)
3. Одновалентные (одновирусные)

По стране производства:

Зарубежные (импортные)

Отечественные

Цель: изучить виды распространенных вакцин для кошек и собак и условия их использования.

Материалы и методы исследования: проведен обзор имеющейся литературы по данной тематике в научной библиотеке ФГБОУ ВО РГАТУ им. П. А. Костычева, электронно-библиотечных системах, сети Интернет.

Для начала рассмотрим вакцины для собак. Вакцинация начинается с 8-10 недель от рождения. Используется комплексный тип вакцины. На данном этапе собака прививается от лептоспироза, парагриппа, чумы, аденовируса и парвовирусного гриппа. Через 3-4 недели выполняют ревакцинацию такой же вакциной с добавлением прививки от бешенства. Следующая делается в возрасте одного года и повторяется каждый год в одно время пожизненно.

Перед вакцинацией за 7-10 дней необходимо провести антигельминтную процедуру с помощью специального препарата, который можно приобрести в зоомагазине или в ветеринарной аптеке. Проводить вакцинацию можно только после осмотра ветеринарного специалиста, который должен убедиться в том, что животное здорово, в последнее время не проходило антибиотикотерапию и операций. Важно знать, что после введения вакцины в организм животного, может пойти аллергическая реакция, которая сопровождается повышением температуры, бледность или наоборот покраснение слизистых и кожи, слюноотделением, депрессией, отказом от еды, и небольшим воспалением в месте инъекции. В таких случаях применяются антигистаминные препараты.

После вакцинации первые 2 недели не рекомендуется мыть питомца, допускать контакт с другими животными и долго гулять. Рекомендуется убирать уличную обувь в недоступные для животного места. Чаще проводить уборку и дезинфекцию. В этот весь период идет так называемый «карантин».

Если состояние животного ухудшается, необходимо обратиться к ветеринарному специалисту.

Рассмотрим вакцины, которые часто используются в настоящее время в ветеринарных клиниках.

Зарубежные вакцины для собак:

Нобивак. Выпускается во флаконах по одной прививной дозе 0,5 мл. Виды: Rabies бешенство (действует 3 года, в виде суспензии розового цвета, внутримышечно); RL лептоспироз и бешенство (жидкая розоватого цвета, действует 1 год против лептоспироза и 3 года против бешенства; L4 и Lepto лептоспироз (бивалентная вакцина, так же по 10 флаконов в упаковке, ревакцинация ежегодно, подкожно); Puppy DP чума и парвовирусный энтерит (вакцины белого цвета, выпускается вместе с растворителем Дилуентом, создана для здоровых щенков возрастом 4-6 недель); DHP и DHPi аденовирусы, чума и парагрипп (вакцина белого цвета, выпускается с раствором или с RL, Rabies или Lepto, по 10 флаконов ревакцинация ежегодно, подкожно); KC бордетеллэз, парагрипп и трахеобронхит (выпускается с растворителем, капается в нос). В нашей стране иностранным производителем данной вакцины занимается филиал «Интервет». Преимущество этой вакцины заключается в том, что агенты в ней достаточно ослаблены, чтобы не вызвать болезнь, но формируют достойный иммунитет для того, чтобы активно бороться с инфекцией в дальнейшем [3, с. 112].



Рисунок 1 – Флаконы вакцины Нобивак в упаковке

Эурикан. Имеется два вида с бешенством (DHPi-LR) и без (DHPi-L). Выпускается с растворителем. Работает против бешенства, гепатита, парагриппа, лептоспироза, энтерита и чумы (Болезнь проявляется воспалением слизистых глаза, лихорадкой и поражением ЦНС) [4, с. 102].

Он больше распространен, чем Нобивак и чаще имеется в наличии. Страна-производитель – Франция. Собаку прививают с периодичностью в возрасте: 56 дней, 12 недель, 1 год и далее ежегодно.



Рисунок 2 – Флаконы вакцины Эурикан с бешенством

Вангард 7. Комплексная вакцина, выпускается в виде сухого компонента желто-белого цвета (DA2Pi) и растворителя, розового или прозрачного цвета (CPV-L). Работает против чумы, гепатита, аденовируса, парагриппа, парвовируса, энтерита и лептоспироза. Собаку вакцинируют с периодичностью в возрасте: 8 недель, 12 недель и далее ежегодно. Вводят подкожно или внутримышечно в дозе 1мл. Страна-производитель – США.

Биокан. Выпускается также в виде сухого вещества (DHPPi) и растворителя (LR). Работает против чумы, парвовируса, парагриппа, лептоспироза, бешенства, гепатита и аденовируса. Собаку вакцинируют с периодичностью в возрасте: 8 недель, 1 год и далее ежегодно. Вводят подкожно в дозе 1 мл. Страна-производитель – Чехия. Если вовремя не провести вакцинацию против бешенства, смерть от вируса наступает в 100% случаев [5, с. 35].

Из вакцин отечественного производства чаще всего используется вакцина Мультикан. Она доступна и имеет достаточно низкую цену. Работает от чумы, аденовируса, лептоспироза, парвовируса и бешенства. Отличие от импортных в то, что она не защищает от парагриппа и гепатита. Доза для введения зависит от веса животного, то есть крупным собакам прививают 2 мл, а мелким 1 мл. Вводится внутримышечно. Собаку прививают с периодичностью в возрасте: 8 недель, 12 недель далее в год и ежегодно. Мультикан также отлично работает против коронавируса собак. Это очень коварная болезнь, так как чаще всего протекает в скрытой форме и имеет плачевные последствия [6, с. 12].



Рисунок 3 – Вакцина для собак Мультикан-6

Теперь рассмотрим вакцины для кошек. Кошек, так же как и собак, рекомендуется продегельментизировать перед вакцинацией. Рекомендации до и после прививки такие же.

Из импортных это Нобивак Рабиес (с бешенством, считается общей для собак и кошек).

Биофел. Чешская вакцина, работает против герпесвируса, панлейкопении, бешенства и кальцивироза (Вирусная болезнь, которая протекает в острой форме. Характеризуется появлением конъюнктивита, воспалением слизистых ротовой полости и верхних дыхательных путей [7, с. 58; 8, с. 40-43].

Выпускается в виде эмульсии розового цвета. Кошку прививают подкожно в дозе 1 мл с периодичностью в возрасте: 3 месяца, 4 месяца и далее ежегодно.



Рисунок 4 – Флакон вакцины Биофел для кошек

Из отечественных чаще всего используют Мультифел. Работает против панлейкопении, ринотрахеита, кальцивероза и хламидиоза. Выпускается в виде прозрачно-розовой жидкости. Кошку прививают подкожно в дозе 1 мл с периодичностью в возрасте: 8-12 недель, 16 недель, далее ежегодно.

В заключение, хочется сказать, что вакцинация – это определенно важный пункт. Для того чтобы обеспечить своему животному легкую и здоровую жизнь, необходимо заботиться об этом, а именно: соблюдать меры профилактики от различных инфекционных заболеваний.

Библиографический список

1. Биоэтика: учебное пособие / С.В. Лихачев, С. Н. Жакова; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский аграрно-технологический университет имени академика ДН. Прянишникова». - Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2021. - 118 с: 21 ем.- Библиогр.: с.110-116.

2. Обеспечение здоровья собак. Амбулаторная практика учебное пособие для вузов / С. П. Убираев, И. И. Калюжный, В. С. Закирова [и др.]. ; под общей ред. С.П. Убираева, И.И. Калюжного.- Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 336 с.

3. Бовкун, Г. Ф. Вирусология: учебно-методическое пособие для очного обучения по специальности 36.05.01 «Ветеринария» / Г. Ф. Бовкун. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. - 110 с.

4. Масимов Н. А. Инфекционные болезни собак и кошек: учебное пособие для вузов / Н. А. Масимов, С. И. Лебедько. - 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 128 с.

5. Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биотехнологии: Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием 10 марта 2022 г. / под общей редакцией М.С. Сентова. - Оренбург: ФГБОУ ВО ОГАУ, 2022 - с.

6. Инфекционные болезни мелких домашних животных: учеб. пособие [Электронный ресурс] / И.Г. Алексеева, В.П. Дорофеева, М.В. Маркова. - Электрон. дан. - Омск: ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2019.

7. Болдырев, А.А. Болезни кошек: учебно-методическое пособие / А.А. Болдарев, Н.С. Болдарева. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2017. - 112 с.

8. 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 науч.-практ. конф., Рязань, 30 мая 2023 года. – Рязань: РГМУ имени академика И.П. Павлова, 2023. – С. 40-43.

9. Шитый, А.Г. Лекарственные средства для собак и кошек: ветеринарный справочник / А. Г. Шитый, В. П. Иванюк. - Иваново, 2002. - 328 с.

УДК: 636.084

*Рыжакова А.М., студент 1 курса
направления подготовки 36.04.01
Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Шухов Ф.Г., к.ю.н., доцент
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, РФ*

МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ АНЕМИИ В РЕЗУЛЬТАТЕ НЕНАДЛЕЖАЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК, СОДЕРЖАЩИХ НИТРАТЫ, ПОВЛЕКШЕЙ ВРЕД ИМУЩЕСТВУ И СМЕРТЬ: СУДЕБНАЯ ПРАКТИКА

Ветеринарно-санитарная экспертиза кормов для животных должна быть проведена с учетом того, что нитриты/нитраты могут поступать в пищу как с растительными компонентами кормов, так и с комбикормами разных видов [1, с. 298]. Нитратные отравления зачастую имеют совершенно определенную локализацию, поскольку нередко при интенсификации кормопроизводства неконтролируемо применяют азотные удобрения. В результате, часть нитратов превращается в растительный протеин, а часть потребляется животным.

Рассмотрим биохимические процессы, происходящие с нитратами, превышающими ПДК, которые поступили с кормом в рубец крупного рогатого скота. Для того, чтобы гемоглобин вследствие изменения валентности железа

стал метгемоглобином, нитраты должны сначала всосаться в кровь. Нужно отметить, что метгемоглобин не может переносить кислород, как раз из-за изменения в ионе железа. Нормальный гемоглобин содержит в себе Fe^{++} , а при взаимодействии с нитратом/нитритом, валентность сменяется на Fe^{+++} (рис. 1).



Рисунок 1 – Модель асфиксии при острой метгемоглобинемии

Некоторые исследования способны предоставить данные по зависимости процентного содержания метгемоглобина в крови от состояния животного. Нормой считают 1-2%, если концентрация составляет 5-10%, отмечается снижение продуктивности, при 30-40% возникают симптомы интоксикации, если >60%, то высока вероятность летального исхода при параличе сосудодвигательного центра [2]. Клинически можно наблюдать признаки алиментарной анемии, естественно, будет понижаться продуктивность, часты летальные исходы. С точки зрения химических процессов, опасность нитритов заключается в следующем: они могут образовывать канцерогены нитрозамины и нитрозамиды при соединении с продуктами переваривания белков – аминами и амидами [3, с. 24-26].

Существует исследование, которое показательное в качестве прослеживания изменений в биохимическом составе и физиологических функциях при искусственном введении самцам крыс нитрита натрия 5 мг на 100 г веса [4]. Отдельные результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследования

Показатель	Исходный уровень	Время наблюдения, дни		
		5-й	15-й	30-й
Содержание гемоглобина, г/л	135±3	116±3	105±3	125±5
Минутный объем крови (мл*мин ⁻¹)/100г	34,5±1,05	54,6±1,21	72,2±2,12	56,9±1,82
Минутный объем дыхания (мл*мин ⁻¹)/100г	74,4±4,47	78,4±7,01	58,0±2,86	45,6±2,48
Частота дыхания в минуту	85,5±4,14	78,4±3,84	79,4±4,78	67±4,78
Альвеолярная вентиляция(мл*мин ⁻¹)/100г	43,9±2,58	41,3±4,10	28,6±2,53	26,7±2,40

Что важно, нужно понимать отличие единоразового попадания большого количества нитрита натрия от постепенного введения в определенных дозах. В случае экспериментальных крыс – у них успевали вырабатываться новые эритроциты, содержание метгемоглобина в которых было меньше, при дальнейшем проведении эксперимента разрушение уже преобладало над эритрообразованием.

В Постановлении от 8 июня 2022 г. по делу N А63-4366/2020 Шестнадцатого арбитражного апелляционного суда апелляционная жалоба была оставлена без удовлетворения [5]. Суть данного дела показательна в качестве предотвращения подобных случаев. Здесь следует уточнить, что в нормативно-правовом поле животные приравниваются к движимому имуществу, что указано в статье 137 Гражданского Кодекса Российской Федерации, которая гласит: «К животным применяются общие правила об имуществе постольку, поскольку законом или иными правовыми актами не установлено иное». Это знание важно для дальнейших выводов и понимания статуса поголовья в хозяйстве истца.

Истец в лице сельскохозяйственного предприятия обратился в суд на производителя кормов с целью получить компенсацию за павших животных, которые якобы погибли от отравления потребленным кормом производства этой компании, и недоимку молока от них. Сумма компенсации была потребована больше 15 миллионов рублей. Иными словами, вследствие падежа скота предприятие упустило огромную сумму, и, скорее всего, будет утеряна любая возможность компенсировать данные потери. В постановлении рассмотрены результаты судебной экспертизы, которая сделала вывод, что содержания нитритов и нитратов недостаточно для того, чтобы вызвать смерть поголовья крупного рогатого скота. В норме содержание метгемоглобина в крови крупного рогатого скота (является показателем отравления) не выше 1 г/л, но в данном случае в результате химико-токсикологических исследований по экспертизе от 30.12.2019 N 14, при исследовании патологического материала КРС (корова 2,5 года) обнаружено повышенное содержание метгемоглобина в крови (67,0%). Падеж не прекратился после отмены корма 22.12.2019, что говорит напрямую о том, что возникновение массового отравления не связано с дачей корма [6, с. 72].

В результате разбирательств установлено, что был нарушен порядок закладки компонентов рациона в кормораздатчик. Вследствие того, что компоненты должным образом не перемешивались, в том числе не распределялась равномерно минеральная подкормка в определенных концентрациях, это могло с большой вероятностью спровоцировать повышение содержания нитратов в корме. В результате, поедая летальные дозы витаминов, нитратов, минералов, образовавшиеся вследствие нарушения технологии смешивания частей кормоединицы, животные отравлялись, что вызвало как снижение иммунитета, так и необратимые нарушения обмена веществ, и, в итоге, смерть.

Нужно пояснить, что взыскание убытков является мерой гражданско-правовой ответственности, и ее применение возможно лишь при наличии совокупности условий ответственности, предусмотренных законом, поэтому лицо, требующее возмещения убытков, должно доказать, что имело место нарушение права, количество убытков, факт их наличия, а также, что именно данные нарушения повлекли убыток. В итоге, истцу отказано в жалобе, и, утрировано, денег, компенсирующих падеж скота, он не получит, поскольку не доказан факт взаимосвязи падежа при потреблении корма. Каждый производитель кормов должен соблюдать технологию производства, учитывая качество реализуемой продукции с целью исключить возможный вред животным и человеку.

Как вывод хочется отметить, что данный случай ярко иллюстрирует возможную ситуацию на любом из предприятий, где не соблюдается технология дачи кормов. Нужно обратить внимание научного сообщества в сфере животноводства на разработку новых моделей кормосмесителей с целью снижения их себестоимости и увеличения доступности для приобретения, тем самым совершая вклад в экономическое развитие сельского хозяйства.

Библиографический список

1. Смирнов, А. В. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе : учебное пособие / А. В. Смирнов. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2015. — стр. 298

2. Управление ветеринарии Брянской области – Нитраты и нитриты, их влияние на здоровье животных [Электронный ресурс] // URL: <http://uprveter32.ru/index.php/podvedomstvennyye-organizatsii-2/2014-nitraty-i-nitrity-ikh-vliyanie-na-zdorove-zhivotnykh> (дата обращения 30.10.2023)

3. Григорьев, Д. Нитраты и нитриты: скрытая опасность / Д. Григорьев, С. Зиновьев, В. Крюков [Электронный ресурс]: Журнал: Животноводство России. 2022. № S2. С. 24-26. - Режим доступа: <https://zsr.ru/zsr-2022-sk-009>

4. Сидоряк, Н.Г. Влияние нитрита натрия на внешнее дыхание и кислород-транспортную функцию крови [Электронный ресурс] / Н.Г. Сидоряк // Гигиена и санитария. 1991. №7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-nitrita-natriya-na-vneshnee-dyhanie-i-kislород-transportnuyu-funktsiyu-krovi> (дата обращения: 29.10.2023)

5. Постановление от 8 июня 2022 г. по делу N А63-4366/2020 Шестнадцатого арбитражного апелляционного суда

6. Ганущенко, О.Ф. Организация рационального кормления коров с использованием современных методов контроля полноценности их питания: рекомендации/ О.Ф. Ганущенко, Д.Т. Соболев. - Витебск: ВГАВМ, 2016. - С. 72.

7. Влияние применения комбикорма с оптимальным содержанием жира на продуктивность утят кросса "Star-53" в условиях рязанской области / Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина, К. К. Кулибеков [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. 29-34.

8. Уливанова, Г.В. Содержание нитратов в плодоовощной продукции и влияние их на организм человека / Г.В. Уливанова, Е.А. Рыданова // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : материалы 67-ой Международной научно-практической конференции. Рязань, 18 мая 2016 года Рязань: РГАТУ. – 2016. – С. 129-134.

УДК 637.612

*Рыжова В.В., студент 3 курса,
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Тычинская М.-А.О., студент 3 курса,
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Пахомова А.Д., студент 4 курса,
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Позолотина В.А., к.с.-х.н.,
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СПК «АНДРЕЕВСКИЙ» – НОВОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ПО РАЗВЕДЕНИЮ ОВЕЦ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

СПК «Андреевский» предприятие, которое организовано на землях Рязанской области, расположенный в 15 километрах от города Скопин, Рязанской области. В овцеводстве кооператив начал работать с 2020 года (рисунок 1).



Рисунок 1 – Предприятие СПК «Андреевский»

Основным направлением хозяйственной деятельности предприятия животноводстве является разведения овец мясного направления.

На сегодняшний день СПК имеет 2500 га земли и поголовье в размере 5300 овец из них овцематок 4000 голов. Разводят овец разных пород: Иль-де-франс, Катумская, Романовская и Дорпер (рисунок 2).



Рисунок 2 – Породы овец

Средняя живая масса овец достигает 55 кг. Выход ягнят на 100 овцематок около 180 ягнят. Овцы выращиваются главным образом для получения баранины. Как правило, на убой продаются выбракованные овцы и предварительно откормленный молодняк.

Хозяйство закупает только племенных баранов и содержит маточное поголовье за счет собственных племенных затрат. При выбраковке взрослых животных учитывается продолжительность их использования на ферме.

На предприятии СПК «Андреевский» не ведется племенной учет и учет результатов осеменения маток. Племенные бараны не выбраковываются после 2-3 лет использования, а обмениваются между хозяйствами. Выбраковка молодых баранов производится на основе анализа количества баранов на конец года, при этом выбраковываются все молодые бараны [5].

Годовалые ягнята, отнятые от матерей в четырехмесячном возрасте, также бонитируются и взвешиваются в живом весе по редуционному ключу. Все недоразвитые и мелкие ягнята выбраковываются и переводятся в группу откорма. Ягнята находятся на откорме в течение четырех месяцев.

Получение и выращивание здорового, хорошо развитого молодняка – завершающий и наиболее ответственный этап селекции стада. В хозяйстве существует весеннее и летнее выращивание приплода. Летнее выращивание молодняка проводится чаще, чем зимнее, так как требует меньших затрат на корма, подстилку и оборудование.

Ягнят обычно впервые сосут через 25-30 минут после рождения. В противном случае овцы истощаются и переохлаждаются. Новорожденные ягнята имеют слабый иммунитет и могут получить необходимые антитела только через кормление.

Овцы и ягнята помещаются в одну клетку (рисунок 3).



Рисунок 3 – Овцематка с ягнятами

Овцематке с ягненком присваивают одинаковые временные номера. Для того, чтобы было проще найти их в стаде и в случае непринятия матери ягненка спокойно определить какую именно овцематку и ягненка стоит изолировать от всего стада. В таком случае овца сможет быстрее принять ягненка и начнет кормить.

Ягнята с первых дней жизни и на протяжении 2-3 недель питаются только молоком матери. Спустя 2-3 часа после рождения они начинают сосать молоко маток. Для каждого ягненка требуется порядка 4-5 кг молока, что соответствует 1 кг прироста молодняка. Чтобы молоко матери было богато минеральными веществами и обладало наибольшей молочной продуктивностью необходимо создать определенные условия и улучшить рацион кормления, добавив в него немного больше сбалансированных полноценных кормов. Ягнятам кроме молока постепенно начинают включать в рацион сено.

