

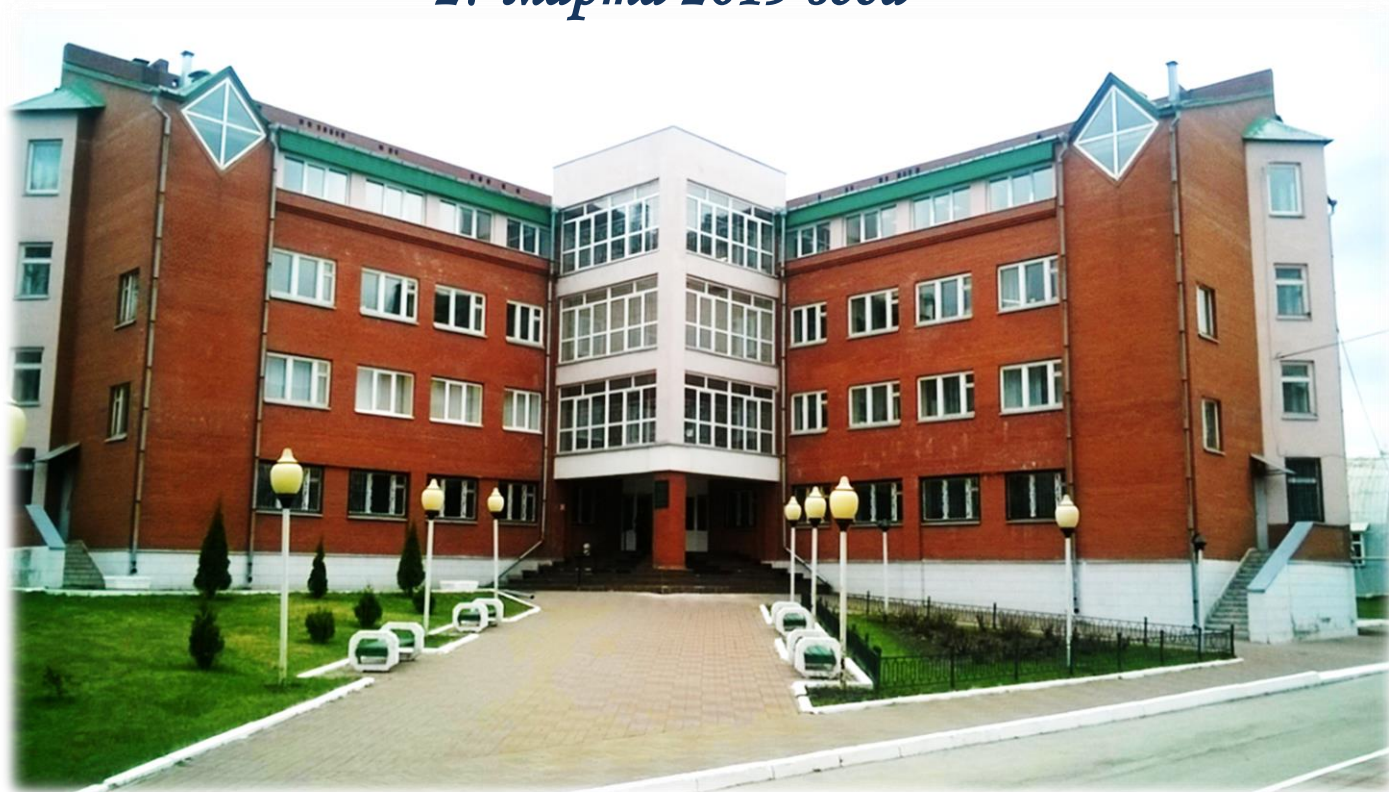
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

*«Актуальные проблемы и
приоритетные направления животноводства»*

*Материалы
Всероссийской научно-практической конференции,
посвященной 70-летию
факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
27 марта 2019 года*



Рязань, 2019

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ



*«Актуальные проблемы и
приоритетные направления животноводства»*

*Материалы
Всероссийской научно-практической конференции,
посвященной 70-летию
факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
27 марта 2019 года*

Рязань, 2019

УДК - 636(06)
ББК - 45 /46я43

Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии 27 марта 2019 года. Рецензируемое научное издание. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2019. – 139 с.

Редакционная коллегия:

Лазуткина Лариса Николаевна, д.п.н., доцент, проректор по научной работе.

Быстрова Ирина Юрьевна, д.с.-х.н., профессор, декан факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, заведующий кафедрой зоотехнии и биологии.

Федосова Ольга Александровна – к.б.н., заместитель декана по научной работе.

Пикушина Мария Юрьевна – к.э.н., доцент, начальник информационно-аналитического отдела.

Каширина Лидия Григорьевна – д.б.н., профессор, заведующий кафедрой анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных.

Кондакова Ирина Анатольевна – к.в.н., доцент, заведующий кафедрой эпизоотологии, микробиологии и паразитологии.

Сайтханов Эльман Олегович – к.б.н., доцент, заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных.

В сборник вошли материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии «Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства» по таким научным направлениям как: «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», «Комплексный эколого-биологический мониторинг состояния окружающей природной среды при интенсивном антропогенном воздействии и разработка мероприятий по его оптимизации».

Ответственные редакторы – О. А. Федосова, М. Ю. Пикушина.

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

СОДЕРЖАНИЕ

с.

Секция 1. Интеграция науки и практики в решении приоритетных задач зоотехнии.

Быстрова И.Ю., Правдина Е.Н., Позолотина В.А., Кулибеков К.К. Анализ некоторых показателей воспроизводства высокопродуктивных коров в условиях роботизированной фермы.....	6
Глотова Г.Н. Эффективность применения дебикирования в яичном птицеводстве.....	11
Дубов Д.В., Кулаков В.В. Образование ЛЖК в рубце коров в зависимости от подготовки зерновой части рациона.....	15
Еремкина О.С. Биологическая полноценность молочной продукции коров, получавших биологически активную добавку в рационе.....	19
Карелина О.А., Майорова Ж.С. Особенности разведения лошадей ахалтекинской породы.....	23
Мошкина С.В. Эффективность различных протеиновых кормов в молочном скотоводстве.....	27
Позолотина В.А., Кулибеков К.К. Анализ эффективности производства молока в СПК «Нива» Александрово-Невского района Рязанской области.....	30
Свяженина М.А., Смирнова Т.Н. Разведение по линиям крупного рогатого скота, как метод совершенствования стада черно-пестрой породы.....	36
Торжков Н.И. Особенности процессов метаболизма и резистентность организма коров-первотёлок на формирование молочной продуктивности.....	39
Туников Г.М., Мурашова Е.А., Серебрякова О.В., Колчаева И.Н. Активность ферментов, как показатель условий производства меда.....	44
Шевелёва О.М., Логинов С.В. Сравнительная оценка пород крупного рогатого скота мясного направления продуктивности.....	49

Секция 2. Разработка перспективных технологий и средств для профилактики, диагностики и лечения болезней животных, ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства.

Аксенова Е.С., Афиногенова С.Н. Экспертиза качества колбасы вареной «Докторская».....	53
Беспалова Н.С., Возгорькова Е.О. Оценка терапевтической эффективности современных антигельминтных средств при фасциолезе крупного рогатого скота в Центральном черноземье России.....	58
Беспалова Н.С., Катков С.С. Эпизоотологический надзор, как метод профилактики токсоплазмоза животных.....	62
Бойко Т.В., Долганов В.А., Жерносенко А.А. Лечение коров с острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом в условиях подсобного хозяйства.....	66
Вологжанина Е.А., Льгова И.П. Ветеринарно-санитарная оценка вымени крупного рогатого скота при разных сроках хранения.....	70
Герцева К.А., Киселева Е.В., Матвеева А.В. Терапевтическая эффективность схемы лечения с применением стрептофура при остром послеродовом эндометрите у свиноматок.....	75