Один из важных факторов микроклимата – температура. На «родилках» и теплицах она должна составлять 15-18°C, в отделениях с подростками ягнятами и овцематками 10-12°C [1, с. 34].

Важной частью при выращивании является обрезка хвостов и кастрация баранчиков и в возрасте 2-4 недель (рисунок 4).

Длинный хвост – это не только источник инфекции во время родов, но также он затрудняет доступ ягнят к вымени матери. Хвост следует отрезать между третьим и четвертым хвостовыми позвонками (6-10 см от основания хвоста) острым, хорошо продезинфицированным ножом так, чтобы оставшаяся часть хвоста закрывала крестец и половые губы ягненка.



Рисунок 4 – Кастрация баранчиков

В данном хозяйстве, а также и на других племенных предприятиях баранчиков кастрируют. Кастрацию проводят в 2-3-месячном возрасте, желательно до установления жаркой погоды. Это связано с тем, что кастрированные баранчики лучше откармливаются, становятся более спокойными в стаде и с работниками на предприятии. Мясо кастрированных баранов не обладает специфическим запахом и вкусом, потому что они не успели вступить в стадию полового созревания.

Затем ягнята отлучаются, и формируется стадо.

В большинстве случаев отъем ягнят происходит в возрасте 3-4 месяцев. К этому времени ягнята приучены к обычному корму, а молочная продуктивность овцы становится очень низкая, за счет молока удовлетворяется только 10 % потребностей молодых ягнят в питании. Кроме того, в некоторых случаях ягнята, развивающиеся в поздние сроки отъема, затмевают своих матерей. Отъем ягнят обычно проходит в два этапа. Сначала отлучают наиболее развитого ягненка, а через 10-15 дней – остальных ягнят. После отъема ягнят их разделяют по полу и формируют стадо. Обычно ягнята полностью отлучаются от матери через 5-7 дней [4, с. 50].

Молодняк, непригодный для разведения, формируется в отдельные стада (группы) и интенсивно откармливается, после чего продается на убой в подходящем состоянии.

Одной из особенностей промышленной технологии в овцеводстве является применение полнорационных кормосмесей в гранулированном виде. В СПК «Андреевский» основным видом корма было сено, которое известно наиболее хорошей питательностью и состоит оно из: клевера, люцерны, подорожника, одуванчиков, крапивы, пырея и прочих луговых трав.

Поваренная соль, костная мука и мел обязательно должны быть в рационе овец. Минеральные добавки, макро и микроэлементы обязательно присутствуют в рационе овец, такие как поваренная соль, мел, костная мука всегда находятся в кормушках независимо от времени года (рисунок 5).



Рисунок 5 – Кормление овец

На предприятии имеется гранулятор, для изготовления полноценного сбалансированного питания в виде небольших гранул (рисунок 6).

Они состоят из концентрированных кормов, таких как овес, ячмень, кукуруза, шрот подсолнечный. Желательно их давать овцам на откорме, а другим группам – в сочетании с натуральными кормами, таким как сено [3, с. 180].



Рисунок 6 – Гранулятор и гранулированный корм

Кормовой бентонит, который добавляют в гранулы, служит пищевой добавкой для животных. Он оказывает комплексное воздействие на организм, способствуя нормализации обменных процессов. Благодаря ему, улучшается

усваиваемость кормов, микро- и макроэлементов, а также витаминов. Кроме того, бентонит стимулирует рост животных и улучшает качество шерсти овец.

Подача корма осуществляется вручную. Мел, соль и т.д. раздают люди (кормачи). Гранулы насыпают в ведра и ставят на погрузчик, обычно нагружают 16-20 ведер за один заезд. Принцип такой, что один человек управляет погрузчиком и медленно едет, а второй по очереди берет ведра с гранулами и нужное количество равномерно высыпает в кормушку. Сено развозят так же на погрузчике (рисунок 7).



Рисунок 7 – Подача гранулированного корма.

На овцеводческих комплексах применяют комплект водопойного оборудования НП-27. Комплект состоит из насосной станции, системы трубопроводов и автопоилок. Насосная станция служит для подогрева, автоматического поддержания температуры воды.

Также обязательным моментом в хозяйстве является уборка навоза. На комплексе такую работу выполняет бульдозер Д-579. Навоз убирается с выгульных дворов и из овчарен, при содержании овец на подстилке из соломы, 2-3 раза в год [2, с. 215].

Библиографический список

1. Максимов, Г. В. Выращивание молодняка сельскохозяйственных животных: научно-практические рекомендации / Г. В. Максимов. – Донской ГАУ: Персиановский, 2018.– 34 с.

2. Шацкий, А. Д. Овцеводство: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по специальности «Зоотехния» / А. Д. Шацкий, В. П. Кравцевич; под редакцией доктора сельскохозяйственных наук А. Д. Шацкого. – Минск, 2016. – 215 с.

3. Трухачев, В. И. Практикум по овцеводству с основами шерstoffведения: учебное пособие / В. И. Трухачев, И. С. Исмаилов, Н. А. Агаркова – Ставрополь: АГРУС, 2018. – 180 с.

4. Тычинская, М.-А. О. Технологические процессы получения животноводческой продукции в овцеводстве / М.-А. О. Тычинская, А. А. Трухачева, К. К. Кулибеков // Перспективные научные исследования высшей школы: Материалы Всероссийской студенческой конференции. – Рязань, 2023. – С. 50.

5. Сельскохозяйственный производственный кооператив «Андреевский» / [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://companionum.ru/id/1026200778856-spk-andreevsky>.

6. Use of straw in organic farming / I. Y. Bogdanchikov, N. V. Byshov, A. N. Bachurin, M. A. Yesenin // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Omsk City, Western Siberia, 04–05 июля 2020 года. – Omsk City, Western Siberia, 2021. – P. 012220.

7. Results of studying the effects of biological products on accelerating the decomposition of the crop tailings / I. Yu. Bogdanchikov, N. V. Byshov, A. N. Bachurin [et al.] // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00085.

8. Анализ эффективности производства продукции отрасли животноводства в регионе / Д. И. Жилияков, Ю. В. Плахутина, Т. М. Рустамов, Т. О. Оласунканми // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 03–04 декабря 2020 года. Том Часть 3. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2020. – С. 103-109.

*Рыжова В.В., студент 3 курса,
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Тычинская М.-А.О., студент 3 курса,
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Карелин А.С., студент 2 курса
направления подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
Кулибеков К.К., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

НЕКОТОРЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОЛХОЗА «ШЕЛКОВСКОЙ» СТАРОЖИЛОВСКОГО РАЙОНА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ»

Племенной репродуктор колхоз «Шелковской» – одно из ведущих племенных хозяйств Рязанской области.

Колхоз образован в 1930 году и до декабря 1993 года носил наименование «Россия», после чего был переименован в колхоз «Шелковской».

В 2008 году колхозу «Шелковской» присвоен статус племенного завода по разведению крупного рогатого скота черно-пестрой породы с автоматизированной системой учета. Основной отраслью в животноводстве является производство молока. В животноводстве хозяйство специализируется на молочно-мясном скотоводстве. Система содержания КРС – стойлово-пастбищная и беспривязная [1, с. 134; 5, с. 31].

Общая земельная площадь хозяйства за последние два года не изменилась и составляет 9680 га. Площадь сельскохозяйственных угодий, пашни, сенокосов и пастбищ так же не менялась в течение последних двух лет.

В 2004 году произведена реконструкция дворов по переводу коров на беспривязное содержание, и процесс доения происходит в 2 доильных залах на 800 голов с компьютерным учетом молока.

Дойное стадо хозяйства сосредоточено на комплексе в 1700 голов, который состоит из двух молочных ферм (№ 1 и № 2) по 3 скотных двора вместимостью 250 голов в каждом и двух родильных отделений на 100 голов каждое [4, с. 58]

На другой молочной ферме (№ 4), состоящей из 3 скотных дворов по 128 мест в каждом, содержатся коровы, а также телки случного возраста. На этой ферме проводится случка телок. Имеется также два двора по 420 мест для выращивания телят (с 1 до 8-месячного возраста); 3 двора (на 100, 150 и 180 голов) для дорастивания телок с 8 месяцев до случного возраста и 5 дворов для откорма скота. Доение производится 2 раза в день [3, с. 67].

Контрольное доение проводится один раз в месяц с использованием счетчиков молока [2, с. 89]. Определение содержания жира в молоке

проводится в ГБУ РО «Рязанская областная ветеринарная лаборатория». В таблице 1 представлена опись лучших коров хозяйства.

Таблица 1 – Опись лучших коров

Кличка	Год рожд.	% кровн	Живая масса, кг	Линия	Продуктивность коров за 305 дней по последнюю законченную лактации				Скорость молоко- отдачи, кг/мин.
					№ лакт	Удой, кг	Жир, %	Белок, %	
Бригада	2017	97	541	Монтвик Чифтейн	1	8983	3,77	3,10	2,24
Простая	2019	35	544	Монтвик Чифтейн	1	8807	3,75	3,12	2,08
Сирена	2017	96	544	Монтвик Чифтейн	2	8839	3,74	3,09	2,08
Синтия	2018	88	544	Рефлекшн Соверинг	2	8865	3,72	3,08	2,08
Армида	2019	94	545	Монтвик Чифтейн	1	8805	3,74	3,10	1,93
Тереза	2017	69	568	Рефлекшн Соверинг	3	8230	3,94	3,12	2
Июнька	2017	68	545	Рефлекшн Соверинг	2	8327	3,82	3,11	2
Жасмин	2017	72	561	Рефлекшн Соверинг	2	8295	3,82	3,12	2
Чертовка	2017	75	512	Рефлекшн Соверинг	2	8314	3,79	3,12	2,08
Меринда	2018	94	589	Вис Бэк Айдиал	2	8171	3,86	3,10	2,08
Маска	2016	72	600	Рефлекшн Соверинг	2	8246	3,80	3,10	2
Зонка	2011	75	600	Вис Бэк Айдиал	7	7958	3,94	3,14	1,92
Полынь	2018	91	544	Рефлекшн Соверинг	2	8069	3,87	3,13	2
Жасмин	2016	86	584	Вис Бэк Айдиал	4	7675	4,03	3,14	2
Лебеда	2018	68	545	Монтвик Чифтейн	1	8015	3,85	3,11	2
Октава	2018	63	542	Рефлекшн Соверинг	2	8144	3,78	3,11	2,24
Январка	2015	19	600	Монтвик Чифтейн	4	7925	3,87	3,14	1,67
Картина	2018	72	588	Рефлекшн Соверинг	2	8110	3,77	3,11	2
Беглянка	2018	88	518	Рефлекшн Соверинг	2	8056	3,80	3,11	2,08
Музыка	2016	82	600	Рефлекшн Соверинг	3	8166	3,74	3,10	2,08
Среднее		75,2	560,7	-	2,35	8300	3,78	3,11	2,03

Согласно данным таблицы, видно, что наибольшую продуктивность имеют особи линии Монтвик Чифтейн. Животные этой линии, при кровности выше 70% имеют продуктивность за 305 дней по последней законченной лактации выше 8000 кг. Животные линии Рефлекшн Соверинг немного отстают по удою за лактацию от Монтвик Чифтейн, однако жирность их молока выше. Из этого можно понять, что линия Монтвик Чифтейн улучшает показатель продуктивности коров в плане удою за 305 дней по последней лактации. Линия Рефлекшн Соверинг и Вис Бэк Айдиал не дают такой прибавки к удою, но зато повышают жирность молока, тем самым увеличивая его качество.

В таблице 2 указана характеристика выращивания молодняка в колхозе «Шелковской».

Таблица 2 – Характеристика выращивания молодняка

Группы животных	10 месяцев		12 месяцев		18 месяцев	
	кол-во голов с живой массой не ниже 1 класса	ср. живая масса, кг	кол-во голов с живой массой не ниже 1 класса	ср. живая масса, кг	кол-во голов с живой массой не ниже 1 класса	ср. живая масса, кг
бычки	0	0	0	0	0	0
телки	48	267	210	326	308	400

Глядя на таблицу 2, мы можем отследить увеличение средней живой массы в разные возрастные группы животных. По данным мы видим, что в 10 месяцев средняя живая масса молодняка достигает 267 кг, в 12 месяцев увеличивается до 326 кг, а в 18 месяцев особи вырастают до 400 кг живого веса. Бычки на данном предприятии не выращиваются, из-за этого их показатели в таблице не отражены.

В таблице 3 отражены породный и классный состав крупного рогатого скота.

Таблица 3 – Породный и классный состав крупного рогатого скота

Группы животных	Всего пробонитировано голов	В том числе				
		Распределено по породности, голов		Распределено по классам, голов		
		Ч/п и 4 поколения	3 поколения	Элита-рекорд	элита	1 класс
Коровы	800	800	-	800	-	-
Нетели	325	325	-	325	-	-
Телки в возрасте 10-12 месяцев	48	48	-	48	-	-
Телки в возрасте 12-18 месяцев	173	173	-	173	-	-
Телки старше 18 месяцев	20	20	-	20	-	-
Всего КРС	1366	1366	-	1366	-	-

Благодаря таблице 3, мы можем увидеть, сколько особей можно отобрать для разведения животных. Из всего поголовья 1366 голов, пробонитировано 800 коров, 325 нетелей, 48 телок в возрасте 10-12 месяцев, 173 телки в возрасте 12-18 месяцев и 20 телок старше 18 месяцев. Все они распределены по породности и относятся к 4 поколения, а по классу их отнесли в элиту-рекорд. Бонитировка нужна для племенной ценности и дальнейшего воспроизводства

Результаты скрещивания черно-пестрых коров в хозяйстве указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты скрещивания черно-пестрых коров в стаде

Улучшающая группа животных (порода)	% Кровн.	Продуктивность коров								
		1 лактация				3 лактация				
		п	Удой, кг	Жир%	Белок %	п	п	Удой, кг	Жир %	Белок %
Ч/п голштинская	50 %	2	6749	3,91	3,12	3	2	5659	4,00	3,15
Ч/п голштинская	75 %	3	6311	3,99	3,16	3	10	6513	3,95	3,14
Ч/п голштинская	87,5 % (88 %)	15	6346	3,94	3,15	10	7	6749	3,94	3,14
Ч/п голштинская	Более 87,5 % (>88%)	134	6380	3,92	3,14	69	12	6453	3,96	3,13

Исходя из данных, представленных в таблице 4 результаты скрещивания чёрно-пёстрых коров в стаде, видно, что показатели зависят не только от стадии лактации, но также и от процента кровности животного. Наиболее жирномолочными и с высоким содержанием белка оказались коровы с кровностью 75%, а наименьшее содержание жира и белка в молоке имеют животные с кровностью 50%. Но, самый большой удой молока имели коровы во 2 стадии лактации с кровностью 87,5%. Таким образом, с возрастанием кровности животные имели худшие показатели по 1 лактации, но за 3 лактации стали выше.

Подводя итоги сделанных выводов по представленным таблицам, мы можем сказать о том, что на показатели удоя, жирномолочности, средней живой массы данных животных влияют многие факторы [7, с. 217-220; 8, с. 3; 9, с. 80-85], один их немаловажных который процент кровности. Например, по таблице 1 и по таблице 4 мы хорошо отследили корреляцию между кровностью определенных линий и такими характеристиками как жирность молока и удой за последнюю лактацию.

Библиографический список

1. Туников, Г.М. Биологические основы продуктивности крупного рогатого скота / Г.М. Туников, И. Ю. Быстрова. – Рязань: ПРИЗ, 2014. – 368 с.
2. Иванова, Н. В. Породные классы крупного рогатого скота. Справочник / Н. В. Иванова, А. Г. Максимов. – Донской ГАУ: Персиановский, 2019. – 143 с.

3. Горлов, И. Ф. Разведение и генетика в скотоводстве / И.Ф. Горлов и др. // Эффективность различных вариантов скрещивания и крупного рогатого скота чёрно-пёстрых пород: Материалы Всероссийской науч.-прак. конф. – Рязань, 2020. – С. 149-152.
4. Баранова, Н.С. Молочное скотоводство: учебное пособие / Н. С. Баранова. – Караево: Костромская ГСХА, 2021. – 136 с.
5. Влияние быков производителей голштинкой породы на молочную продуктивность их дочерей / Т.А. Гусева, И.В. Каешова, А. А. Наумов, Н. Ю. Чупшева // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2022. – №4 (41). – С. 43-48.
6. Киселева, Е.В. Качество молока коров в зависимости от уровня механизации доильного процесса / Е.В. Киселева, Г.Н. Глотова // Агротехнологические процессы в рамках импортозамещения: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы РФ, доктора с.-х. наук, профессора Ю.Г. Скрипникова, Мичуринск, 25-27 октября 2016 года. – Мичуринск: Общество с ограниченной ответственностью "БИС", 2016. – С. 140-143.
7. 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 / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева". Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 217-220.
8. Глотова, Г.Н. Молочная продуктивность и качество молока коров холмогорской породы разных генотипов по каппа-казеину и бета-лактоглобулину: специальность 06.02.04 «Ветеринарная хирургия»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Глотова Галина Николаевна. – Рязань, 2007. – 22с.
9. Коровушкин, А.А. Молочная продуктивность животных ведущих линий, их сочетаемость и анализ методов подбора / А.А. Коровушкин, В.А. Позолотина, Г.Н. Глотова // Современные проблемы зоотехнии: Сборник трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора Бакай Анатолия Владимировича (1946-2020) в рамках Года науки и технологий Российской Федерации по тематике "Генетика и качество жизни", Москва, 14 декабря 2021 года. – Москва: ЗооВетКнига, 2022. – С. 80-85.
10. Торжков, Н.И. Молочная продуктивность и состав молока коров разных селекций голштинской породы в условиях роботизированной фермы / Н.И. Торжков, К.К. Кулибеков, В.А. Позолотина // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции, Брянск, 24–25 мая 2018 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2018. – С. 39-43.

11. Анализ финансовых результатов хозяйственной деятельности агропромышленной сферы региона / Е.А. Строкова, А.Ю. Гусев, Е.М. Дедова [и др.] // В сборнике: Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития. Материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. Рязань, 2022. С. 478-484.

12. Орехова, А.Я. Генеалогическая структура поголовья высокопродуктивных коров в колхозе «Шелковской» / А.Я. Орехова, И.Ю. Быстрова // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : материалы научно-практической конференции Рязань, 01 января-31 декабря 2011 года. Рязань: РГАТУ. – 2011. – С. 79-80.

13. Шестаков, Р. Б. Анализ производственного потенциала в сельском хозяйстве на основе моделирования функции производства / Р. Б. Шестаков, Н. А. Яковлев // Вестник сельского развития и социальной политики. – 2020. – № 3(27). – С. 9-12.

14. Социально-экономическое развитие регионов РФ и региональная политика: Курская область / А. В. Евченко, К. Г. Дочева, С. Б. Бондаренко [и др.]. – Курск : "Деловая полиграфия", 2014. – 138 с.

УДК 619:616.159-078:616:993:192-6

*Сапронова К.В., студент 4 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Герцева К.А., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ БАБЕЗИОЗА У ЛИСЫ

Бабезиоз, или пироплазмоз – трансмиссивное, остро или хронически протекающее природно-очаговое заболевание собак, кошек, пушных зверей и диких плотоядных, вызываемое простейшими из рода *Babesia*, паразитирующими в эритроцитах, иногда в плазме крови и нейтрофилах [1, с. 45].

Основным возбудителем у собак является *Babesia canis*, заражающий и лисиц. Также у лисиц выявлен *Babesia vulpes* (в некоторых источниках называемая *Babesia microti* и *Babesia microti-like*). Данный возбудитель отличается от *B. canis* небольшим размером, некоторыми морфологическими особенностями. Кроме лис заражаются собаки, грызуны и другие животные с проявлением характерных клинических признаков и летальным исходом, тогда, как у лисиц болезнь протекает без проявления каких-либо симптомов [1; с. 45].