Деникин С.А., Яшина В.В. Клинико-физиологическая оценка различных схем лечения катарального мастита коров	81
Иванищев К.А., Романов К.И. Антиоксиданты в действии	86
Каширина Л.Г. Диагностика и профилактика кетоза крупного рогатого скота	90
Кондакова И.А., Сорокина И.А. Профилактические и оздоровительные мероприятия при дерматомикозах в Рязани	95
Ломова Ю. В., Ленченко Е.М. Дифференциально-диагностические свойства патогенных энтеробактерий	102
Майорова Т.Л. Влияние минерального комплекса на неспецифическую резистентность цыплят, в условиях жаркого климата Прикаспийской низменности Дагестана.....	106
Майорова Т.Л. Профилактика инфекционных болезней на птицефабрике в условиях Прикаспийской низменности Дагестана	109
Шумилин Ю.А., Никулин И.А. Клиническая оценка показателей variability сердечного ритма у лошадей.....	112
Юнусов Х.Б., Силушкин С.А., Силушкина Т.С. Влияние микроклимата на физиологические показатели кур-несушек.....	116
<i>Секция 3. Фундаментальные и прикладные исследования в физиологии сельскохозяйственных животных</i>	
Федосова О.А. Анализ закономерностей и механизмов функциональных преобразований в организме жеребцов в связи с сезонной активностью репродуктивной системы по показателям крови	121
Щербакова И.В. Влияние настоя плодов ирги обыкновенной на показатели белкового обмена в организме кроликов	128
<i>Секция 4. Комплексный эколого-биологический мониторинг состояния окружающей природной среды при интенсивном антропогенном воздействии и разработка мероприятий по его оптимизации</i>	
Уливанова Г.В. Мониторинг процесса очистки сточных вод методом биоэстимации одноклеточных организмов	134

Секция 1. Интеграция науки и практики в решении приоритетных задач зоотехнии

УДК 636.082.4

*Быстрова И.Ю., д.с.-х.н., профессор,
Правдина Е.Н., к.с.-х.н.,
Позолотина В.А., к.с.-х.н.,
Кулибеков К.К., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОСПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ФЕРМЫ

Воспроизводство стада – это сложный производственный процесс, включающий комплекс организационно-хозяйственных, биологических, зооветеринарных и технологических мероприятий, направленных на получение здорового приплода, его сохранение, выращивание и создание животных, обладающих высокой продуктивностью. Рациональная организация воспроизводства стада крупного рогатого скота, в условиях высокомеханизированной фермы, предусматривает систему мероприятий по соблюдению оптимальных сроков использования маточного поголовья, обеспечению своевременной случки ремонтных телок, повышению плодовитости коров, ликвидации яловости, сохранению приплода и интенсивному выращиванию ремонтного молодняка [1].

При производительности до 7000 кг молока в год можно ожидать ежегодных регулярных отелов, а при 7500 кг величина межотельного периода не превышает 13 месяцев, при производительности 8200 кг межотельный период длится не более 15 месяцев, 9300 кг – до 18 месяцев. Установлено, что при увеличении на 10 % процентов уровня оплодотворяемости при первом осеменении продуктивность коров за лактацию повышается на 120 кг [3].

Контроль над воспроизводством животных в ООО «Вакинское Агро» уделяется много внимания. Специалистами и ветврачами проводится ежедневный осмотр животных. Однако даже в условиях роботизированной фермы встречается множество вопросов и не решенных проблем.

Воспроизводительная способность коров в ООО «Вакинское Агро» показана в таблице 1.

Как видно из таблицы 1 продолжительность сервис-периода в среднем по стаду коров выше нормы и составляет 92,6 дня. С этим связана низкая оплодотворяемость коров от первого осеменения – 46 % вместо положенных 60-65 % и индексе осеменения 2,2 при норме 1,5-2,0.

Продолжительность сухостойного периода ниже нормы – 57,5 дней при удлиненной продолжительности лактации в 321,1 день.