В зависимости от различных факторов инкубационный период при пироплазмозе длится от 2-4 суток иногда до 3 недель. У лисиц болезнь

протекает в 3 формах: сверхострой, острой и хронической. При молниеносной форме гибель животного происходит внезапно, какие-либо клинические признаки не проявляются. При остром и хроническом течении протекает идентично собакам. Острое течение характеризуется угнетением, потерей аппетита, повышением температуры 41-42 °С, слабым пульсом, учащенным дыханием. Цвет слизистых оболочек сначала бледный, затем желтушный. Нередко отмечается повышенная жажда, понос, рвота. На 2-5-е сутки моча приобретает красный или темно-коричневый цвет [2, с. 106]. Печень, селезенка, почки болезненные и увеличенные в размере. Наблюдается резкое снижение гемоглобина, количество эритроцитов, показатель гематокрита. Длительность болезни от 3 до 9 суток, часто заканчивается смертью животного. У хронически больных животных отмечают повышение температуры только в первые дни болезни, затем происходит ее нормализация. Животные вялые, быстро утомляются, со сниженным аппетитом. Улучшение состояния сменяется депрессией. Характерные признаки – прогрессирующая анемия и кахексия. Продолжительность болезни от 3 до 6 недель, медленное выздоровление [3, с. 262].

Диагноз ставят, основываясь на результатах осмотра, обнаружении на теле животного клещей или слов владельцев о снятии клещей, лабораторных исследованиях крови и мочи.

Окончательный диагноз устанавливают после исследования мазков крови, окрашенных по Романовскому. У лисиц лабораторная диагностика отличается некоторыми сложностями, вследствие разнообразия видового состава бабезий. Метод микроскопии позволяет выявить крупные формы бабезий – *B. canis*, *B. vogeli*, *B. rossi*, а *B. vulpes* обнаружить и идентифицировать достаточно затруднительно по причине их небольшого размера [4, с. 223].

Наиболее точным методом диагностики бабезиоза является метод молекулярно-генетических исследований полимеразной цепной реакции (ПЦР) [5, с. 285].

В лечении пироплазмоза выделяют 3 направления: уничтожение непосредственно паразитов применением специфических лекарственных средств; проведение вспомогательной терапии, направленной на поддержание организма форсированный ощелачивающий диурез [6, с. 293; 7, с. 269; 8, с. 199; 9, с.34].

Цель работы: изучение и анализ клинического случая пироплазмоза у лисицы. Научная работа проводилась на базе кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, акушерства, хирургии и внутренних болезней животных ФГБОУ ВО РГАТУ, а также ветеринарной клиники «Вита». Объектом исследования служил самец лисы по кличке Филя, 5-ти летнего возраста, кастрированный, привитый комплексной вакциной от основных инфекционных заболеваний, животное вольерного содержания. Были проведены лабораторные исследования крови: общий анализ крови на приборе – «Abacus vet junior», исследования сыворотки крови проводили на биохимическом и

иммуноферментном автоматическом анализаторе «Chem well combo». Диагноз ставился на основании микроскопии мазка крови с предварительной фиксацией и окраской с помощью набора реактивов «Дифф-квик».

Согласно данным анамнеза, владельцы животного обратились на первичный приём в ветеринарную клинику с жалобами на вялость, истощение, снижение аппетита, гипертермию около 41 °С. Установлено, что лис Филя сбежал из вольера на улицу и пробыл на свободном выгуле несколько дней. Также было установлено, что лис не был обработан от блох и клещей. Иной негативной симптоматики отмечено не было.

На момент осмотра у пациента установлено, что общее состояние удовлетворительное, степень дегидратации 7,0 %, видимые слизистые оболочки анемичные, липкие, с кровоподтеками на десне, большое количество клещей по всему телу, экспираторная одышка. Сразу на первичном приеме у Фили был произведен забор необходимых анализов крови: общий анализ и биохимический анализ крови, мазок на кровепаразиты.

После исследования гематологического профиля и биохимических показателей крови было обнаружено, что в них имеются отклонения, основываясь на референсные значения по данным Санжиевой С. В. и Мамонтовой Н. В. (таблица 1) [10, с. 15].

Таблица 1 – Общий анализ крови на первичном приеме

Показатели	Результат	Референсные значения
Лейкоциты (WBC), $\times 10^9/\text{л}$	6,4 ↑	5,6
Лимфоциты, $\times 10^9/\text{л}$	1,2	0,8-5,1
Моноциты, $\times 10^9/\text{л}$	0,2 ↓	2,0
Гранулоциты, $\times 10^9/\text{л}$	5,0	4-12.6
Лимфоциты, %	18,6	12-30
Моноциты, %	3,4	2.0-9.0
Гранулоциты, %	78,0	60-83
Эритроциты (RBC), $\times 10^{12}/\text{л}$	9,91 ↑	5.5-8.5
Гемоглобин (HGB), г/л	163	110-190
Гематокрит (HCT), %	47,7	39-56
Средний объем эритроцита (MCV), фл	48,2 ↓	62-72
Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), пг	16,4 ↓	20-25
Сред. концентрация гемоглобина в эритроцитарной массе (MCHC), г/л	341	300-380
Индекс распределения эритроцитов (RDW), %	12,9	11-15.5
Тромбоциты (PLT), $\times 10^9/\text{л}$	33 ↓	117-460
Средний объем тромбоцита (MPV), фл	7,0	7-12.9
Ширина распределения тромбоцитов (PDW)	15,5	-
Тромбокрит (PCT), %	0,023	-
Эозинофилы, %	2,8	2–8

Согласно данным таблицы 1, установлен незначительный лейкоцитоз, что может говорить об иммунном ответе на циркулирующую инфекцию в организме, тромбоцитопению, что может указывать на наличие в крови кровепаразитов, после данного результата общего анализа крови был выполнен мазок на кровепаразиты в результате которого, были найдены единичные клетки с включениями в виде виноградных косточек, указывающие на крупные *Babesia spp.*

Так же на первичном приеме сразу был забран биохимический анализ крови (таблица 2).

Таблица 2 – Биохимический анализ крови на первичном приеме

Показатели	Результат	Референсные значения
Общий белок (TP), г/л	45 ↓	65
Альбумин (ALB), г/л	24,2 ↓	25-37
Глобулин (Glob), г/л	20,8 ↓	28-46
Белковый коэффициент (альбумин/глобулин)	1,2	-
Щелочная фосфатаза (ALP), ЕД/л	54	10-80
Аланинаминотрансфераза, (ALT) ЕД/л	50,2	10-65
Аспаргатаминотрансфераза, (AST), ЕД/л	48,4	10-50
Мочевина (BUN), ммоль/л	5,3 ↑	2,3
Холестерин (CHOL), ммоль/л	3,5	3.2-7.0
Креатинин (CRE), мкмоль/л	65	65-75
Гамма-глутамилтранспептидаза (GGT), ЕД/л	6	0-6
Глюкоза (GLU-T), ммоль/л	16,7 ↑	7,3
Фосфор (P), ммоль/л	1,92	1.01-1.96
Общий билирубин (TBIL), мкмоль/л	38,2 ↑	<10.0

Согласно данным таблицы 2, отмечается незначительное повышение мочевины, что может быть преренальным повышением вследствие незначительной дегидратации у животного, а также значительное повышение общего билирубина, что может указывать на развитие иммуноопосредованной гемолитической анемии, которая развивается как осложнение пироплазмоза, вследствие усиления иммунного ответа организма.

После постановки диагноза было выполнено лечение, представленное в таблице 3.

Таблица 3 – Схема лечения пироплазмоза у лисы при первичном приеме

Вид терапии	Назначение
Этиотропная	Ветпрепарат «Пиро-стоп» в/м, 0,4 мл, однократно.
Инфузионная	Раствор «Натрия хлорида 0,9%» в/в по 100 мл однократно. Раствор «Ацесоль» в/в по 100 мл однократно
Заместительная	Ветпрепарат «Гемобаланс» в/в, 0,3 мл, однократно. Ветпрепарат «Ферранимал» в/м, 0,3 мл, однократно.
Симптоматическая	Раствор «Аналгин 50 %» в/м, 0,25 мл, однократно. Раствор «Димедрол 1 %» в/м, 0,6 мл, однократно.

После первичного приема владельцам были выданы назначения, в которые входили рекомендации по повторному забору крови на 3 день лечения,

тщательным наблюдением за состоянием с обязательной термометрией, а также антибиотикотерапия с профилактической целью. При ухудшении состояния, отказе от корма, продолжающейся темной моче – срочный повторный прием с назначением терапии.

При повторном приеме через 3 дня после первичного обращения, владельцы отмечали положительную динамику на терапии: стал активный, аппетит сохранен в полном объеме, моча светло-желтая, рвоты и диареи не отмечалось, кожные покровы и слизистые оболочки без патологических изменений. На момент осмотра: состояние удовлетворительное, видимые слизистые оболочки бледно-розовые, увлажненные, дегидратация менее 5 %, целостность и цвет кожных покровов без изменений, живот мягкий безболезненный, температура тела 39 С. Был произведен повторный забор крови на общеклинический и биохимический анализы (таблица 4).

Согласно данным таблицы 4, установлены следующие изменения: количество лейкоцитов снизилось, тромбоциты стали находиться в пределах референсных значениях, что говорит о положительной динамике по крови.

Таблица 4 – Общий анализ крови на повторном приеме

Показатели	Результат	Референсные значения
Лейкоциты (WBC), $\times 10^9/\text{л}$	5,1	5,6
Лимфоциты, $\times 10^9/\text{л}$	2,8	0.8-5.1
Моноциты, $\times 10^9/\text{л}$	0,7 ↓	2,0
Гранулоциты, $\times 10^9/\text{л}$	4,0	4-12.6
Лимфоциты, %	37,4 ↑	12-30
Моноциты, %	9,0	2.0-9.0
Гранулоциты, %	53,6 ↓	60-83
Эритроциты (RBC), $\times 10^{12}/\text{л}$	5,80	5.5-8.5
Гемоглобин (HGB), г/л	127	110-190
Гематокрит (HCT), %	39,8	39-56
Средний объем эритроцита (MCV), фл	50,5 ↓	62-72
Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), пг	16,9 ↓	20-25
Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитарной массе (MCHC), г/л	335	300-380
Индекс распределения эритроцитов (RDW), %	14,6	11-15.5
Тромбоциты (PLT), $\times 10^9/\text{л}$	368	117-460
Средний объем тромбоцита (MPV), фл	8,2	7-12.9
Ширина распределения тромбоцитов (PDW)	15,8	-
Тромбокрит (PCT), %	0,301	-
Эозинофилы, %	17,4 ↑	2–8

Согласно данным таблицы 5, так же отмечается положительная динамика, на фоне проведенной инфузионной терапии физиологическими растворами удалось снизить преренальное повышение креатинина, а также снижение

общего билирубина. На момент повторного приема все показатели стали находиться в пределах референсных значений.

Таблица 5 – Биохимический анализ крови на повторном приеме

Показатели	Результат	Референсные значения
Общий белок (TP), г/л	60	65
Альбумин (ALB), г/л	29.9	25-37
Глобулин (Glob), г/л	30.1	28-46
Белковый коэффициент (альбумин/глобулин)	0.99	-
Щелочная фосфатаза (ALP), ЕД/л	67.3	10-80
Аланинаминотрансфераза, (ALT) ЕД/л	40.3	10-65
Аспартатаминотрансфераза, (AST), ЕД/л	31.4	10-50
Мочевина (BUN), ммоль/л	2,3	2,3
Холестерин (CHOL), ммоль/л	4.2	3.2-7.0
Креатинин (CRE), мкмоль/л	68	65-75
Гамма-глутамилтранспептидаза (GGT), ЕД/л	4	0-6
Глюкоза (GLU-T), ммоль/л	7.7 ↑	7,3
Фосфор (P), ммоль/л	1,02	1.01-1.96
Общий билирубин (TBIL), мкмоль	8,5	<10

Исходя из результатов повторных исследований, мы установили значительные улучшения: снижение лейкоцитов в общеклиническом анализе крови, нормализация биохимических показателей крови, что указывает на предотвращение развития гемолитической анемии у пациента, снижение общей температуры тела до физиологических показателей, а также появление полноценного аппетита и нормализация цвета мочи. Все эти симптомы указывают на положительную динамику на терапии и на полное выздоровление животного.

Таким образом, применение препарата имидокарба (пиро-стопа), а также препаратов железа помогают добиться быстрого выздоровления животного с воздействием главным образом на этиологию заболевания без развития побочных действий в виде иммуноопосредованной гемолитической анемии.

Библиографический список

1. Люлин, П. В. Бабезиоз лисиц (*Vulpes vulpes*) природных экосистем / П. В. Люлин, О. В. Никифорова // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". – 2019. – № 3. – С. 45-48.
2. Акимов, Д. Ю. Индикаторные показатели в лабораторной диагностике бабезиоза / Д.Ю. Акимов, Л.А. Шадыева, Т.М. Шленкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. № 4. 2015. – С. 106-111.
3. Савельев, А. А. Диагностика, лечение и профилактика пироплазмоза у собак в ветеринарной клинике "Зооветцентр" города Рязани / А. А. Савельев, И.

А. Кондакова, В. Ю. Гречникова // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: МАТЕРИАЛЫ Международной науч.-практ. конф., посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиков МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 262-268.

4. Пряхина, Ю. Д. Пироплазмоз животных: общие вопросы / Ю. Д. Пряхина, Е. А. Вологжанина // Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2020 года. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 223-228.

5. Федосова, О. А. Теоретические основы контроля природно-очаговых инфекций общих для человека и животных / О. А. Федосова // Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона: Материалы 66-й Международной научно-практической конференции, посвященной 170-летию со дня рождения профессора Павла Андреевича Костычева: в 3-х частях, Рязань, 14 мая 2015 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 285-289.

6. Герцева, К. А. Эффективность лечения вторичной гемолитической анемии кровопаразитарного происхождения у собак с применением источника омега-3 полиненасыщенных жирных кислот / К. А. Герцева, Е. В. Киселева // Инновационное развитие современного АПК России: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2016 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 293-297.

7. Ситчихина, А. В. Клинический случай лечения пневмонии у собаки / А. В. Ситчихина, Э. О. Сайтханов // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России: Мат. 73-й Междунар. науч.-практ. конф., Рязань, Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 269-274.

8. Быстрова, И. Ю. Методы стимуляции поверхностно локализованных биологически активных центров (ПЛБАЦ) в терапии животных / И. Ю. Быстрова, В. В. Кулаков, Н. О. Панина // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: мат. Международ. научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 199-202.

9. Учебное пособие "Ветеринарная фармакология": для студентов, обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария» / Л. В. Никулова, К. А. Герцева, М. Н. Британ [и др.]. – Рязань: РГАТУ, 2022. – 65 с.

10. Санжиева, С. В. Изменения морфологического и биохимического статусов крови серебристо-черных лисиц в условиях domestikации / С.В. Санжиева, Н.В. Мамонтова // Вестник Бурятского государственного университета. Биология. География, 2009. – С.15-18.

11. Динамика бабезиоза собак в Новозыбковском районе Брянской области / В. А. Акименко и др. // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXV науч.-практ. конф. студентов и аспирантов. - Брянск, 2019. - С. 185-189.

*Семёнова И.М., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Степанова Ю.В., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Баслакова К.С., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Густова П.М., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Иванищев К.А. к.в.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД В ЛЕЧЕНИИ СИНДРОМА ЦЕЛУЮЩИХСЯ ПОЗВОНКОВ У ЛОШАДЕЙ

В наше время лошади все реже используются в сельскохозяйственных целях. Механизация позволяет нам отказаться от лошади как от тягловой силы, а также от ее эксплуатации как средства передвижения. Лошадь сегодня – это все чаще не сельскохозяйственное животное, а животное-компаньон, поэтому рассматривается не только его продуктивная ценность, но и этический подход к обеспечению высокого уровня жизни лошади и ее благополучия, в том числе поддержания ее здоровья [2, с. 139].

Лошади – это животные-жертвы, в ходе эволюции они оказались в уязвимом положении и были вынуждены приспособливаться. Одним из защитных механизмов стало умение скрывать боль до тех пор, пока она не достигнет критического момента. Именно поэтому владельцам необходимо уметь распознать ранние симптомы болезни, чтобы сохранить здоровье и работоспособность лошади. Одним из таких симптомов является боль в спине. По данным исследования Трейси Тернера (Центр Конной Ветеринарной Медицины Апока, США) у 68% лошадей с болями в спине рентгенологически подтверждался диагноз целующихся позвонков [6, с. 150].

Для проведения исследования были выбраны лошади с синдромом целующихся позвонков, находящиеся под наблюдением врачей Озерской ветеринарной станции. Целью этого исследования является изучение синдрома целующихся позвонков, также известного как Kissing Spines Syndrome (KSS) и иногда обозначаемого как межостистый остеоартрит, или синдром сближения остистых отростков. А также проведение полного комплексного лечения [4, с. 70].

От природы лошадь не приспособлена для того, чтобы носить на себе вес человека. При посадке в седло, человек давит своим весом на спину лошади, заставляя позвоночник прогибаться, шею задирается, а таз изворачиваться, отводя задние конечности назад. Несмотря на то, что позвоночник поддерживает система связок, мышц и сухожилий, их поддержка недостаточно

крепка, чтобы нести дополнительный вес без компрессионных повреждений позвоночника, таких как синдром целующихся позвонков [1, с. 152].

Позвонок состоит из тела и дужки. На теле находятся головка и ямка позвонка, а на них соответственно краниальная (передняя) и каудальная (задняя) концевые пластины, состоящие из тонкого слоя гиалинового хряща. На дужке находятся суставные, поперечно-реберные (или поперечные в грудном отделе) и остистый отростки. Остистые отростки характеризуются неодинаковой длиной и отличаются углом наклона в различных участках грудного отдела позвоночника. В анатомически нормальном грудном отделе между остистыми отростками есть небольшие расстояния, что исключает возможность соприкосновения краев отростков друг с другом [3, с. 21; 6, с. 149-155].

Синдром целующихся позвонков проявляется в сближении и соприкосновении соседних остистых отростков с наличием умеренной или сильной периостальной реакции вплоть до деформации поверхностей остистых отростков и полного их слияния. Синдром сопровождается болью с различной степенью выраженности. Причинами возникновения синдрома целующихся позвонков могут быть ранняя заездка молодняка и слишком высокие нагрузки, неправильный подбор седла, неграмотный тренинг в связи с отсутствием понимания биомеханики лошади.

Главными способами лечения синдрома являются медикаментозное лечение, направленное на снятие воспаления и боли, лечебный тренинг и хорошо зарекомендовавший себя метод применения тромбоцитарной аутоплазмы. Метод тромбоцитарной аутологичной плазмы – это метод лечения пациентов при помощи собственной плазмы крови, являющийся современным решением в медицине, в результате которого, ускоряется заживление ран при обширных травмах и травмах опорно-двигательного аппарата. Технология была разработана не более 20 лет назад изначально для того, чтобы помочь больным с проблемами заживления ран и уменьшить кровотечение. Сочетание современной технологии с внутренними ресурсами собственного организма значительно ускоряет восстановление тканей [5, с. 187; 7, с. 56-60.].

Наличие на территории ГБУВ МО «Терветуправление №4» Озёрской ветеринарной станции переносного рентгеновского аппарата стало ключевым фактом в выборе темы исследования. Владельцы лошадей часто обращаются к врачам станции для рентгенологической диагностики конечностей и спины лошадей в случаях хромоты, сопротивления в работе и предпродажного осмотра лошади. Общение с владельцами больных животных, а также непосредственно осмотр, пальпация и рентгеновские снимки дали мне понимание общей клинической картины заболевания. Для проведения исследования был взят случай болезни конкретной лошади – мерин карачаевской породы, возраст 6 лет.

В ходе исследования был собран анамнез жизни и болезни животного. При сборе анамнеза выявили, что конь Гарант, карачаевской породы, 2015 года рождения был куплен в 2021 году в хозяйстве «Середниково», Московская

область. После покупки были обнаружены реакции на взаимодействие со спиной – при чистке конь нервничал, прижимал уши, отворачивался. При седловке нервозность увеличивалась, конь не стоял на месте, махал хвостом и кусал воздух. При верховой работе движения были скованы, Гарант замыкался, были попытки скинуть всадника. После этого хозяйка Гаранта обратилась на ветеринарную станцию для рентгенологической диагностики области спины. В результате рентгенологического исследования был выявлен синдром целующихся позвонков последних грудных (рисунок 1) и поясничных позвонков (рисунок 2), также зоны склеротизации остистых отростков в местах соприкосновения, иррегулярность контуров остистых отростков.