Таблица 1 – Воспроизводительная способность коров

Показатель	В среднем по стаду	Норма
Продолжительность сервис-периода, суток	92,6 ± 1,99	80-85
Продолжительность сухостойного периода, суток	57,5 ± 4,41	60
Средняя продолжительность лактации, суток	321,1 ± 6,00	305
Межотельный период, суток	378,6 ± 5,25	365
Оплодотворяемость коров от первого осеменения, %	46	60-65
Индекс осеменения	2,2	1,5-2,0
Коэффициент воспроизводительной способности (КВС)	0,942	1

Рентабельность молочному бизнесу обеспечивают коровы, находящиеся на первых 100-150 днях (1-я треть) лактации, так как высокая конверсия корма и высокая продуктивность в этот период приносят доход, превышающий суммарные затраты. Коровы, находящиеся на 150-250 днях (2-я треть) лактации – способны компенсировать хозяйству все затраты (свое кормление и содержание, амортизацию комплекса и оборудования, зарплату специалистов и так далее), но прибыль сверх этого уже не приносят. Животные, находящиеся в последней трети лактации (более 250-ого дня) «оплачивают» только свои корма, при этом все прочие затраты не покрываются в виду снижающегося объема продукции молока от этого животного. То есть, чем чаще корова будет находиться в первой трети кривой лактации, тем большую прибыль она принесет на протяжении своей продуктивной жизни [6]. В ООО «Вакинское Агро» такая проблема стоит наиболее остро.

В таблице 2 представлены основные показатели эффективности воспроизводства стада коров в ООО «Вакинское Агро».

Таблица 2 – Основные показатели эффективности воспроизводства стада коров

Показатели эффективности воспроизводства	Показатели хозяйства	Норма
Средний день лактации	236	150-170
% стельных в стаде	48 %	От 55 % и выше
HDR (индекс выявления в охоте)	43 %	70-75 %
PR (индекс стельности)	14 %	От 25 % и выше

Как видно из данной таблицы средний день лактации в стаде коров составляет 236 дней при норме 150-170 дней.

Немало важным показателем воспроизводства стада является Индекс выявления в охоте (HDR), который зависит от ряда факторов:

1) Физиологические факторы:

- упитанность или BCS (BodyConditionScore);
- болезни конечностей;
- гиповитаминоз и минеральная недостаточность (микро- и макроэлементов);

- гормональный сдвиг;
- возраст.

Из физиологических факторов, в ООО «Вакинское Агро», наиболее часто встречаются проблемы с упитанностью, так как оптимальной упитанностью для начала осеменения является 2,75, а с повышением упитанности оплодотворить животное становится сложнее. Коровы с упитанностью $BCS = 2$ вяло проявляют охоту, а так же болезни конечностей, где наблюдались бурситы, ушибы, воспаление основы кожи копытной подошвы, специфическая язва роговой подошвы, «болезнь Мортелларо» или «клубничная болезнь»;

2) Факторы окружающей среды:

- стресс;
- скользкие полы;
- время, проведенное в хедлоках;
- лежаки;
- сезонность;
- обработка копыт.
- организация процессов выявления в охоте;
- сортировка стада [2].

Из факторов окружающей среды можно отметить обработку копыт животных. В стаде давно не проводилась (или проводится не постоянно) плановая профрасчистка копыт у коров. Профрасчистку копыт нужно делать каждой корове с интервалом в 120-150 дней и обязательно перед уходом в сухостой. Сейчас для обработки копыт у коров в ООО «Вакинское Агро» нанимается сторонняя специализированная организация.

Уровень HDR на предприятии составляет 43 %, однако, учитывая, что в хозяйстве имеются датчики активности, этот показатель не должен быть ниже 60 %. Для получения максимального уровня выявления необходимо учитывать все выше представленные факторы в полной мере.

Хотелось бы так же более подробно остановиться на таком факторе как сортировка стада. Оптимальной для грамотного ведения воспроизводства является сортировка по физиологическому статусу, то есть «новотельные → готовые к осеменению → стельные». Но в ООО «Вакинское Агро» используются доильные роботы и при работе с ними используется иная система сортировки. При данной системе в каждой группе имеются коровы с разными физиологическими статусами, это в свою очередь усложняет процесс выявления в охоте. Так как необходимо много времени для мониторинга всех 16 групп.

На протяжении ряда лет существовали различные критерии определения эффективности воспроизводства молочного поголовья. Средние показатели могут вводить в заблуждение и не всегда отражать характеристики всего поголовья.