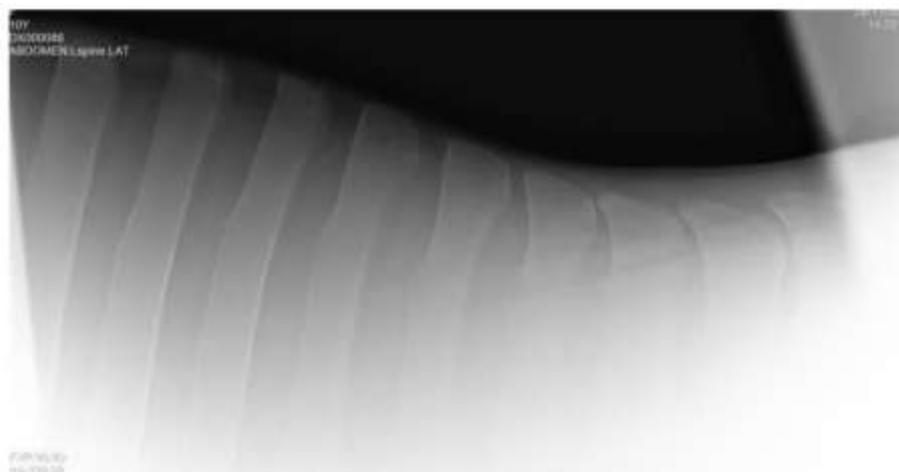


Рисунок 1 – Значительное сближение последних грудных позвонков

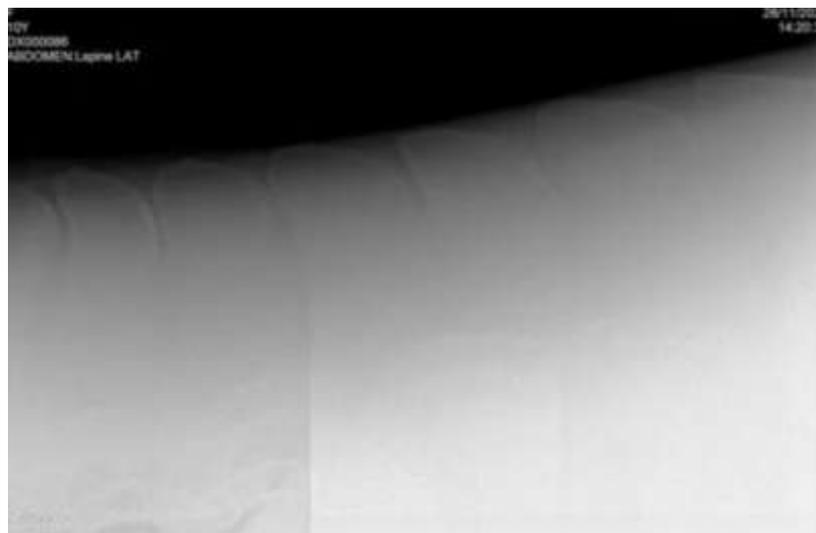


Рисунок 2 – Остистые отростки в поясничном отделе также соприкасаются

В результате исследования был назначен курс бифосфанатов. За счет блокировки метаболической цепи остеокластов они задерживают разрушение костной ткани, которое происходит в ходе трения остистых отростков. Был выбран Тилдрен, который вводили медленно в яремную вену в дозе 0,1 мг/кг в

течение 10 дней. Одновременно была назначена кальций-фосфорная подкормка «КальцеВит». Для купирования болевого синдрома была сделана блокада спинного нерва препаратом П-Блок в дозе 8 мл однократно. Кроме этого для поддержки суставов был прописан препарат Бонхарен внутривенно в дозе 0,01 мг/кг, курс лечения 3-7 инъекций с интервалом 5-7 дней.

Также использовали аутогемотерапию. Аутогемотерапия – подкожное или внутримышечное введение пациенту собственной крови, взятой из вены. Как вариант аутогемотерапии медицина предлагает использование тромбоцитарной аутологичной плазмы. Для приготовления препарата используют собственную кровь лошади. С помощью центрифугирования мы получили повышенную концентрацию. Введённые новые клетки стимулируют фибробласты, которые активируют продукцию коллагена, эластина и факторы роста. Это приводит к образованию новых клеток соединительной ткани и росту новых капилляров, которые стимулируют процесс регенерации повреждённой костной ткани организма.

В лечение были включены специальный лечебный тренинг и массаж. Сбор – особое положение тела лошади, когда она выгибает поясницу, спина выгибается в дорсальном направлении, основание шеи поднимается, а сама шея вытягивается. Именно в таком положении вес тела человека не оказывает на лошадь негативного влияния за счет напряжения максимального числа мышц, защищающих позвоночник от давления. За движение спины вверх отвечают остистая и полуостистая мышцы, широчайшая мышца спины, лестничная мышца, длинная мышца шеи, группа подвздошно-поясничных мышц, а также прямая мышца живота. Когда мы говорим, что необходимо нарастить мышечную массу, речь идет именно об этих мышцах.

Одним из упражнений, которое рекомендуется делать до и после работы является стимуляция работы паравертебральных мышц. Мы встаем лицом к боку лошади и начинаем пальцем с усилием водить по белой линии живота. Лошадь будет уходить от давления и выгибать спину вверх. В таком положении нужно продержат лошадь 15-30 секунд, и затем убрать руки. Повторить 4-5 раз.

Также полезным будет упражнение для растяжки связок позвоночного столба. Нужно взять в руку кусочек лакомства и провоцировать лошадь тянуться за ним в разные стороны, задерживаясь в согнутом положении на 10-20 секунд.

Кроме гимнастики, необходимо давать лошади и динамическую нагрузку. Для этого лучше всего использовать работу на корде, прежде всего на рыси. Однако неправильное движение – задранная голова, прогнутая поясница и спина, лишь усугубят ситуацию. Для того чтобы научить лошадь бегать в сборе можно использовать специальное дополнительное снаряжение – шлею Пессоа или лонжу (рисунок 3).



Рисунок 3 – Работа с Гарантом на лонже. Видна работа спины

В результате 4-х недель ежедневных упражнений мышцы спины значительно укрепились (рисунок 4)



Рисунок 4 – Разница в состоянии мышц спины до и после лечебного тренинга

По итогу, спустя 4 недели после начала лечения, конь не испытывает болевого синдрома при чистке и седловке, стал намного спокойнее и легче идет на контакт. Мышечная форма и физическое состояние улучшились, движения

стали более просторные и энергичные. Начали ввод в верховую работу. Конь не оказывает сопротивления и беспокойства при подтягивании подпруги и посадке в седло, в работе стал намного мягче и покладистее.

Результаты лечения проанализированы, и на их основе сделан обобщенный вывод: использование всех составляющих комплексного лечения синдрома целующихся позвонков позволяет не только купировать боль, но и укрепить позвоночный столб для предотвращения дальнейшего разрушения костной ткани.

Библиографический список

1. Самукова, А.Д. Взаимосвязь биомеханики движения быстроаллюрных лошадей и строения их скелета / А.Д. Сакмукова, В.А. Позолотина, Г.Н. Глотова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 14 июня 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 149-155.

2. Бирюкова, А.Д. История и развитие коневодства / А.Д. Бирюкова, Г.Н. Глотова, В.А. Позолотина // Перспективные научные исследования: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 25 мая 2023 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 139-140.

3. Бобинский, И. А. Правила содержания лошади в здоровом состоянии / И. А. Бобинский // Краткая иппология: о правилах содержания лошади в здоровом состоянии – 2 – е изд. – Под редакцией И. А. Бобинского. – Москва: Либроком, 2012. – С. 19-22.

4. Бобарыкин, П.А. Коневодство / П.А. Бобарыкин // Практическое руководство к излечению болезней лошади и к познанию ее по наружному осмотру. – Москва: Либрикон, 2012. – С. 68-72.

5. Родин И. А. Стимуляция остеорегенерации с помощью PRP-терапии / И.А. Родин, И.Г. Киселев, Л.П. Вишневецкая [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2018 – № 71. – С. 186- 190.

6. Самукова, А. Д. Взаимосвязь биомеханики движения быстроаллюрных лошадей и строения их скелета / 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: РГАТУ, 2023. – С. 149-155.

7. Гиленко, А. А. Генетические процессы в популяциях / А. А. Гиленко, В. А. Позолотина, Г. Н. Глотова // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 56-60.

*Степанова Ю.В., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Семёнова И.М., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Баслакова К.С., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Густова П.М., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Иванищев К.А. к.в.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СИНХРОНИЗАЦИЯ ПОЛОВОЙ ОХОТЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Синхронизация половой охоты у крупного рогатого скота является современным методом регулирования и увеличения воспроизводства стада. Она позволяет увеличить интенсивность производства продукции, сократить сервис-период у коров, увеличить осеменяемость и выход телят [1, с. 163; 5, с. 153-154; 6, с. 17-23].

Синхронизация позволяет осеменить большее количество животных в сжатые сроки, перенести период массовых отелов на другое время, организовать оплодотворение животных, когда выявление половой охоты затруднено или невозможно вследствие ряда производственных причин [4, с. 46].

Исследования проводились в ООО «АПК Русь» (Рязанская обл., Рыбновский р-н, с. Житово) в период с 18.07.2023 по 14.08.2023 (диагностика стельности проводилась позже указанных сроков – через месяц после искусственного осеменения).

Исследования проводились на группах коров, с использованием разных схем синхронизации и препаратов.

В результате анализа первичной документации хозяйства был собран следующий материал:

1. Синхронизация схемой ресинг. Применялись схемы с использованием сурфагона фирмы асконт (Россия) и эстрофана, сурфагона фирмы рубикон (Белоруссия) и эстрофана, схема биорелин-эстрофан-фертагон, биорелин-эстрофан-биорелин, оварелин-эстрофан-оварелин.

Схема ресинг применялась коровам, которые уже были осеменены с использованием других схем. За 7 дней до проверки на стельность вводился гонадотропин-релизинг гормон (препараты сурфагон, оварелин, биорелин). Через 7 дней проводилась проверка на стельность с помощью УЗИ [2, с. 227]. Если корова стельная, то схему не продолжали, если же нет – вводили препараты далее по схеме.

В день диагностики, если корова не стельная, вводили простагландин (препарат эстрофан, эстрофантин), далее через день снова гонадотропин-релизинг гормон, на следующий день искусственное осеменение.

2. Синхронизация схемой овсинг. Применялись такие схемы, как сурфагон-эстрофантин-фертагон, сурфагон-эстрофантин-сурфагон, сурфагон-эстрофан-сурфагон. Также была изучена эффективность схемы гонатилдинопрост-гонатил у группы коров с фолликулярными кистами яичников.

Схема овсинг аналогична схеме ресинг, но применялась коровам, которым еще не проводилось искусственное осеменение. В 1-ый день вводили гонадотропин-релизинг гормон, на 7-ой день простагландин, на 9-ый день снова гонадотропин-релизинг гормон, на 10-ый день искусственное осеменение.

3. Синхронизация схемой пресинг. Применялись препараты сурфагон и эстрофан.

Схема пресинг заключалась во введении на 1-ый и 14-ый день простагландина (эстрофан), затем на 21-ый и 28-ой дни гонадотропин-релизинг гормон (сурфагон), на 35-ый простагландин, на 37-ой снова гонадотропин-релизинг гормон, на 38-ой день искусственное осеменение.

Таблица 1 – Дозировки препаратов

Препарат	Дозировка	Место введения
Эстрофан	2 мл	Внутримышечно в область бедра
Сурфагон	(10 мкг на 1 мл) 5 мл	
Оварелин	2 мл	
Биорелин	5 мл	
Фертагон	5 мл	
Эстрофантин	2 мл	
Гонатил	5 мл	
Диноппрост	5 мл	

Осеменение проводилось ректо-цервикальным способом [5, с. 153]. Для осеменения использовалась сперма в соломинках. Вначале проводилась подготовка инструментов для осеменения в осеменаторской. Соломинки достают из сосуда Дюара при помощи пинцета, кончик его предварительно держат в жидком азоте и только затем берут соломинку. За раз помещают в воду электрической водяной бани 2 соломинки, размораживают в течение 30 секунд при температуре 39 °С.

После этого соломинку вытирают насухо, а затем помещают в шприц-катетер и отрезают кончик соломинки. Затем надевают на шприц-катетер санитарный чехол, помещают в перчатку для осеменения и относят к месту проведения осеменения, поместив за шиворот [3, с. 134].

Стебельность у коров диагностировали при помощи УЗИ на 32-38 день после осеменения.

Таблица 2 – Схемы синхронизации по методу ресинг и их эффективность

№ схемы	Препараты	Количество коров в группе	Результаты УЗИ через 36 дней	Эффективность схемы	Средний результат
1	Сурфагон (Асконт) и Эстрофан	45	19 коров стельные	44 %	44 %
2	Сурфагон (Рубикон) и Эстрофан	28	13 коров стельные	49 %	49 %
3	Биорелин-Эстрофантин-Фертогон	42	23 головы стельные	54 %	50%
		45	21 голова стельная	44 %	
4	Биорелин-Эстрофан-Биорелин	44	17 стельных коров	39 %	39 %
5	Сурфагон (Рубикон)-Эстрофантинфертогон	36	18 стельных коров	50 %	50 %
6	Биорелин-Эстрофан-Фертогон	45	18 стельных коров	40 %	40 %
7	1-ый день - Оварелин, 7-ой день - Эстрофан, 8-ой день - Эстрофан, 9-ый день - Оварелин, 10-ый - день искусственное осеменение	40	18 стельных коров	45 %	45 %

Таким образом, наиболее эффективными оказались схемы № 3 и № 5, а наименее – схема № 4.

Таблица 3 – Схемы синхронизации по методу овсинг и их эффективность

№ схемы	Препараты	Количество коров в группе	Результаты УЗИ через 36 дней	Эффективность	Средний результат
1	Сурфагон Рубикон (1-ый день), Эстрофантин (7-ой день) и Фертогон (9-ый день)	16	6 стельных	40 %	45 %
		8	4 стельные	50 %	
2	Сурфагон-Эстрофантин-Сурфагон	16 (2 было выбраковано)	6 стельных	38 %	37 %
		14	5 стельных	36 %	
3	Гонатил-Динопрост-Гонатил	23 коровы с фолликулярными кистами	15 коров пригодны к осеменению (инвалюция кист) 4 коровы стельные	27 %	27 %

Таблица 4 – Схема синхронизации методом пресинг

Препараты	Количество коров в группе	Результаты УЗИ через 36 дней	Эффективность	Средний результат
Сурфагон и Эстрофан	46 (осеменено 43)	14 стельных	33 %	38 %
	27	12 стельных	44 %	

Ресинг – наиболее эффективная схема синхронизации охоты в условиях хозяйства ООО «АПК Русь», вследствие чего она используется наиболее часто.

Самыми эффективными оказались схемы №3 (биорелин-эстрофантинфертогон) и № 5 (сурфагон-эстрофантин-фертогон) 50%, далее по убыванию №2 (сурфагон (рубикон)-эстрофан-сурфагон (рубикон)) 48%, №7 (оварелинэстрофан-эстрофан-оварелин) 45%, №1 (сурфагон (асконт)-эстрофан-сурфагон (асконт)) 43%, №6 (биорелин-эстрофан-фертогон) 40%, №4 (биорелинэстрофан-биорелин) 39%.

Овсинг показал следующие результаты: схема №1 (сурфагон (рубикон)-эстрофантин-фертогон) 45%, схема №2 (сурфагон-эстрофантин-сурфагон) 37%. Схема №3 (гонатил-динопрост-гонатил), используемая для лечения коров с фолликулярными кистами и дальнейшего их осеменения, показала результат в 27%, с учетом того, что 55% коров после применения схемы были все еще не пригодны для осеменения.

Пресинг применяется редко ввиду трудозатратности. Данную схему применяют в последнюю очередь, если другие схемы не дали результата. Применяются препараты эстрофан и сурфагон. Эффективность схемы 38%

Также я проанализировала литературу и по данным автора Р. Г. Кузьмич, эффективность синхронизации по схемам овсинг и пресинг составляет 68-80%. По данным И. Н. Хакимова, эффективность синхронизации 70-90%. По результатам исследований Анзорова В. А, эффективность схем синхронизации с использованием эстрофана и сурфагона составляет 45-60%.

Таким образом, литературные данные по эффективности схем синхронизации половой охоты у крупного рогатого скота ощутимо разнятся. Тем не менее, прогнозируемая эффективность синхронизации в проведенных исследованиях значительно ниже, чем по данным литературных источников. Средняя эффективность схем синхронизации, по данным исследования, 43%, что на 20-40% ниже, чем описано в литературе.

Библиографический список

1. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разного уровня молочной продуктивности/ Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного

агротехнологического университета им. П.А. Костычева: Материалы научно-практической конференции 2007 г. - Рязань, 2007. - С. 162-164.

2. Киселева, Е. В. Показатели воспроизводства высокопродуктивных коров / Е. В. Киселева, А. А. Абдуллаев // 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. 224-230.

3. Трушина, А. И. Проблема воспроизводства у высокопродуктивных коров / А. И. Трушина, М. И. Карепанова, Е. В. Киселева // Перспективные научные исследования высшей школы: Материалы Всероссийской студенческой научной конференции, Рязань, 25 мая 2023 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 133-134.

4. Комплексное применение витаминноминеральных премиксов в рационе коров в дородовый и послеродовый периоды / И. Ю. Быстрова [и др.] // Молочнохозяйственный вестник. – 2022. – № 1(45). – С. 44-59.

5. Морозова, В. Н. Использование методов ДНК-технологий в селекции молочного скота / В. Н. Морозова, Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина // Перспективные научные исследования высшей школы: Материалы Всероссийской студенческой научной конференции, Рязань, 25 мая 2023 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 153-154.

6. Современные аспекты генотипирования крупного рогатого скота по различным направлениям исследований / И. Ю. Быстрова, Г. Н. Глотова, О. А. Федосова, Е. А. Чухина // Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной науч.-практ. конференции, Рязань, 15 апреля 2020 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 17-23.

7. Строкова, Е.А. Основные пути интенсификации отрасли молочного скотоводства / Е.А. Строкова, Е.В. Меньшова, Н.В. Барсукова // Проблемы развития современного общества: сборник научных статей 5-й Всероссийской научно-практической конференции. – Курск: ЮЗГУ, 2020. - С. 168-174.

8. Дудякова, Е.В. Экономический ущерб от яловости коров на примере одного из хозяйств кораблинского района / Е.В. Дудякова, И.Ю. Быстрова // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : материалы научно-практической конференции 2011 года. Рязань, 01 января-31 декабря 2011 года. - Рязань: РГАТУ. – 2011. – С. 62-63.

9. Позолотина, В.А. Влияние воспроизводительных качеств коров на молочную продуктивность / В.А. Позолотина В.А. // 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. Рязань: РГАТУ. – 2021. – С. 357-362.

10. Lishchuk, A. Stimulation of sexual function of cows as a method of herd reproduction increase / A. Lishchuk, N.Malakhova, O.Piskunova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019. - 2019. - С. 012046.

11. Швец, Г. И. Влияние натуральных половых феромонов быка на поведенческие реакции коров и телок / Г. И. Швец, Н. В. Оленина, О. А. Гладких // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 5. – С. 71-73.

УДК 502/504

*Федорченко А.А., студент 4 курса
направления подготовки 06.03.01 Биология,
Уливанова Г.В., к. б. н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ПРОИЗВОДСТВА СТРОЙМАТЕРИАЛОВ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Одной из актуальных проблем 21 века является проблема массированного производства отходов, которые крайне отрицательно воздействуют как на отдельные компоненты экосистем, так и на биогеоценозы и саму биосферу в глобальном аспекте. В конечном итоге все это приводит к снижению адаптационного потенциала населения Земли и увеличению числа экологообусловленных заболеваний

Негативное воздействие сбросов, выбросов и твердых промышленных отходов происходит на всех этапах жизненного цикла продукции и связано с с их повседневным формированием, многозадачностью, хранением, а также утилизацией [1, с. 156]. Отходы, места хранения, а также утилизации представляют токсикологическую, а также эпидемиологическую опасность. Химическое, а также биологическое загрязнение промышленными отходами ставит под угрозу их попадание в почву, атмосферный воздух, подземные, а также поверхностные воды, а также растительность [2, с. 365; 5, с. 24].

Целью работы является анализ влияния предприятия микробиологической активности на состояние окружающей среды.

Цель предусматривает раскрытие нескольких практических задач (рисунок 1).

С целью исследования были отобраны 2 предприятия по производству асфальтобетона: филиал ДРСУ ОАО «Рязаньавтодор», а также ООО «Завод ЛС».