PR – это процент коров от поголовья, приобретающих статус стельности каждые 21 день после добровольного периода ожидания (ДПО).

Индекс стельности (PR) является более точным и полезным показателем эффективности воспроизводства всего поголовья. Чем выше PR, тем выше прибыль [4].

PR является стабильным показателем при оценке воспроизводства. Данный показатель – это объективный инструмент оценки, так как он определяет результативность всех коров (включая выбывших животных), а не только тех, которые остались в поголовье. Он так же определяет интервал отела поголовья и процент выбраковки. Увеличение PR поголовья позволит уменьшить уровень выбраковки по причине не стельности, значительно сократить затраты на ремонт стада, производить больше молока, так как коровы (новотельные) приходят на пик своей лактации гораздо чаще. Также это позволит получать большее количество телят в год, а также сохранить количество коров в молочной цепочке на протяжении года.

Сейчас показатель Индекса стельности (PR) в хозяйстве, как показано в таблице 2, в среднем 14 % (из 100 % возможных, что означает, что все коровы становятся стельными через 7,1 циклов). Хорошим показателем считается PR от 20 % или 5 циклов, за которые коровы становятся стельными, чем он выше, тем лучше. На этот показатель влияют количество животных, которые пришли в охоту и результативность их осеменения. Снижение PR на 1 % влечет за собой потерю в среднем 91 литра молока на корову в год (2 047 рублей при 22,5 руб./л) [5].

Результат по третьему осеменению составляет 43 %. Этот показатель говорит о том, что имеются проблемы с подготовкой животных в новотельный период. Проведя анализ животных, имеющих статус «брак» большинство из них, имели абсцессы на теле матки и рогах, что так же указывает на недочеты в лечении новотельной группы коров.

Исходя из всего вышеизложенного ООО «Вакинское Агро» можно предложить ряд рекомендаций:

- рассмотреть возможность сортировки скота по физиологическому статусу;
- улучшить работу с новотельной группой и следить за четким выполнением протоколов лечения новотельных коров;
- не создавать отдельные группы для гинекологических заболеваний коров после отела. В условиях предприятий с большим поголовьем это лишняя трата времени. При четком выполнении гормональных программ данные проблемы отпадают сами собой;
- исключить для коровы ситуацию наложения в один день и осеменения, и профрасчистки копыт (или лечения). В противном случае вероятность стать стельной резко снижается.

Библиографический список

1. Болгов, А.Е. Повышение воспроизводительной способности молочных коров [Текст] / А.Е. Болгов, Е.П. Карманова, И.А. Хакана и др. – Петрозаводск: Петр. ГУ, 2003. – С. 12-13.
2. Кулибеков, К.К. Совершенствование технологии производства молока в условиях крупного роботизированного комплекса [Текст] / Кулибеков К.К. // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса

России: Материалы Национальной науч.-практ. конф. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2016. – Часть 1. – С. 376-381.

3. Родионов, Г.В. Скотоводство [Текст] / Г.В. Родионов, Ю.С. Изилов, С.Н. Харитонов, Л.П. Табакова. – М.: КолосС, 2007. – С. 283-291.

4. Туников, Г.М. Биологические основы продуктивности крупного рогатого скота [Текст] / Г.М. Туников, И.Ю. Быстрова. – Учебное пособие. – Рязань: ПРИЗ. – 2014 – С. 120-122.

5. Туников, Г.М. Совершенствование технологии доения коров-первотелок голштинской породы в условиях роботизированной фермы в рязанской области [Текст] / Г.М. Туников, К.К. Кулибеков // Сборник науч. трудов XV Вятской ГСХА, Часть 2. – Киров. – 2015. – С. 133-136.

6. Шевцов, А. Анализ работы по воспроизводству ООО «Вакинское Агро». Рекомендации по оптимизации процессов [Текст] / А. Шевцов // Рекомендации. – ООО «Альта Дженетикс Раша», 2018. – 11 с.

7. Шабунин, С.В. Проблемы профилактики бесплодия у высокопродуктивного молочного скота [Текст] / С.В. Шабунин, А.Г. Нежданов, Ю.Н. Алехин // Ветеринария. – 2011. – № 2. – С. 3-8.

8. Нежданов, А.Г. Болезни органов размножения у коров и проблемы их диагностики, терапии и профилактики [Текст] / А.Г. Нежданов, В.Д. Мисайлов, А.Г. Шахов // Сб.: Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных : Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 35-летию организации Всерос. НИВИ патологии, фармакологии и терапии. – Воронеж, 2005. – С. 8-11.

9. Каширина, Л.Г. Влияние экспериментального доильного аппарата с управляемой стимуляцией на физико-химический состав молока коров [Текст] / Л.Г. Каширина, Л.И. Брызгалина, Б.В. Ильюшенко // Сборник научных трудов аспирантов, соискателей и сотрудников Рязанской государственной сельскохозяйственной академии имени профессора П.А.Костычева Рязань, 2001. – С. 142-143.

10. Федосова, О.А. Взаимосвязь свойств вагинальной слизи и функционального состояния половой системы коров в период эструса [Текст] / О.А. Федосова, О.В. Баковецкая // Вестник ИрГСХА. – 2017. – Выпуск 79. – С. 118-123.

11. Федосова, О.А. Показатели неспецифической резистентности коров и кобыл, их связь с процессами воспроизведения // [Текст] / О.А. Федосова, О.В. Баковецкая // Сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве: Материалы 68-ой Международной научно-практической конференции.– Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ. – 2017. – Часть 3. – С. 24-27

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕБИКИРОВАНИЯ В ЯИЧНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

Птицеводство – одна из основных отраслей агропромышленного комплекса, которая постоянно совершенствуется и развивается.

Российское птицеводство, несмотря на многочисленные проблемы. Не отстает от общемирового: оно занимает четвертое место в мировом рейтинге по производству мяса и шестое место по производству яиц [2, 6].

Яйценоскость – важнейшее продуктивное качество птицы, а ее повышения можно достичь лишь целенаправленной племенной работой в сочетании с правильным выращиванием ремонтного молодняка, оптимальным кормлением и содержанием родительского стада и применением новых технологий.

Так, в хорошо организованных промышленных хозяйствах от одной несушки ведущих яичных кроссов получают за год 300-330 яиц, или 18-20 кг и более яичной продукции при затратах корма 2,1-2,3 кг яичной массы [4].

В птицеводстве может наблюдаться такое явление, как каннибализм, то есть расклев птиц друг друга. В свою очередь, каннибализм ухудшает не только производственные показатели, но и экономические. Проявляется расклев у птицы выщипыванием пера, расклевом головы, крыльев и других частей тела. Основные причины расклева: высокая концентрация птицы на ограниченной площади, высокая степень освещенности, отклонения в микроклимате, неполноценное кормление и многие другие. Ученые [1, 3, 5] ищут решение этой проблемы, но самым оптимальным методом профилактики каннибализма и сокращения потерь комбикорма посредством его россыпи является дебикирование (обрезка клюва) с помощью специального прибора – дебикера. Дебикер представляет собой электрическое устройство, в комплект которого входит набор сменных ножей и приспособлений.

Возраст птицы при дебикировании зависит, прежде всего, от кросса, содержания птицы, наиболее оптимальным, по мнению многих авторов, считается возраст до двух недельного возраста или после четырех-пяти недель.

По мнению птицеводов, обрезка клюва в раннем возрасте имеет ряд преимуществ: не снижается живая масса, дебикирование не проводится одновременно с вакцинацией. В раннем возрасте данная процедура практически безболезненна, не оказывает отрицательного влияния на дальнейшую продуктивность. Некоторыми учеными отмечено, что после обрезания клюва цыплята гораздо быстрее росли, имели более гладкое оперение. Физические затраты при раннем дебикировании малы, для его выполнения достаточно двух человек. Если дебикирование не было сделано до десятидневного возраста, то его делают позже. К десятидневному возрасту у молодок завершается формирование корпуса и если проводить дебикирование в этом возрасте, то к моменту половозрелости птица уже должна восстановиться после перенесенного стресса.