Основной род деятельности ДРСУ «Рязаньавтодор» основан на хранении и мелком ремонте специальных дорожных транспортных средств и грузовиков, а также на производстве песчано-соляной смеси. Основным технологическим процессом является приготовление песчано-солевой смеси.

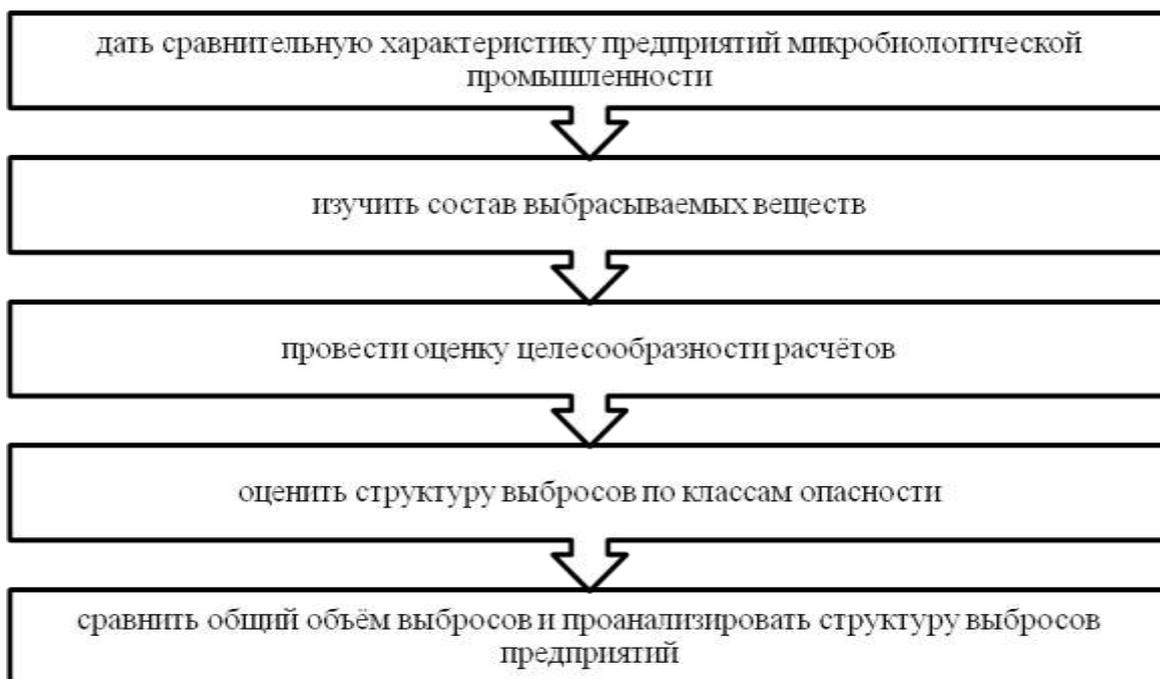


Рисунок 1 – Задачи исследования.

Второе предприятие ООО «Завод ЛС» специализируется на производстве асфальтобетонных смесей и бетона (раствора) для строительства, проектирования дорог, ремонта и технического обслуживания автомобильных дорог. Список скелетных подразделений компании: асфальтосмесительные установки; хранилища битума; склады минерального сырья; бетоносмесительная установка; лаборатория; ремонтно-механическая мастерская; сварочная станция; транспортная платформа.

Следующими этапами исследований стало определение состава выбрасываемых загрязняющих веществ и оценка целесообразности расчетов.

Оценка целесообразности детальных расчетов входит в состав необходимых мероприятий при анализе загрязнения атмосферного воздуха [4, с. 2-7]. Согласно ОНД-86 в если соблюдается условие, при котором отношение суммы максимальных концентраций загрязняющего вещества к его ПДК меньше или равно коэффициенту целесообразности расчетов $\varepsilon=0,1$, то детальные расчёты загрязнения атмосферного воздуха по этому поллютанту можно и не проводить [4, с. 36-37].

При оценке целесообразности расчётов было установлено, что для шести вредных веществ (оксид азота, черный углерод, диоксид серы, окись углерода, газообразные соединения фтора, керосин) параметр ε не превышает 0,1. Таким образом, подробные расчёты для этих веществ не требуются, и стандарты ПДВ для этих веществ предлагаются на уровне существующих выбросов.

Как показывают результаты расчётов для первого предприятия ООО Завод ЛС, по всем загрязняющим веществам, участвующим в расчёте, максимальные приземные концентрации на границе СЗЗ по СанПиН

2.2.1/2.1.1.1200-03 [6, с.1650, 3295], на границе ближайшей жилой зоны не превышают 1 ПДК, на границе охранной зоны – 0,8 ПДК.

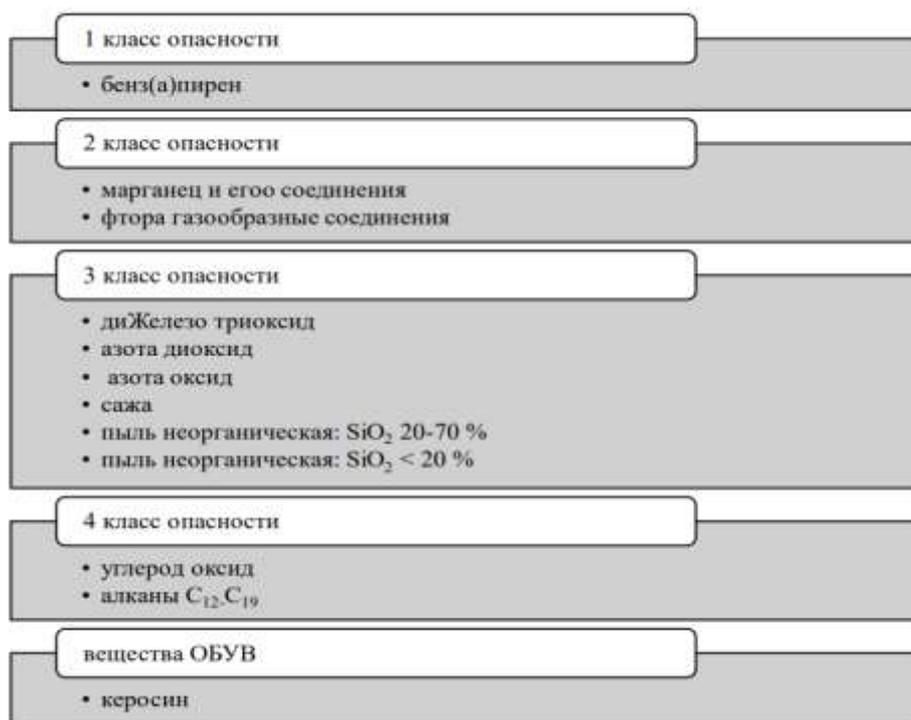


Рисунок 2 – Перечень поллютантов, дающих наибольшие вклады в загрязнение атмосферы на ООО «Завод ЛС»

Анализ структуры выбросов предприятия показал, что среди комплекса загрязняющих веществ присутствуют: одно вещество первого класса опасности, два вещества второго класса опасности, семь веществ третьего класса опасности и два вещества четвёртого класса опасности (рисунок 2).

Кроме того, в структуре выбросов отмечено одно вещество, нормируемое согласно временному стандарту – ориентировочно безопасному уровню воздействия ОБУВ (керосин).

Согласно стандартам [3, с. 2-3], такие временные нормативы рассчитываются на определенный срок и используются для предупредительного санитарного надзора.

Валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух на существующее положение составляет – 47,015866 т/год, в том числе:

– выбросы твердых веществ 2,350686 т/год или 5% общего валового выброса загрязняющих веществ;

– выбросы жидких и газообразных веществ 44,665180 т/год или 95% общего валового выброса загрязняющих веществ (рисунок 3).

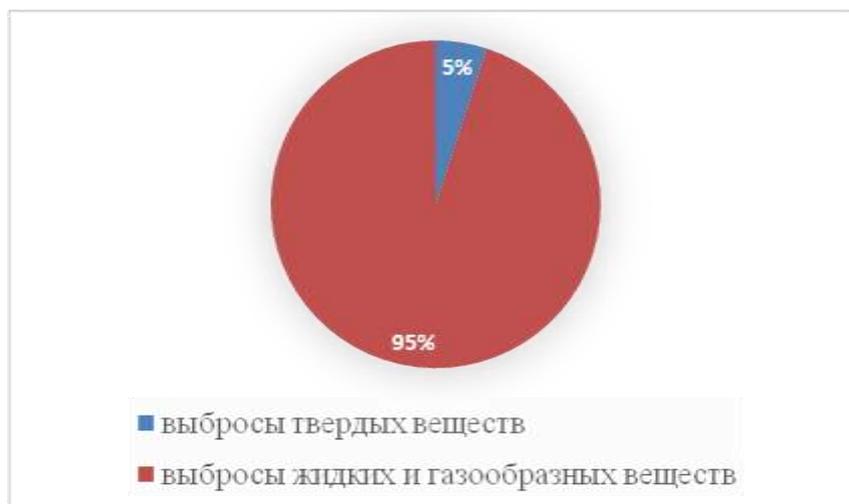


Рисунок 3 – Состав валовых выбросов загрязняющих веществ

<p>1 класс опасности</p> <ul style="list-style-type: none"> • бенз(а)пирен
<p>2 класс опасности</p> <ul style="list-style-type: none"> • марганец и его соединения • фтора газообразные соединения • серная кислота • сероводород • бензол • мазутная зола
<p>3 класс опасности</p> <ul style="list-style-type: none"> • диЖелезо триоксид • азота диоксид • азота оксид • сажа • пыль неорганическая: SiO₂ 20-70 % • натрий хлорид • сера диоксид • смесь предельных углеводородов C₆H₁₄-C₁₀H₂₂ • диметилбензол • метилбензол • этилбензол
<p>4 класс опасности</p> <ul style="list-style-type: none"> • углерод оксид • смесь предельных углеводородов C₁H₄- C₅H₁₂ • пентилены • бензин • алканы C₁₂-C₁₉
<p>вещества ОБУВ</p> <ul style="list-style-type: none"> • керосин • эмульсон • пыль абразивная

Рисунок 4 – Перечень поллютантов, дающих наибольшие вклады в загрязнение атмосферы в филиале ДРСУ ОАО «Рязаньавтодор»

Таким образом, наиболее опасным веществом считается бенз(а)пирен, который относится к первому классу опасности.

Для второго предприятия (Пронске ДРСУ) также была проведена оценка целесообразности расчётов. Для четырнадцати загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от источников загрязнения атмосферы, параметр целесообразности расчётов ε не превышал 0,1 и, следовательно, проведение детальных расчётов не требуется.

Как показывают результаты расчётов, для второго предприятия по всем загрязняющим веществам, участвующим в расчёте, максимальные приземные концентрации на границе СЗЗ по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [4, с. 1650, 3295], на границе ближайшей жилой зоны не превышают 1 ПДК, на границе охранной зоны – 0,8 ПДК.

Таким образом, в структуре выбросов преобладают вещества 3-го класса опасности – 11 наименований. Вещества 1 класса опасности также представлены только бенз(а)пиреном.

Общая масса выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от источников ДРСУ ОАО «Рязаньавтодор» составляет – 44,967678 т/год, в том числе:

– выбросы твердых веществ 0,332599 т/год или 1% общего валового выброса загрязняющих веществ;

– выбросы жидких и газообразных веществ 44,635080 т/год или 99% общего валового выброса загрязняющих веществ (рисунок 5).

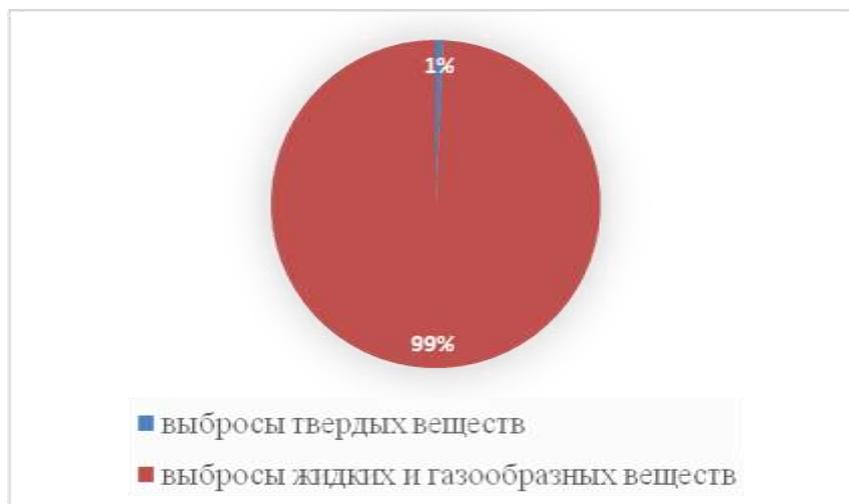


Рисунок 5 – Состав валовых выбросов загрязняющих веществ

При сравнении структуры выбросов двух было выявлено следующее: на промплощадке ДРСУ филиал ОАО «Рязаньавтодор» находится 17 источников загрязнения атмосферы (ИЗА), в том числе 6 организованных и 11 неорганизованных. На промплощадке Завода ЛС располагается 36 ИЗА: 7 организованных и 29 неорганизованных (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительный анализ количества ИЗА, состава, структуры и массы валовых выбросов исследуемых предприятий

Показатели	ООО «Завод ЛС»	ДРСУ ОАО «Рязаньавтодор»
Количество источников выбросов	36	17
из них:		
организованных	7	6
неорганизованных	29	11
Валовый выброс, т/год	47,016	44,968
из них:		
твердых веществ, %	5	1
жидких и газообразных веществ, %	95	99
Общее количество видов загрязняющих веществ	12	26
из них:		
вещества 1 класса опасности	1	1
вещества 2 класса опасности	2	6
вещества 3 класса опасности	6	11
вещества 4 класса опасности	2	5
вещества ОБУВ	1	3

Сравнительный анализ деятельности предприятий показал, что как по объему валовых выбросов, так и по количеству источников загрязнения атмосферы ООО «Завод ЛС» занял лидирующую позицию, тогда как на ДРСУ ОАО «Рязаньавтодор» отмечен более широкий спектр выбрасываемых веществ – 26 наименований.

В ходе исследования выявлено, что разработка мероприятий по снижению негативного воздействия хозяйствующего субъекта на атмосферный воздух не требуется, так как влияние отходов на окружающую среду находится в норме.

Библиографический список

1. Аржановский, Е. В. Анализ загрязнения окружающей среды от заводов / Е. В. Аржановский // Журн. Молодой ученый. – 2017. – № 22. – С. 156.
2. Бобович, Б. Б. Управление отходами: учебное пособие / Б. Б. Бобович. – М.: Форум: Инфра-М, 2019. – 365 с.
3. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. ГН 2.1.6.2309-07. Гигиенические нормативы. – М.: 2008. – 136 с.
4. ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Введ. 1987-01-01. №192. – Госкомгидромет СССР, 1987. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200000112?ysclid=lobojdka1y654419354>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Семенова, Н. В. Промышленная экология / Н. В. Семенова. – М.: Академия, 2015. – 24 с.
6. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная

классификация предприятий, сооружений и иных объектов», введен Главным государственным санитарным врачом РФ, Первым заместителем министра здравоохранения РФ Г. Г. Онищенко. – М.: Собрание законодательства РФ № 14, 31, 1999-2000. 3295 с.

7. Исследование систем управления и экономическая эффективность производства на предприятиях автотранспортной отрасли: Учебное пособие / А.В. Шемякин и др. – Рязань: ПЦ «PRINT 62», 2021. – 297 с.

8. Фатьянов, С.О. Повышение устойчивости дорожного движения / С.О. Фатьянов, О.В. Терентьев, А.С. Морозов А.С. // Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ - 2022): сборник научных статей 14-й Международной научно-технической конференции. Курск, 18.11.2022 – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 321-324.

9. Ерофеева, Т.В. Экология: Учебное пособие / Т.В. Ерофеева, Д.В. Виноградов, Л.Ю. Макарова; Рязанский государственный агротехнологической университет имени П.А. Костычева. – Рязань : ИП Викулов К.В., 2021. – 280 с.

10. Хабарова, Т.В. Практикум. Методы экологических исследований / Т. В. Хабарова, Д. В. Виноградов, А. В. Щур. – Рязань, 2017. – 128 с.

11. Экономика, организация и планирование на предприятиях автомобильного транспорта / А.В. Шемякин, С.Н. Борычев, В.С. Конкина [и др.]. - Рязань: РГАТУ, 2022. - 328 с.

12. Пурнемцова, Г.С. Оценка состояния окружающей среды методом дендроиндикации (на примере липы мелколистной (*Tilia Cordata*)) / Г.С. Пурнемцова, О.А. Федосова // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. Рязань, 29 октября 2020 года. Рязань: РГАТУ. – 2020. – С. 209-216.

13. Новак, А.И. Биология с основами экологии : учебное пособие для лабораторных и самостоятельных работ студентов специальности 36.05.01 Ветеринария / А.И. Новак, И.Ю. Быстрова, О.А Федосова. – Рязань: РГАТУ, 2016. – 166 с.

14. Анализ выбросов загрязняющих веществ от автомобильного транспорта в заторовых ситуациях / К.П. Андреев, Н.В. Аникин, Г.К. Рембалович, В.В. Терентьев // Организация и безопасность дорожного движения. Материалы XIII Национальной научно-практической конференции с международным участием. – Тюмень, 2020. – С. 234-238.

15. Анализ загрязнения окружающей среды автомобильным транспортом [Электронный ресурс] / А.В. Шемякин и др. // Воронежский научно-технический вестник. – 2022. – Т. 2. – № 2 (40). – С. 82-91. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_49737721_87053658.pdf (дата обращения 12.11.2023 г.).

16. Сахно, Н.В. Задачи экологического развития агропромышленной сферы России / Н.В. Сахно, Т.А. Прудченко // Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности : мат. Всероссийской науч.-практ. конф. – Орел., 2017. – С. 210-212.

17. Экологические проблемы почвоведения и земледелия / И. В. Дудкин, Д. И. Жилияков, Н. В. Долгополова, Е. В. Малышева // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2023. – № 4. – С. 72-77.

18. Природные ресурсы растениеводства западной части европейской России: коллектив. монография / Н. М. Белоус, Г. П. Малявко, В. В. Мамеев и др. В 2-х ч. Ч. 1. Современное состояние. - Брянск, 2020. - 212 с.

УДК 636.087.7:636.085.55

*Федюшина А.М., студент направления подготовки
35.03.07 Технология производства и переработки с.-х. продукции,
Морозова Н.И., д.с.-х.н., профессор,
Мусаев Ф.А. д.с.-х.н., профессор
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЛАДКО-СЛИВОЧНОГО МАСЛА СПОСОБОМ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ВЫСОКОЖИРНЫХ СЛИВОК НА ОАО «КОРАБЛИНСКИЙ МОЛОЧНЫЙ ЗАВОД»

В данной статье освещена основная информация, касаемая технологии производства сладко-сливочного масла способом преобразования высокожирных сливок на ОАО «Кораблинский молочный завод».

Эта тема достаточно актуальна, так как сливочное масло является тем продуктом, который всегда присутствует на нашем столе. Его популярность обусловлена не только наличием приятного вкуса и привлекательного внешнего вида. Значимая роль отводится полезным свойствам молочного изделия.

В состав масла включены нутриенты. Они оказывают профилактическое действие и благоприятно влияют на состояние костей, кожи, волос и ногтей. Также улучшается работа желудочно-кишечного тракта. Витамины, содержащиеся в продукте, поддерживают нормальное зрение и побуждают работать слизистые оболочки. Сливочное масло распространено как средство народной медицины [7, с. 3-5].

Научно-доказанная полезность сливочного масла позволила ему занять нишу наравне с молоком и кефиром. Поэтому в последнее время вырос процент потребления и производства данного продукта не только в России, но и в странах Восточной и Юго-Восточной Азии [8].

Сливочное масло – это пищевой продукт, который изготавливают из сливок, получаемых путем сепарирования коровьего молока. Оно бывает нескольких разновидностей: сладко-сливочное (кисло-сливочное), несоленое (соленое), любительское, крестьянское, бутербродное, чайное, традиционное. Каждый из них обладает особенными вкусовыми качествами, своеобразным запахом и консистенцией. Более подробно рассмотрим масло сладко-сливочное [5, с.40-46; 6, с. 2-3].

Целью экспериментальных исследований служит знакомство с технологией производства сладко-сливочного масла способом преобразования высокожирных сливок на ОАО «Кораблинский молочный завод» Кораблинского района Рязанской области, а также разработка предложений по совершенствованию технологического процесса.