Не смотря на изученность данного вопроса, в литературных источниках и на практике нет единого мнения об оптимальном сроке дебикирования, поэтому проведение исследований в данном направлении актуально.

В связи с вышесказанным, цель наших исследований – установить оптимальный возраст дебикирования ремонтного молодняка на примере яичного кросса Ломанн ЛСЛ-классик.

Для реализации цели были поставлены задачи:

1. Определить влияние возраста дебикирования на результаты выращивания ремонтного молодняка.
2. Оценить продуктивные качества кур родительского стада.
3. Установить оптимальный возраст дебикирования.

Исследования проводились на курах-несушках родительского стада яичного кросса Ломанн ЛСЛ-классик АО «Оксское» Рязанского района Рязанской области.

Методом пар-аналогов было сформировано 3 группы (контрольная и две опытных). В каждой группе было по 100 голов. Птицу в контрольной группе не дебикировали, в опытных группах дебикировали (в первой опытной на 7 день, во второй – в 21 день). Оптимальный возраст дебикирования устанавливали с помощью зоотехнических исследований.

Условия содержания всех групп (температура, влажность, освещенность) соответствовали рекомендациям ВНИТИП.

Кормление в период проведения опыта соответствовало нормативным требованиям и также рекомендациям по кормлению для данного кросса, в период опыта всем группам давали витамины В и К, добавляя в воду для предотвращения стресса.

Яйценоскость кур учитывали ежедневно по каждой группе, живую массу определяли путем индивидуального взвешивания, сохранность путем учета падежа.

За 12 часов до обрезки клюва птицу не кормили, сразу после обрезки кормили вволю, в случае необходимости – вручную, каждую клетку отдельно. После проведения дебикирования на несколько дней повысили температуру в птичнике и увеличили продолжительность светового периода на один час.

Как показали зоотехнический опыт (таблица 1), за шесть месяцев продуктивного периода сохранность птицы во всех группах была достаточно высокой. В контрольной группе этот показатель составил 96,5 %, в первой и второй опытных группах – 98,6 и 97,8 % соответственно.

Деловой выход молодок был на уровне 94,2-96,3 %. При этом первая опытная группа превосходила контрольную группу на 2,3 %, вторая опытная – на 1,4 %.

В контрольной группе было больше потреблено корма (115,8), чем в опытных группах (113,9-114,3).

Живая масса в конце опыта была больше в первой и второй опытных группах на 20-50 г соответственно, чем в контрольной.

Яйценоскость птицы измеряют числом яиц, снесенных несушкой за определенное время. Интенсивность яйценоскости определяют отношением числа

снесенных яиц к числу птице-дней за конкретный период и выражают в процентах.

Таблица 1 – Зоотехнические показатели кур-несушек (за 184 дня опыта)

Показатели	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Сохранность, %	96,5	98,6	97,8
Деловой выход молодок, %	94,2	96,3	95,6
Потреблено корма 1 гол. в сутки, г	115,8	113,9	114,3
Живая масса в конце опыта, г	1436	1485	1456

Обычно учитывают индивидуальную яйценоскость на начальную, среднюю и выжившую несушку. В селекционной работе в основном учитывают индивидуальную яйценоскость и яйценоскость на начальную несушку, так как последний показатель зависит еще и от жизнеспособности птицы.

Яйценоскость на среднюю несушку вычисляют делением валового сбора яиц, снесенных за определенный период, на среднее поголовье несушек, а на начальную – делением валового сбора яиц, снесенных за определенный период, на поголовье несушек на начало учитываемого периода.

Изучив показатели яичной продуктивности кур-несушек (таблица 2), можно сделать вывод, что максимальный валовой выход яиц (181963 шт) был в первой опытной группе, что на 11,3 %, больше, чем в контрольной. Промежуточный результат был во второй опытной группе – 176128 яиц, а это больше, чем в контрольной группе на 8,4 %.