Задачами исследования явились следующие аспекты:

- изучить технологию производства сладко-сливочного масла способом преобразования высокожирных сливок;
- оценить качество сладко-сливочного масла по органолептическим и физико-химическим показателям.

Экспериментальные исследования проводили на предприятии по переработке молока ОАО «Кораблинский молочный завод». Он основан в 1961 г. И расположен в городе Кораблино Рязанской области. Город является районным центром Кораблинского муниципального района. Сеть автодорог, ведущих к городу, довольно развита, что положительно влияет как на поступление сырья на молочный завод с различных сельскохозяйственных предприятий, так и на сбыт готовой продукции, выпускаемой заводом.

Основными поставщиками молока-сырья являются следующие предприятия: ООО «Горзем», ООО «Курбатовские просторы», ООО «Пчёлка», ИП Грачёв С.С., ИП Паршиков И.А., ООО «Продмолторг», КФХ Золотарёва. Данные хозяйства не только стабильно поставляют молоко заводу, но и с каждым годом наращивают объёмы сбыта.

Годовое потребление сливочного масла на человека в нашей стране составляет примерно 2,2-2,5 кг в год. Это превышает установленную норму, равную 2 кг, что говорит об увеличении спроса на данный продукт. В свою очередь повышаются затраты на молоко-сырьё, поставляемое на молокоперерабатывающие заводы. Цена 1 кг молока за 2022 год составила 34,96 руб. [8].

По итогам 2022 года ОАО «Кораблинский молочный завод» произвел 354 тонны масла сладко-сливочного «Крестьянского» с м.д.ж. 72,5%. Это в 3 раза больше, чем за предыдущий 2021 год - 119,4 тонны.

Технология производства сладко-сливочного масла способом преобразования высокожирных сливок состоит из последовательных технологических процессов.

Приемка молока. Во время приемки проводили анализы качества молока сырого по органолептическим показателям, физико-химическим и микробиологическим, сопоставляли их с требованиями ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» и товарно-транспортной накладной предприятия.

Молоко подвергали очистке, после чего подогревали до 35-40°C и направляли на сепарирование. Это процесс разделения молока на сливки и обезжиренное молоко [1].

Пастеризация и дезодорация сливок. Пастеризация - это тепловая обработка сливок, протекающая при температуре 85-90°C. Во время

пастеризации уничтожаются нежелательные бактерии. Для избавления от кормовых и других привкусов и запахов порчи проводили дезодорацию [4, с. 68-73].

Сепарирование сливок. Высокожирные сливки - это промежуточный продукт в процессе изготовления сливочного масла. Их получают на специальных сепараторах при температуре 60-80 °С. В результате сепарирования массовая доля жира концентрируется до 73%.

Нормализация высокожирных сливок – это процесс доведения жирности до той, которая указана в государственных стандартах. На ОАО «Кораблинский молочный завод» нормализацию сливок проводят пахтой. Температура протекания процесса нормализации 65 °С [6].

Преобразование высокожирных сливок в масло. После нормализации уже высокожирные сливки подают в специальные аппараты - маслообразователи. Там происходит термомеханическая обработка высокожирных сливок, в результате чего они охлаждаются до 23-25°С. Жировые шарики разрываются, вязкость снижается, увеличивается количество свободного жидкого жира и формируется структура сливочного масла [7, с. 23-28].

Температурный режим работы маслообразователя 14-15°С.

Упаковка в потребительскую тару. Упаковочные материалы должны обладать газо- и светонепроницаемостью, паро- и жиронепроницаемостью, хорошей механической прочностью и эластичностью. Сливочное масло упаковывают брикетами в кашированную упаковочную фольгу или пергамент.



Рисунок 2 – Внешний вид масла сливочного несоленого «Крестьянского», изготовленного на предприятии ОАО «Кораблинский молочный завод»

Фасовка и хранение. Масло выдерживают 60-90 минут в цехе, оно приобретает пластичность, упругость и вязкость, а затем его фасуют.

Хранение масла осуществляется при температуре $0\pm 3^{\circ}\text{C}$ первые 3 суток. Потом ее снижают до $(-10)^{\circ}\text{C}$.

Во время исследования были использованы: ГОСТ 32261-2013 «Масло сливочное. Технические условия» [2]; ГОСТ 31449-2013. Молоко коровье сырое. А также методы анализа молочного сырья, проведения органолептической оценки и готового продукта [3]

Органолептическая оценка качества масла сладко-сливочного несоленого «Крестьянского» проводилась по ГОСТ 32261-2013 «Масло сливочное. Технические условия» [2].

Таблица 1 – Органолептические показатели сладко-сливочного масла

Наименование показателя	Характеристика
Вкус и запах	Выраженные сливочный и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов.
	Умеренно соленый - для соленого масла
Консистенция и внешний вид	Плотная, пластичная, однородная или недостаточно плотная и пластичная. Поверхность на срезе блестящая, сухая на вид. Допускается слабо-блестящая или матовая поверхность с наличием мелких капелек влаги
Цвет	От светло-желтого до желтого, однородный по всей массе

Таблица 2 – Физико-химические показатели сладко-сливочного масла

Наименование сладко-сливочного масла	Показатели	Массовая доля, %			Титруемая кислотность молочной плазмы, °Т
		жира, не менее	влаги, не более	хлористого натрия, не более	
Сладко-сливочное несоленое	Требования ГОСТа	72,5	25,0	-	Не более, 26,0
Сладко-сливочное соленое	Фатические	72,5	24,0	1,0	

Таким образом, мы изучили технологию производства масла сладко-сливочного несоленого "Крестьянского" способом преобразования высокожирных сливок, а также оценили образцы по органолептическим и физико-химическим показателям, которые отвечали требованиям стандарта.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье – сырье. Технические условия». ИПК Издательство стандартов. – 2003. -6 с.
2. ГОСТ 32261-2013 "Масло сливочное. Технические условия". М.: Стандартиформ. - 2015. - 28 с.
3. Технический регламент Таможенного союза 033/2013 «Молоко и молочная продукция (ТР ТС 033/2013). Сертификационный центр «Квантум Групп». -195 с.

4. Лабораторный практикум по технологии молока и молочных продуктов: учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 35.03.07 – «Технология производства и переработки с.-х. продукции» / Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, О.В. Черкасов, О.А. Морозова - Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2022. - 167 с.
5. Мартемьянова, А.А. Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие / А.А. Мартемьянова, Ю.А. Козуб. — Иркутск: Иркутский ГАУ, 2019. — 134 с.
6. Карпеня, М. М. Технология производства молока и молочных продуктов: учебное пособие / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2019. — 410 с.
7. Тенденции развития сливочного масла. Электронный ресурс. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rynok-slivochnogo-masla-tendentsii-razvitiya>
8. Состав молока коров и сливочного масла, изготовленного из него, под влиянием антиоксидантов / Л. Г. Каширина, Н. И. Морозова, К. А. Иванищев, К. И. Романов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2019. – № 4(44). – С. 25-30.
9. Каширина, Л. Г. Влияние препарата "Е-селен" на дисперсность молочного жира в молоке коров / Л. Г. Каширина, К. И. Романов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т. 245, № 1. – С. 71-75.
10. Koch-technologie salzlake käsesorte schafskäse / V. A. Pozolotina, G. N. Glotova, A. I. Hutorskaya [et al.] // Проблемы научной мысли. – 2021. – Vol. 6, No. 3. – P. 65-69. – EDN DCQZFU.
11. Обеспечение продовольственной безопасности Российской Федерации на основе развития АПК / Д. И. Жиляков [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 9. – С. 153-159.
12. Иванюк, В. П. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молокопродуктов: учеб.-метод. пособие для проведения лабораторных занятий по дисциплине: «Ветеринарно-санитарная экспертиза» / В. П. Иванюк, А. Н. Гулаков. - Брянск, 2018. - 83 с.
13. Захарова, Л. М. Технология молока и молочных продуктов. Маслоделие: лабораторный практикум / Л. М. Захарова, И. А. Смирнова. – Кемерово: КемГУ, 2016. – 95 с.

*Цветкова А.Д., студент 3 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария,
Никулова Л.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПРОБЛЕМА СОХРАНЕНИЯ РЕДКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В прошлом много усилий было направлено на сохранение исчезающих видов животных и мало внимания уделялось растениям. Сейчас существует острая необходимость сохранить образцы экосистем, из которых древний человек отобрал прародителей современных сельскохозяйственных растений. Так, в Российской Федерации 12 октября 2023 года в силу вступили дополнения к статье Уголовного кодекса (статья 260.1), которая предусматривает штраф в размере до трёх миллионов рублей или заключение под стражу за преднамеренное уничтожение или повреждение, незаконную добычу, сбор и оборот особо ценных растений и грибов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации или охраняемых международными договорами РФ [1, с. 260; 2, с. 270]. Вдали от мест древних цивилизаций потенциал флоры для создания новых сельскохозяйственных культур, лекарств и других веществ, имеющих техническую ценность для человечества, только начинает исследоваться. Многие растения вымерли за последнее столетие, а большое количество видов настолько истощено, что не сможет долго существовать без защиты [3, с. 279; 4, с. 13]. В настоящее время существует «Красная книга» исчезающих видов растений, которая предоставляет информацию, необходимую для рационального подхода к сохранению растений [5, с. 264; 6, с. 135]. Итак, Красная книга Российской Федерации — государственный документ, содержащий совокупность сведений о редких и находящихся под угрозой исчезновения видах животных и растений, а также о мерах по их охране и восстановлению. Впервые в нашей стране она появилась в 1978 году. И, конечно, с того времени в Красную книгу регулярно вносились изменения, её дополняли и переиздавали. Но изменения вносились не только в саму книгу, но и в наше законодательство [7, с. 104].

Цель исследования: изучить лекарственные растения, произрастающие в Рязанской области и занесённые в Красную книгу Российской Федерации и Рязанской области.

Материалы и методы: Работа выполнена ФГБОУ ВО РГАТУ. С целью изучения и проведения фармакогностического анализа лекарственных растений, таких как Баранец обыкновенный, Ужовник обыкновенный, занесенных в Красную книгу Рязанской области использовали литературные источники в свободном доступе, а именно «Красную книгу Рязанской области (растения)», нормативно-техническую документацию, Государственную Фармакопею РФ, Фармакопейные статьи.

Результаты и обсуждение. Список растений, занесённых в Красную книгу Рязанский области, утверждённый Постановлением министерства природопользования и экологии Рязанской области от 2 февраля 2010 года в приложении № 1, включает 9 видов мохообразных, три вида плауновидных, семь видов папоротниковидных и 84 цветковых растений. Второе издание Красной книги растений Рязанской области датируется 2011 годом. В это издание вошли, наряду с другими, 168 растений, обладающих сосудистым действием. В Рязанской области всего произрастает 153 вида растений, занесённых в Красную книгу. Отдел Покрытосеменные – 117 видов, отдел Папоротникообразные – 7 видов, отдел Плауновидные – 3 вида, отдел Мохообразные – 26 видов. В своей работе, я бы хотела уделить внимание растениям, находящимся под угрозой исчезновения – категория 1 (таксоны и популяции, количество и территория произрастания особей которых упала до критического уровня настолько, что в ближайшее время эти виды могут исчезнуть). Баранец обыкновенный (*Hyperziaselago*) – отдел Плауновидные, семейство Плауновые. Категория 1, региональная охрана. Встречается в Ермишинском, Касимовском, Клепиковском, Спасском, Шиловском районах небольшими группами (рисунок 1).

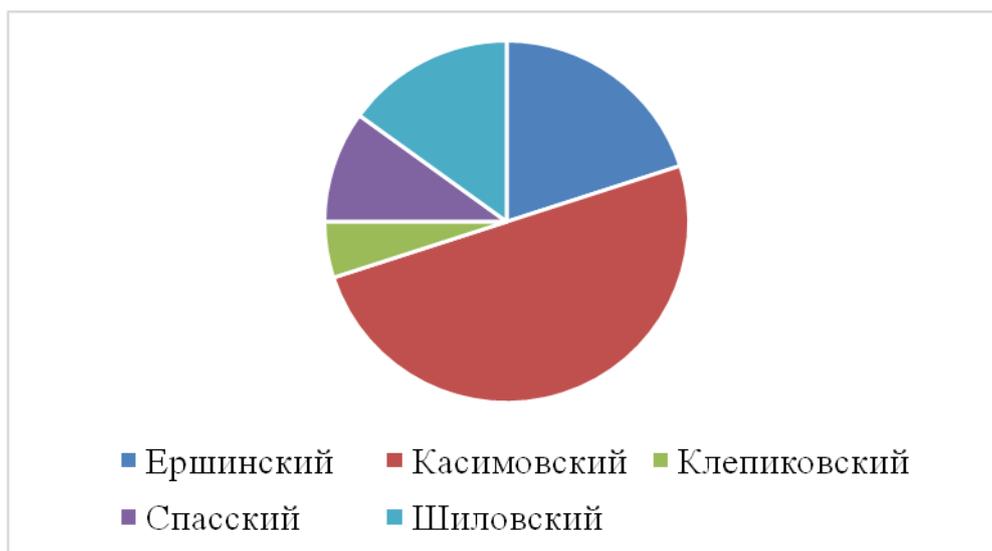


Рисунок 1 – Распространение Баранца обыкновенного в Рязанской области

Растение 15-25 см высотой, относится к многолетним травам, вечнозелёное, равноспоровое. Имеются бледно-коричневые мочковатые корни. Стебли прямостоячие (желтоватые, когда растения растут под прямыми солнечными лучами, или зеленые, когда растения растут в тени). Листья расположены вдоль стеблей спирально. Черешки отсутствуют. Листовые пластинки простые. Основания листовых пластинок усечены. Лист раскидистый и скученный в псевдомутовках. Лопастные прямые или несколько закрученные (слегка), линейные или ланцетные или треугольные, плоские, с невыраженными жилками. Спороносные колоски не выражены. Многорядник Брауна (*Polystichum braunii*) – отдел Папоротникообразные, семейство

Щитовниковые. Категория 1, региональная охрана. Встречается только в Касимовском районе, известно три местонахождения. Численность вида крайне мала. Папоротник может достигать 60-80 см в высоту, относится к вечнозелёным многолетним травянистым растениям. Размножение спорами. Растение плотное, прямостоячее, изогнутое, с блестящими, кожистыми, двуперистыми, темно-зелеными ветвями. Листья (вайи) вечнозеленые, ланцетно-эллиптические в очертании, наиболее широкие примерно посередине, сужаются к заостренному кончику и постепенно сужаются у основания. Стебли густо покрыты коричневыми чешуйками, особенно у основания. Растения растут асимметричными группами из 12 или более листьев, часто изогнутых. Сорусы (группа спор) находятся на нижней стороне перышка. Они имеют круглую форму и расположены в 2 ряда, по 1 с каждой стороны от средней жилки. Полупрозрачная ткань частично покрывает споры и прикреплена к стеблю с нижней стороны; он сморщивается по мере созревания спор. Споры созревают до серо-коричневого или черного цвета, начиная с середины лета. Не все листья имеют споры, и другой видимой разницы между плодородными и стерильными листьями нет. Название рода происходит от греческих слов «polys», означающего «много», и «stichos», означающего «ряд», так как его споры расположены рядами. Дихелима волосовидная (*Dichelymasarillaceum*) – отдел Мохообразные, семейство Фонтиналисовые. Категория 1, региональная охрана. Встречается в Спасском (популяция очень мала, стремится к нулю) и Касимовском (обнаружен в 2020 году в виде небольшой дерновинки) районах (рисунок 2).

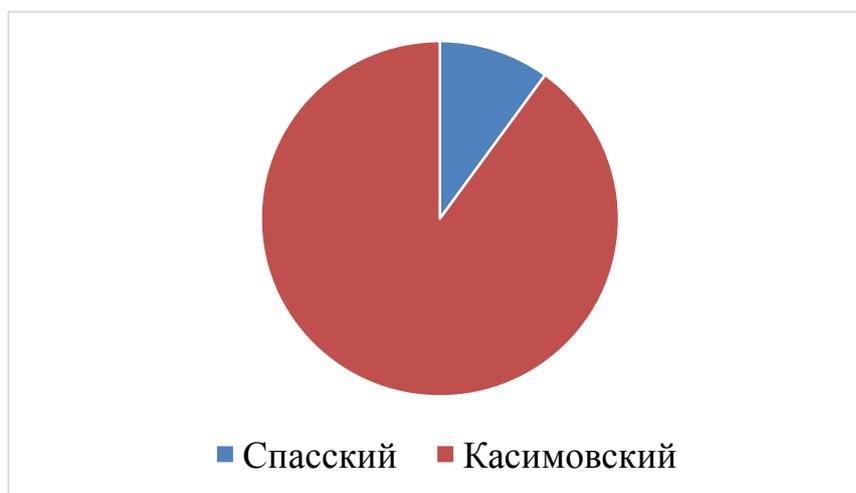


Рисунок 2 – Распространение Дихелимы волосовидной в Рязанской области

Растения до 20 см, от зеленого до желтоватого цвета, у основания коричневатые, крупный мох. Стебель тонкий, крепкий, 5–15 см длиной, листья односторонне обращённые, серповидно-согнутые. Двудомный вид, спорогонии на территории европейской России неизвестны. Одноцветка одноцветковая (*Monesesuniflora*) – отдел Покрытосеменные, семейство Вересковые. Категория 1, региональная охрана. Встречается в Касимовском и Рязанском районах. Численность предельно низкая, встречается маленькими группами или обособленными особями (рисунок 3).

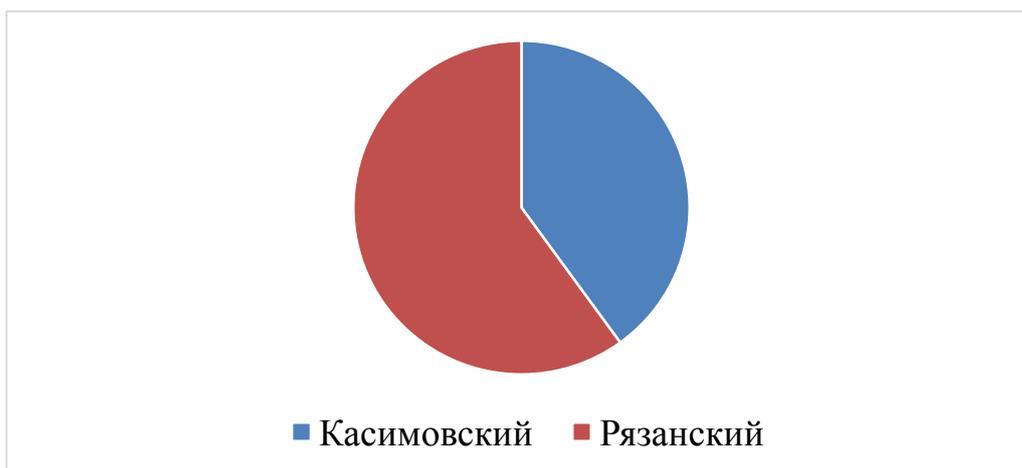


Рисунок 3 – Распространение одноцветки одноцветковой в Рязанской области

Одноцветка одноцветковая является мелким вечнозелёным травянистым растением. Одинокий белый цветок с 5 лепестками, обычно кивает лицевой стороной вниз, на длинном гладком стебле с небольшим прицветником в том месте, где стебель зацепляется вниз. Лепестки яйцевидной формы с закругленными кончиками и волнистыми краями; в центре цветка находится большая круглая зеленая завязь с толстым столбиком и увеличенным пятилопастным рыльцем. Завязь окружают 10 толстых крючковатых тычинок с увеличенными кончиками (пыльниками); в пыльниках имеются небольшие суженные пыльцевые мешочки. Прикрепление листьев прикорневое. Тип листьев простой. Венерин башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus*) – отдел Покрытосеменные, семейство Орхидные, или Ятрышниковые. Категория 1, федеральный уровень охраны. Отмечался в Касимовском, Кораблинском, Михайловском, Спасском и Шацком районах (рисунок 4).

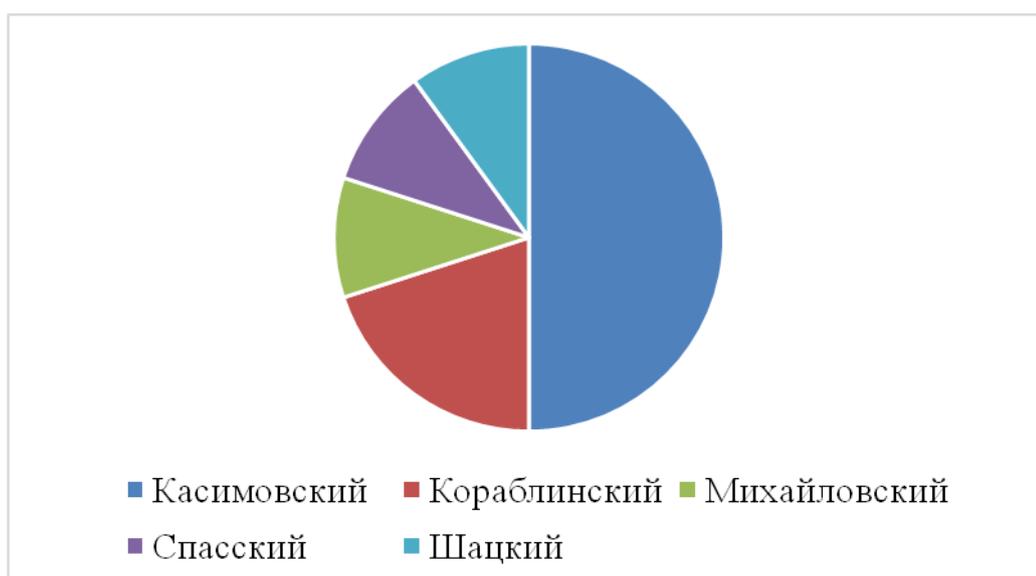


Рисунок 4 – Распространение Венериного башмачка настоящего в Рязанской области

Венерин башмачок – долгоживущее травянистое многолетнее растение, которое каждый сезон дает новые побеги из корневища. Вырастает до 60 см в высоту, стебли покрыты железистыми волосками. Каждый стебель имеет три-четыре листа, которые сильно складчаты и часто имеют загнутые вверх стороны.

Таким образом, все перечисленные лекарственные растения, занесенные в Красную книгу растений Рязанской области, имеют научное значение. На основе полученных знаний о распространении редких растений можно планировать ознакомительные экскурсии для детей и взрослых, студентов медицинских и ветеринарных вузов. Очень важно, что виды лекарственных растений, взятые под охрану Красной книги, запрещается собирать из природной среды. Лекарственные растения, занесенные в Красную книгу, могут культивироваться в ботанических садах НИИ и на биостанциях ВУЗов для изучения и дальнейшего сохранения. При необходимости эти лекарственные растения могут быть возвращены в природную среду.

Библиографический список

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ // Собрание законодательства РФ, 1996. – с. 260
2. Красная книга России / О. В. Скалдина - Москва, 2019. – 272 с.
3. Красная книга Архангельской области: справочник / О. В. Аксёнова, П. Н. Амосов, И. Б. Амосова [и др.] — Архангельск, 2020. - 279 с.
4. Материалы к ведению Красной книги Рязанской области (растения) / М. В. Казакова, Е. В. Бирюкова, Н. С. Владыкина, Д. С. Ламзов // Формирование сети хранителей природного наследия / Составители: М.В. Казакова, Н.А. Соболев. – Рязань: Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина, 2007. – С. 13-25.
5. Красная книга Рязанской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды грибов и растений / Т. И. Варлыгина, Л. Ф. Волоснова, О. В. Горянцева [и др.]. – Рязань, 2002. – 264 с.
6. 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: РГАТУ, 2023. – С. 135-136.
7. Фитотоксикозы животных. Ядовитые растения, вызывающие преимущественно поражение сердца. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов уоя : Учебное пособие для обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария», направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» / К. А. Герцева [и др.] ; Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань : РГАТУ, 2022. – 104 с.

8. Мажайский, Ю.А. Экология леса: учеб. пособие / Ю.А. Мажайский, О.А. Захарова, Ю.В. Однодушнова. – Рязань: [б. и.], 2005. – 140 с.

9. Однодушнова, Ю.В. Динамика таксационных показателей древостоев в связи с установлением заповедного режима / Ю.В. Однодушнова // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2016 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 161-165.

10. Балашова, С.С. Вероятно исчезнувшие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений Рязанской области / С.С. Балашова С.С., И.А. Языков, О.А. Федосова // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. Рязань, 05 марта 2019 года. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. –2019. – С. 27-32.

11. Федосова, О.А. Видовая структура и эколого-биологические особенности редких и исчезающих видов растений на территории Окского государственного природного биосферного заповедника / О.А. Федосова, Г.В. Уливанова, С.С. Балашова // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : материалы Национальной научно-практической конференции. Рязань, 20 ноября 2020 года. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – 2020. – С. 362-372.

12. 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.

13. Виноградов Д.В. Природопользование и устойчивое развитие/ Д.В. Виноградов, Р.Т. Турекельдиева, А.В. Ильинский, С.Т. Дуйсенбаева // Учебное пособие. Рязань: ИП Жуков, 2020. - 164с.

14. Природные ресурсы растениеводства западной части европейской России: коллектив. монография / Н. М. Белоус, Г. П. Малякко, В. В. Мамеев и др. В 2-х ч. Ч. 1. Современное состояние. - Брянск, 2020. - 212 с.

*Черногаев О.Г., студент 3 курса
направления подготовки 36.03.01
Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Ивлиева Ю.Н., студент 3 курса
направления подготовки 36.03.01
Ветеринарно-санитарная экспертиза,
Позолотина В.А., к.с-х.н.,
Глотова Г.Н. к.с-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНКУБАЦИОННЫХ КАЧЕСТВ ЯИЦ ЛИНДОВСКОЙ И ДРУГИХ ПОРОД ГУСЕЙ

Актуальной задачей любого аграрного комплекса является получение достаточного количества продукции. На птицеводческих фермах это достигается за счет использования современного оборудования, с помощью которого можно легко и удобно производить все технологические манипуляции [1, с. 165]. Рацион составляет важную часть всего производственного цикла при выращивании птицы, от него зависят суточные привесы и выход продукции [2, с. 82]. Однако ключевым фактором в данной отрасли является само животное. Его внутренние факторы, такие как генетическая предрасположенность, влияют на то, сколько яиц, мяса и пера можно получить при идеальных условиях содержания. В настоящее время существует множество пород гусей. Некоторые из них достаточно схожи между собой, и потому, у неопытного птицевода могут возникнуть трудности с определением того, какая именно порода требуется ему в хозяйство. Подбор птицы зависит в первую очередь от того, для какой продукции она будет разводиться [3, с. 68]. Играют роль и климатические условия, длина светового дня и так далее. Частым выбором становится порода гусей Линда. Выведена она была на территории Нижегородской области. Селекционеры ставили перед собой задачу получить скороспелую птицу стойкую к погодным условиям. Линдовская порода гусей в настоящее время рассматривается как птица мясной направленности [4, с. 222]. Животные имеют высокие суточные привесы, крупные размеры и красивый внешний вид. Масса взрослого животного в некоторых случаях может достигать 8 и более кг. Их характер достаточно спокойный, что облегчает работу с ними. Птицы дерутся редко, что также снижает падеж и число травм. Однако размножение линдовской породы сопровождается некоторыми особенностями инкубации. В частности, нередким явлением является то, что наседки отказываются насиживать свои яйца. По этой причине, выход гусят, при отсутствии должного соблюдения условий разведения, может быть низким [5, с. 53; 6, с. 78]. В связи с этим важным является прогноз эффективности использования в хозяйстве линдовской породы гусей, с учетом особенностей их разведения и размножения. Для этого нужно в полной мере понимать все аспекты разведения выбранной птицы. Достичь этого можно за счет изучения

обещающей, разносторонней информации раскрывающей суть проблемы. По этой причине в статье рассмотрена инкубация гусей породы Линда, приведены сравнительные данные относительно других пород. Задачей работы является обобщающее представление особенностей разведения данной птицы. Это позволит легче ориентироваться начинающим птицеводам при подборе подходящей для них породы гусей, частности учесть особые условия инкубации гусей породы Линда.

Для написания работы были использованы результаты проведенных исследований в области инкубации, разведения, кормления и содержания линдовской породы гусей. Путем анализа, сравнения и обобщения была предоставлена информация, которая в доступной форме позволит оценить некоторые инкубационные особенности вышеупомянутой птицы.

Первым шагом к инкубации яиц является получение самого яйца. Для этого необходимо произвести грамотный подбор и комплектование семьи. Этот этап очень ответственен, поскольку от него зависит выход яиц, и, как следствие количество молодняка. В свою очередь, от выводка напрямую следует выход продукции и рентабельность хозяйства в целом. Начинать данные мероприятия необходимо ранней весной, с началом брачного поведения у птиц.

Для адекватного подбора гусаков и гусынь в хозяйстве должен быть племенной дневник. В нем отмечают производители и их особенности, которые позволят подобрать идеальных кандидатов. Птица для яйцекладки в независимости от генотипических особенностей должна быть здорова. До комплектования гуси должны пройти подготовку. Она заключается в перевод на рацион, содержащий много свежей зелени и пророщенных семян. Это позволит птицам набрать массу, которая особенно понадобится гусыням для снесения яиц, а у самцов богатый рацион повысит готовность к спариванию. Подбор птиц осуществляется индивидуально. Для этого птиц отлавливают и помещают в вольеры или ящики. Там за ними наблюдают. Отбирать стоит спокойных не пугливых птиц, доверчивых к человеку. Отмечают наиболее подвижных и прожорливых, лучше набирающих вес. Также предпочтение отдается тем, кто раньше начал нести яйца. Важным показателем качества несушки является продолжительность ее прошлой линьки. Чем она короче, тем лучше. Соотношение гусынь к гусакам желательно должно быть как 3 к 1. Репродуктивный возраст у гусаков продолжается до 5-6 лет, у гусынь до 8. Однако содержать птицу более 4 лет не целесообразно, так как после этого возраста не происходит значительного привеса и качество мяса, как пищевого продукта, падает, в связи с изменением его химического состава и, как следствие, вкуса. Также снижается и яйценоскость. Лучшим вариантом будет подбор гусынь в возрасте 2-4 года. Если брать молодых птиц, которые только начали нестись, то от них будут получены более мелкие яйца, обладающие более низкими качествами инкубации. Так, яйцо гусыни-первогодки породы Линда имеет массу 150 г, при массе желтка в 47,8 г. При этом, аналогичные параметры у птицы идентичного возраста породы шадринская составляют 152,2 г и 48,29 г соответственно, а у породы итальянская белая 165,59 г и 54,28 г.

Достигнув физиологической зрелости гусыни несут более курные яйца с большим содержанием желтка. Примеры приведены в таблице 1, где отражены ключевые параметры гусиного яйца разных мясных пород в возрасте 1,5 года.

Таблица 1 – Сравнение основных показателей яиц гусынь

Показатель	Порода		
	линдовская	шадринская	итальянская белая
Масса, г	169,72	168,16	169,73
Плотность, г/см ³	1,165	1,134	1,154
Объем, мл	145,72	148,33	147,02
Толщина скорлупы, мкм	500	493	496
Масса желтка, г	53,45	54,68	54,96
Масса белка, г	94,51	93,07	93,53
Масса скорлупы, г	21,76	20,41	21,24

Из приведенной информации становится явным, что яйца гусынь породы Линда изменяют свои параметры по достижении физиологической зрелости птицы. Так, по сравнению с несушками-первогодками возрастает масса желтка на 11,82 %. Общая масса яйца увеличивается на 12,1 %. При этом, разница по остальным параметрам, в сравнении с другими породами, становится невелика. Однако, содержание желтка в яйце остается наименьшим среди приведенных примеров. Изменения, происходящие в яйцах, связанные с взрослением птицы, по-разному влияют на выводимость. Наибольшие колебания отмечены у линдовских гусей. На рисунке 1 представлены сравнительные показатели выводимости инкубационных яиц некоторых мясных пород в зависимости от возраста.

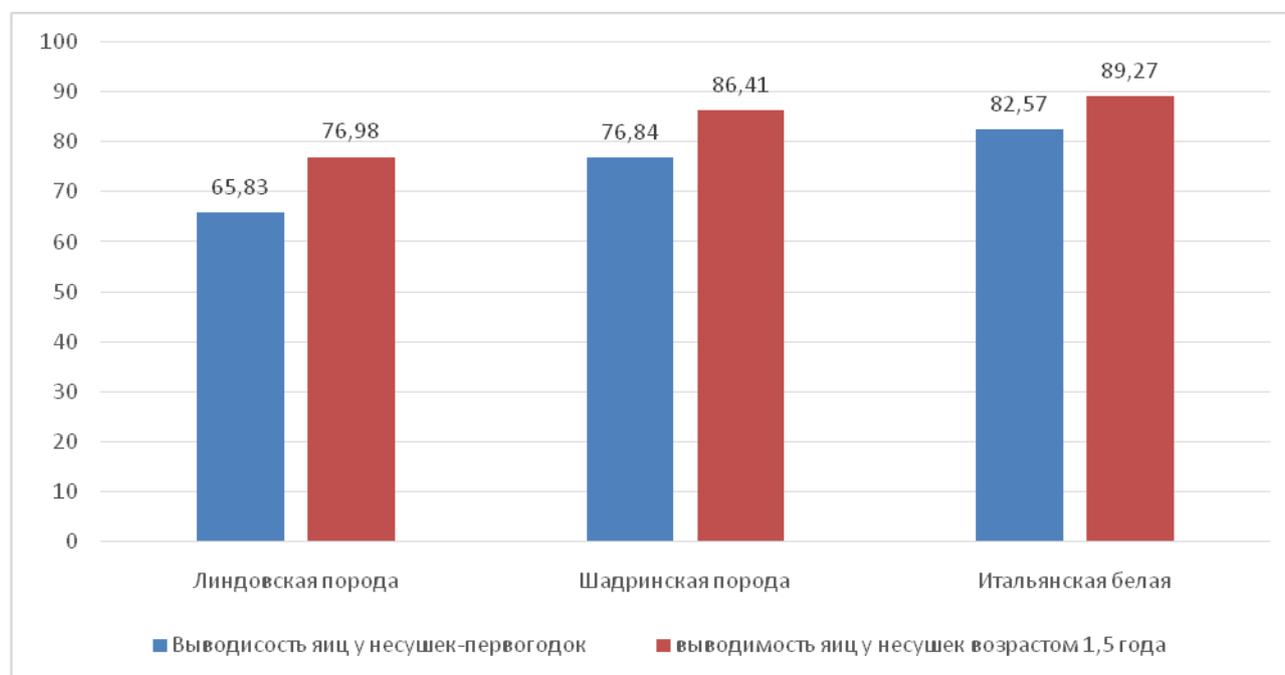


Рисунок 1 – Сравнение выводимости инкубационных яиц в %

Так, у линдовской породы отмечена наименьшая выводимость, на 9,43% меньше чем у шадринской породы и на 12,29% ниже, чем у итальянской белой. При этом у Линды наибольшая разница по выводимости между яйцами несушек-первогодок и несушками возрастом 1,5 года, она составляет 11,15%. Указанные выше факторы обуславливают более низкую эффективность интенсивного способа разведения данной птицы, по сравнению с некоторыми другими мясными породами. Именно по этой причине следует отбирать гусынь возрастом 2-4 года, когда параметры яиц становятся оптимальными.

Для инкубирования подходит не каждое снесенное яйцо. Стоит отдавать предпочтение чистым, не загрязненным яйцам одинакового размера. От величины яйца зависит срок инкубации. Желательно чтобы выводок появлялся в одно время. При закладывании в инкубатор яиц разной массы произойдет затягивание вывода [7, с. 181]. В результате появятся гусята разной массы и возраста. Чтобы подобное не допустить производят группировку яиц по массе. В результате, из каждой группы гусята вылупляются в один срок. Мелкие яйца для инкубации рассматривать не стоит, так как из них выведутся слабые гусята, и будет высокая доля задохликов. Чистая поверхность яйца имеет большое значение. Только что снесенные яйца стерильны. С грязью может произойти контаминация микроорганизмами. Также, с возрастом, в него начинают проникать бактерии, вирусы и грибы. Патогенная микрофлора может привести к гибели эмбриона и его неправильному развитию. По этой причине наличие плесени и темных пятен является критерием брака. Также стоит оценить форму яйца. Оно должно быть ровным, нормальной формы, без трещин, с однородной поверхностью. Отобранные яйца обязательно проходят овоскопию. На ней могут быть выявлены различные пороки: прилипший к стенке желток, двухжелтковость, и так далее. Также на овоскопе оценивается возраст яйца. В только-что снесенном яйце воздушная камера не большая, малозаметная, а содержимое почти прозрачное. При его прокручивании желток перемещается плавно и держится на расстоянии от скорлупы. Если яйцо лежит определенное время на воздухе, то оно начинает высыхать. Его содержимое темнеет. Изменения, наступающие в первую неделю, не оказывают отрицательного воздействия на выводимость гусят. Однако каждый последующий день сверх этого срока снижает выход гусят на 2-4 %. Потому для инкубации стоит брать только что снесенные яйца. Они имеют температуру тела птицы, в них велико содержание воды. Со временем она начинает испаряться, внутреннее содержимое яйца уменьшается и освободившийся объем занимает воздух – происходит рост воздушной камеры. В сложившихся условиях происходит контаминация микробами. Чтобы снизить вредное воздействие патогенной микрофлоры, следует соблюдать чистоту в местах хранения яиц, и проводить своевременную дезинфекцию. По этой причине срок хранения инкубационных яиц должен быть как можно ниже. Из молодого яйца выводок более крепкий, он быстрее растет.

Чтобы снизить негативное воздействие окружающей среды на яйца до того, как они будут помещены в инкубатор, стоит соблюдать условия

оптимального хранения и микроклимата. Хранится яйцо тупым концом вниз. Ежедневно их стоит переворачивать. В противном случае произойдет всплытие желтка и его прилипание к стенке. Такие яйца отбраковываются. В хранилище должно быть темно. Качество воздуха должно соответствовать оптимальным условиям хранения яиц. Так, в помещении относительная влажность воздуха должна быть 75-80 %, а температура держаться в диапазоне 8-12 °С. Сухой воздух усиливает испарение влаги из яйца и проникновение микрофлоры в него. Из более сухих яиц выводимость ниже. Для поддержания оптимальной концентрации воды в атмосферном воздухе используют различные системы его увлажнения. Часто применяют кондиционеры, подходят и напольные емкости с водой, площадь которых зависит от температуры, влажности воздуха и объема помещения. Стоит учитывать температурные колебания. Повышение температуры усиливаются обменные процессы в яйце. При достижении отметки в 22 °С начинается более интенсивное развитие зародыша, сопровождающиеся рядом нарушений – зародыш погибает. Однако, ежедневное прогревание в инкубаторе при температуре 37,5-38,5 °С в течение 2 ч позволяет увеличить срок хранения яиц без вредных изменений до 15 дней. Этим пользуются в случае необходимости более длительной сохранности яиц перед инкубацией. Гибель также наступает и при снижении температуры яйца близкой к нулю. В данном случае происходят необратимые изменения. Такие яйца уже невозможно спасти. Для предотвращения развития подобных сценариев стоит использовать обогреватели в зимнее и охлаждение в летнее время.

Перед инкубацией яиц стоит подготовить сам инкубатор. Для начала пользователю стоит внимательно ознакомиться с инструкцией к нему. Часто в ней приводится исчерпывающая информация по использованию и всем спорным ситуациям. Устройство должно стоять надежно, не подвергаться качению и не быть наклонённым. По близости не должно быть отопительных приборов и сквозняков. Инкубатор необходимо очистить и продезинфицировать. Лучше всего для этого подойдет кварцевание. Нельзя для дезинфекции применять стойкие химические вещества. Предпочтение стоит отдавать летучим соединениям, которые не оставят следов своего использования. После этого выдвижные и извлекаемые элементы инкубатора следует тщательно просушить на солнце. В инкубаторе устанавливается температура и фиксируются емкости с водой для увлажнения воздуха. Закладку яиц можно проводить через сутки. Инкубатор – точный прибор. Он должен быть оснащен исправным контрольно-измерительным оборудованием. Оно позволяет отслеживать и контролировать параметры микроклимата внутри него. Небольшие колебания температуры, до 1 °С могут негативно повлиять на выводимость гусят. Поэтому нужно проверять работу инкубатора ежедневно. Исправное состояние его оборудования имеет большое значение.

Перед закладкой в инкубатор проводят разметку яиц. Одну сторону кружочком, другую крестиком. Производится она пишущими принадлежностями с нетоксичным красителем, который не пропитывает

скорлупу и не проникает сквозь нее. В противном случае возможна интоксикация зародыша. Лучше всего для этого подходит простой карандаш. В дальнейшем рекомендуется провести дезинфекцию поверхности скорлупы в соответствии с ветеринарными правилами. Яйца раскладывают так, чтобы они были одним знаком вверх. На высоте 5 сантиметров от яиц закрепляют термометр. После этого инкубатор закрывают и включают в необходимом режиме.

Инкубирование состоит из нескольких этапов. На первом температуру держат в диапазоне 37,8-38,3 °С при относительной влажности 58-62 %. В этот период происходит усиление метаболических процессов в яйце, активно осуществляется гисто- и органогенез. На втором этапе инкубации яйца необходимо периодически охлаждать. Процесс длится в течение 10-30 минут до достижения температуры 30-33 °С в инкубаторе. Делают это при помощи прогонки холодного воздуха через помещение. Инкубатор при этом отключают, полностью открывают дверцы, лотки устанавливают в горизонтальное положение. Проводят эту процедуру не менее 2 раз в сутки через равные промежутки времени. После охлаждения температуру поднимают до 37 °С не более чем за 35 минут. Излишнее охлаждение и медленный нагрев после него могут вызвать нарушения в развитии зародыша. Первый отоскопический контроль проводят на 8 день. Благодаря нему выявляют и отбраковывают погибшие эмбрионы. Повторяют процедуру через неделю. При инкубации происходит уменьшение массы яйца. Связано это с ассимиляционными процессами, происходящими в развивающемся организме. На его питание требуется энергия, которая выделяется в процессе диссимиляции питательных веществ. В результате множества биохимических реакций выделяется углекислый газ. Он улетучивается, унося часть массы. Также, в результате гидролиза липидов, белков и других соединений образуется вода. Она испаряется вместе с той, что уже содержится в яйце, тем самым также происходит снижение его массы. Потеря веса яиц не должна быть более 0,5-0,6 % в сутки, в течение первых 6-7 дней. В последнюю неделю развития потери составляют 0,7-1,0 % в сутки. С наступлением периода наклева стоит повысить влажность воздуха до 80 %. Это сделает скорлупу более податливой. В случае группировки яиц по массе выход осуществляется примерно в одно время. После вылупления гусят держат в инкубаторе до полного обсыхания. Выборку гусят желательно проводить за один прием, для предотвращения падения температуры.

Даже при соблюдении всех условий инкубации существует определенный процент брака. Связан он не только с нарушениями условий инкубирования и хранения яиц, но и с их низкой оплодотворяемостью и другими факторами, не связанными непосредственно с инкубацией. В таблице 2 представлены инкубационные показатели яиц от гусынь в возрасте 1,5 года.

Из приведенных данных следует, что яйца линдовской породы имеют наиболее низкое инкубационное качество. Их доля составляет наибольшее количество замерзших и неоплодотворенных яиц, а также задохликов. Вывод

яйца у линдовской породы ниже, чем у шардинской и итальянской белой на 10,6% и 14,92% соответственно.

Таблица 2 – Некоторые инкубационные показатели яиц

Показатель	Порода		
	линдовская	шардинская	итальянская белая
Количество инкубируемых яиц, шт.	6060	5890	7375
Вывод, %	65,4	76,64	80,32
Замерзшие, %	10,94	5,96	4,79
Задохлики, %	4,70	2,79	2,24
Неоплодотворенные, %	15,04	11,3	10,03

При этом, в случае гусынь-первогодок выход молодняка может составлять рекордно низкие 55,7%. Значительная доля замерзших яиц линдовской породы говорит о высокой чувствительности яиц к условиям окружающей среды. Их инкубация требует особо чуткого контроля и соблюдения условий содержания. В результате низкого вывода соответственно увеличивается себестоимость головы молодняка. У Линды она составляет 57,72 руб., у шадринской породы 51,17 р., а у Итальянской белой 39,59 руб. Таким образом, инкубационные качества яиц линдовской породы уступают другим. Работа с ними требует опыта.

Инкубация яиц гусей линдовской породы сопряжена рядом трудностей. Главной из них является высокая чувствительность инкубируемого яйца к различным воздействиям. Низкий выход молодняка, особенно у молодых гусынь, обуславливает более низкую эффективность разведения данной породы интенсивным способом по сравнению с другими. Однако, указанные недостатки компенсируются высокой энергией роста птицы и большой массой, которая в некоторых случаях может достигать 11 кг. Таким образом, учитывая упомянутые факторы, гуси линдовской породы пригодны для более способа содержания в частных фермерских хозяйствах с небольшим или средним поголовьем птицы.

Библиографический список

1. Характеристика породного состава сельскохозяйственной птицы ИП глава КФХ «Цветков Н.Г.» Скопинского района Рязанской области / Д. А. Кузнецов, Д. В. Галицкая, Я. В. Шевцова, В. А. Позолотина // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2019 года. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 165-171.

2. Ройтер, Я. С. Научные и практические аспекты разведения гусей: учебное пособие / Я. С. Ройтер, А. Ф. Лукьянов, В. В. Герасименко. – Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2004. – 195 с.

3. Анализ рынка яиц в России / Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина, В. Н. Морозова [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: РГАТУ, 2022. – С. 68-74.

4. Бессарабов, Б. Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе: учебное пособие / Б. Ф. Бессарабов, А. А. Крыканов, Н. П. Могильда. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 352 с.

5. Азубаева, Г. С. Физико-химические и инкубационные показатели качества гусиных яиц / Г. С. Азубаева // Вестник Курганской ГСХА. – 2012. – № 1. – С. 49-54.

6. Азаубаева, Г. С. Продуктивность и качество инкубационного яйца гусынь-первогодок различных пород / Г. С. Азубаева // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 2 (44). – С. 77-79.

7. Глотова, Г. Н. Пути совершенствования прединкубационной обработки куриных яиц / Г. Н. Глотова, В. А. Позолотина, В. И. Соломатина // 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: РГАТУ, 2022. – С. 181-186.

8. Трушин, А.В. Повышение конкурентоспособности производства яиц за счет расширения ассортимента / А.В. Трушин, А.Г. Красников // В сборнике: Поколение будущего: Взгляд молодых ученых-2020. Сборник научных статей 9-й Международной молодежной научной конференции, в 5-х томах. Курск, 2020. С. 433-436.

УДК 636.088

*Чинова Е.А., студент 2 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Нестеров Н.П., студент 2 курса,
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния,
Глотова Г.Н., к.с. - х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИОБРЕТЕННЫХ НАВЫКОВ И ВЫРАБОТАННЫХ УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Под дрессировкой понимают обучение животных выполнению различных команд, привитие им определенных форм поведения. Базой для дрессировки является нервная деятельность животных, а именно – выработка условных рефлексов.

Самый распространенный и простой пример условного рефлекса – слюноотделение на звонок. Собаке при каждом приеме пищи подают звуковой сигнал, звонок. Обычно слюна начинает выделяться при попадании пищи в рот животного, но при многократном повторении и ассоциации собаки звонка с

пищей, возникает условный рефлекс – слюна выделяется у собаки, когда она слышит звонок. В данном случае звонок будет раздражителем.

Раздражители могут быть самые разные: звуковые, визуальные, механические и так далее. Даже время и пространство могут быть раздражителями. Например, можно выработать навык становиться в определенное место. При соблюдении режима кормления у животных произвольно вырабатывается рефлекс слюноотделения [1, с. 2-3; 8, с. 37-44; 9, с. 37-44].

Для осуществления условного рефлекса необходимы несколько условий: целостность рефлекторной дуги (полноценность нервной системы, органов чувств животного), адекватность раздражителя (раздражитель должен восприниматься животным и его сила не должна превышать определенный порог, иначе нервная деятельность будет тормозиться) и многократное его повторение с подкреплением. Если рефлекс длительное время не подкреплять, он исчезнет.

Физиологически этот механизм возможен благодаря особой связи между нервными центрами – мостику Павлова [1, с. 38-42].

Основной метод дрессировки – позитивное подкрепление, то есть поощрение животного за выполнение желаемого действия. Закрепление рефлекса достигается многократными повторениями этих желаемых действий, за которыми обязательно должно следовать поощрение. Важно, чтобы поощрение следовало сразу же за выполнением команды, иначе, если между этими событиями пройдет какое-то время, животное не будет связывать их между собой.

Заинтересовать животных можно пищей (обычным кормом или более желанным, редким, охотно поедаемым угощением). Для некоторых животных в качестве поощрения подходят игрушки, или даже простая ласка.

Затрагивая сельское хозяйство, в нем уже есть примеры использования дрессировки. Она уже сейчас приносит огромную пользу животноводству. Примером тому служат пастушьи собаки, пчелы, лошади.

Общеизвестным фактом является высокая обучаемость собак. Они способны запоминать огромное количество команд, в том числе комплексных, представляющих собой цепочку из простых действий, связанных в последовательность. Дрессировкой достигается сложное поведение пастушьих собак: поворот стада, перегон с одного пастбища на другое, подгон отстающих, розыск заблудившихся животных. Все эти действия собаки выполняют под четким руководством человека, делая перегон и выпас скота многократно быстрее и проще [6, с. 30-34].

Основные принципы, которыми нужно руководствоваться для успешной дрессировки пастушьей собаки – последовательность, ласковое обращение, четкость команд, спокойное уверенное поведение. Также нужно понимать особенности нервной деятельности собак. Различные породы имеют свои особенности поведения, например, пастушьи собаки уже имеют при рождении так называемый «пастуший инстинкт» – стремление преследовать и собирать в

кучу животных. Также те или иные породы обладают разной обучаемостью. Овчарки гораздо быстрее запоминают сложные команды и изначально ориентированны на человека, их дрессировка идет легче [6, с. 30-34].



Рисунок 1 – Пастушья собака в работе

Стадо из тысячи овец или ста коров при наличии пастушьей собаки может выпасаться всего одним человеком. Наличие пастушьей собаки дает возможность пасти животных без особого труда и содержать пастбища в порядке (стадо, идущее ровным фронтом не вытаптывает траву) [4].

С помощью дрессировки влияют на опылительную деятельность пчел. Их обучают опылять и собирать нектар с растений, у которых он плохо выделяется или с которых его сложно собирать (люцерна, клевер и другие). Например, если желаемые медоносные растения находятся далеко от пасеки, можно обучить пчел собирать нектар там. Наоборот, можно выработать отрицательный условный рефлекс на запах конкурентных растений, нежелательных медоносов. Таким способом не только повышается посещаемость определенных медоносов, но и общую эффективность сборки меда: насекомым не приходится тратить время на поиски медоносов [3].



Рисунок 2 – Опыление пчелами медоносов

Для этого готовят сахарный сироп и настаивают на цветах желаемого будущего медоноса. Кормушку ставят рядом с ульем еще до вылета пчел. Затем ее постепенно, день за днем, перемещают все дальше и дальше, в конце концов оставляя на желаемом месте медосбора. Когда пчелы привыкнут летать к этому месту, нектар можно убрать [3, с. 136-138].

Методы дрессировки широко используются в конном спорте, работе с тягловыми лошадьми. Их используют для приучения лошади к седлу, управления движением лошади, изменения аллюра (типа походки). Нельзя добиться слаженной продуктивной работы лошади без дрессировки.

Дрессировка не обязательно должна включать четкое выполнение команд, как у служебных собак. Обучаемость крупного рогатого скота или других сельскохозяйственных животных хуже, чем, например, обучаемость собак в силу того, что раньше и не ставилось цели дрессировать первых.

Тем не менее, они способны запоминать и выполнять определенные рутинные действия: выход на пастбище, восхождение коз на доильный станок. Животные запоминают, в какое время их доят и кормят и какие действия людей этому предшествуют.

Свиньи и птицы также поддаются дрессировке. Это подтверждается известными случаями обучения свиней искать трюфели. Куры способны различать цвета, различные геометрические фигуры.

Можно с уверенностью сказать, что сельскохозяйственные животные в какой-то степени обучаемы и как минимум могут запоминать, что от них требуется при выполнении ежедневных процедур кормления и доения. Это делает поведение животных более предсказуемым для человека и облегчает уход за ними. Кроме того, появление человека и подчинение ему ассоциируется у животных с чем-то положительным – угощением, лаской, что также снижает уровень стресса.

Конечно, дрессировка требует индивидуального подхода к каждому животному. Это трудоемкий и времязатратный процесс. В личных подсобных хозяйствах, где поголовье маленькое, дрессировка уже показывает свою эффективность, но будет ли она целесообразна на крупных комплексах, где поголовье может достигать нескольких десятков тысяч животных, еще предстоит узнать, так как серьезных исследований на эту тему не проводилось.

Далее приводятся несколько предположений о том, в каких целях может быть использована дрессировка и как она может быть эффективна в условиях современных сельскохозяйственных предприятий.

Учеными некоммерческой канадской организации «Creative Commons» было проведено исследование по приучению телят к туалету для снижения выбросов парниковых газов. В исследовании участвовали две группы из восьми телят, опытная и контрольная. Обучение телят испражняться в специально отведенном месте состояло из трех последовательных стадий:

1. Телят поместили в закрытый небольшой загон, «лоток». За каждое испражнение поощряли пищей. Животные стали ассоциировать испражнение в «лотке» с угощением.

2. Животным предоставили свободу передвижения и доступ к «лотку». Каждое испражнение в «лотке» поощрялось, за его пределами – пресекалось обрызгиванием водой из пульверизатора, что было неприятно для телят.

3. Увеличили расстояние между «лотком» и основным помещением, где содержались животные и повторяли поощрения и наказания, как во второй стадии [7].

Опыт показал, что телята вполне обучаемы и способны запоминать и выполнять цепочки команд, демонстрируя сложное поведение и способность контролировать рефлекс испражнения и мочеиспускания [7, с. 86-89].

Имеет смысл приучение молодняка к процедурам обрезки и чистки копыт, вакцинации, перегона. Если бы животные получали вознаграждение за спокойное поведение во время проведения зоотехнических и ветеринарных мероприятий, это бы ускорило данные процессы, облегчило их и снизило уровень стресса животных.

Для получения дрессированных животных необходимо организовать соответствующие мероприятия, причем так, чтобы они отнимали минимальное количество труда и времени. Например, приучение крупного рогатого скота к обрезке копыт на станке можно организовать следующим образом: прогнать животных через станок, как при обычной плановой обрезке копыт, просто позволяя им пройти через него, поощряя их за спокойное поведение. Так у животных не появится негативных ассоциаций с данной процедурой, они не будут бояться и нервничать, задерживая поток, как это обычно происходит.

С одной стороны, внедрение дрессировки будет означать дополнительные затраты – организацию специальных мероприятий, затраты на дополнительный корм для поощрения животных, но с другой, повысится эффективность других зоотехнических мероприятий, снизится стресс животных, следовательно, повысится продуктивность поголовья.

Чтобы узнать, насколько подобные методы эффективны и оправдывают трудовые затраты, нужно провести больше исследований в этой области. Возможно, они бы подошли некоторым хозяйствам и смогли бы стать еще одним способом несколько увеличить продуктивность животных.

Говоря о дрессировке можно так же затронуть тему стресса, который она способна предотвратить.

Тревога сопровождается усиленным расходом энергии, усилением работы сердца, синтезом адреналина и норадреналина. Длительное воздействие стресса приводит к общему угнетению, заметному снижению молочной продуктивности, у молодняка – прироста массы, нарушению работы органов и систем [2, с. 41-43].

Высокий уровень стресса приводит к потере живой массы, влияет на количество и разнообразие бактерий желудочно-кишечного тракта, снижает иммунитет [5, с. 5-10].

Стресс животных, вызванный неправильными условиями содержания (плохой зоогигиеной, влажностью, переполненностью групп животных) может быть относительно легко решен, так как это рядовые зоотехнические проблемы.

Их решение полностью не ликвидирует источники стресса. Транспорт, перегон, профилактические процедуры нередко вызывают стресс, так как животные не понимают что от них требуется, могут бояться человека, незнакомых предметов, шумов и так далее. Эти проблемы можно решить с помощью приучения животных к вышеописанным процессам.

Дрессированные животные меньше подвержены стрессу от зоотехнических и ветеринарных мероприятий, так как они, знакомые с ними, знают чего ожидать. Такие животные не сопротивляются во время проведения над ними каких-либо манипуляций, у них отсутствует тревога. Это достигается благодаря тому, что во время дрессировки выстраивается позитивная ассоциация между спокойным поведением и угощением. Принятие пищи для большинства животных само по себе имеет успокоительный эффект, так как сытость ассоциируется с безопасностью, удовольствием.

Таким образом, выработка определенных условных рефлексов решает сразу две проблемы: уменьшение трудозатрат при проведении зоотехнических и ветеринарных мероприятий и снижение стресса животных, связанного с ними. Этот метод может увеличить продуктивность животных и эффективность труда не только в небольших хозяйствах, но и на крупных комплексах.

Подводя итог, можно сделать вывод, что дрессировка уже приносит огромную пользу в животноводстве, но некоторые сферы ее применения изучены недостаточно. В особенности представляет интерес применение методов дрессировки сельскохозяйственных животных на крупных фермах: приучение к туалету, организация перегона с применением дрессировки и так далее. Скорее всего, эти методы будут эффективны в небольших хозяйствах, с маленьким поголовьем. Возможно, на передовых комплексах, где налажены все остальные зоотехнические вопросы (зоогигиена, кормление, профилактика болезней), вышеописанные методы помогли бы достигнуть сверхпродуктивности. Тема дрессировки в сельском хозяйстве актуальна и в ней еще многое могло бы быть изучено и опробовано.

Библиографический список

1. Гельберт, М.Д. Физиологические основы поведения и дрессировки собак. – М.: КолосС, 2007. – 237 с.
2. Емельянов, Д.Г. Стрессоустойчивость коров татарстанского типа холмогорской породы / Д.Г. Емельянов, Р.Р. Каюмов, Н.А. Сафиуллин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана – 2014. – 41-43.
3. Еськов, Е.К. Поведение медоносных пчел / Е.К. Еськов. – М.: КолосС, 1981. – 184 с.
4. Мазовер, А.П. Служебное собаководство в колхозах и совхозах / А.П. Мазовер // Всесоюзное корпоративное объединенное издательство. – Москва, 1939. – 296 с.

5. Сидорова, В.Ю. К вопросу о методах выявления стресса у мясного крупного рогатого скота / В. Ю. Сидорова, Е.Б. Петров // Техника и технологии в животноводстве – 2022, №3 (47) – С. 5-10.
6. Татарский, Л. А. Пастушьи собаки в овцеводстве / Л.А. Татарский // Государственное издательство сельскохозяйственной литературы – Москва, 1960. – 70 с.
7. Learned control of urinary reflexes in cattle to help reduce greenhouse gas emissions / N. Dirksen, J. Langbein, B. Puppe, K. Siebert // Current Biology 31 – 2021. – P. 86-89.
8. Бирюкова, А. Д. Некоторые виды спорта и сравнение натурального рациона спортивных собак / А. Д. Бирюкова, В. В. Рыжова, Г. Н. Глотова // 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. 37-44.
9. Глотова, Г. Н. Оценка различных типов кормления служебных собак на примере кинологовической группы отдела конвоирования УФСИН по Рязанской области / Г. Н. Глотова, В. И. Городков, В. В. Назарцев // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 150-155.
10. Позолотина, В.А. Оценка поведенческих реакций коров-первотёлок в условиях роботизированной фермы / В.А. Позолотина, К.К. Кулибеков // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : материалы Национальной научно-практической конференции. Рязань, 12 декабря 2016 года. - Рязань: РГАТУ. – 2016. – С. 423-428.
11. Нефедова, С.А. Экологическая адаптивность, стрессоустойчивость и резистентность животных / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина Е.А., Е.С. Иванов Е.С. Рязань : РГАТУ. – 2012. – 143 с.
12. Основы физиологии центральной нервной системы и возбудимых тканей : Учебно-методическое пособие / В.Н. Масалов, Н.Н. Сергеева, Н.А. Малахова, О.Г. Пискунова. – Орёл, 2022. – 124 с.
13. Анализ эффективности производства продукции отрасли животноводства в регионе / Д. И. Жилияков, Ю. В. Плахутина, Т. М. Рустамов, Т. О. Оласунканми // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 03–04 декабря 2020 года. Том Часть 3. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2020. – С. 103-109.

Всероссийская студенческая научно-практическая конференция
«Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых
ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии»

8 ноября 2023 года

Отпечатано с готового оригинал-макета.

Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать лазерная

Усл. печ. л. 23,75 Тираж 500 экз. Заказ № 1584

подписано в печать 23.01.2024

*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