Таблица 2 – Яичная продуктивность кур-несушек

Показатели	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Валовой выход яиц, шт	161282	181963	176128
Яйценоскость на начальную несушку, шт	322,5	363,9	352,3
Яйценоскость на среднюю несушку, шт	334,6	369,1	360,2
Интенсивность яйценоскости, %	87,6	98,8	95,7
Средняя масса яйца, г	62,01	63,9	62,8

Яйценоскость на начальную несушку была так же выше в первой опытной группе и составила 363,9 шт, что на 41,4 шт больше, чем в контрольной и на 3,7 шт больше, чем во второй опытной.

Аналогичная тенденция наблюдается и у такого показателя, как яйценоскость на среднюю несушку: наивысший показатель так же в первой опытной группе – 369,1 шт, что больше контрольной и второй опытной групп на 35 и 9 шт соответственно.

Интенсивность яйценоскости была наивысшей в первой опытной группе и составила 98,8 %.

Средняя масса яйца во всех группах была на уровне 62,01-63,9 г.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что оптимальный возраст дебикирования кур яичного кросса Ломанн ЛСЛ-классик – 7 дней. Дебикирование способствовало повышению сохранности, жизнеспособности, а также увеличению яичной продуктивности кур-несушек данного кросса.

Дебикирование необходимо применять на птицефабриках, особенно при производстве пищевых яиц, а анализ полученных данных является основанием рекомендовать применение дебикирования ремонтного молодняка кросса Ломанн ЛСЛ-классик в раннем возрасте с целью повышения продуктивности и сохранности птицы.

Библиографический список

1. Глотова, Г.Н. Анализ влияния воздушного режима в типовых безоконных птичниках на продуктивность кур-несушек [Текст] / Г.Н. Глотова // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научн.-практ. конф. – Рязань: ИРИЦ, 2016 – С. 305-309.

2. Егорова, Т.А. Развитие Российского птицеводства в мировом тренде [Текст] / Т.А. Егорова // Птицеводство. – № 2. – 2019. – С.4-9.

3. Коновалов, А.Н. Эффективность применения дебикирования ремонтного молодняка мясных кур: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук [Текст] / А.Н. Коновалов; ФГБОУ ВПО АГАУ. – Барнаул, 2012. – 20 с.

4. Кочиш, И.И. Птицеводство [Текст] / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. – М.: КолосС, 2003. – 408 с.

5. Пигарев, Н.В. Практикум по птицеводству и технологии производства яиц и мяса птицы [Текст] / Н.В. Пигарев, Э.И. Бондарев, А.В. Раецкий. – М.: КолосС, 1996. – 176 с.

6. Фисинин, В.И. Мировое и Российское птицеводство: реалии и вызовы будущего [Текст] / В.И. Фисинин. – М.: Хлебпродинформ, 2019. – 470 с.

7. Каширина, Л.Г. Влияние белково-кормовой добавки «БКД-С» на некоторые физиологические показатели и прирост массы цыплят-бройлеров кросса «СМЕНА-7» [Текст] / Л.Г. Каширина, С.Е. Митрофанова // Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов рязанского государственного агротехнологического университета Материалы научно-практической конференции. – 2011. – С. 11-16.

8. Нефедова, С.А. Биотехнология принудительной линьки кур-несушек для увеличения яичной продуктивности [Текст] / С.А. Нефедова, Л.А. Волкова, Е.А. Шашурина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 1 (33). – С. 123-126.

9. Нефедова, С.А. Регулирование белкового обмена у кур-несушек при применении настоя из лекарственных растений [Текст] / С.А. Нефедова, Т.С. Минаева. – Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 3 (35). – С. 58-62.

ОБРАЗОВАНИЕ ЛЖК В РУБЦЕ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОДГОТОВКИ ЗЕРНОВОЙ ЧАСТИ РАЦИОНА

Синтез летучих жирных кислот в рубце, а также соотношение их фракций, напрямую зависит от содержания в рационе питательных веществ и от способа предварительной подготовки кормов к скармливанию.

У животных с многокамерным желудком часть питательных веществ корма переваривается в преджелудках: до 95 % крахмала и легкорастворимых углеводов; до 70 % клетчатки; до 80 % белков.

При содержании в рационах большого количества грубых кормов, микрофлора рубца преобразуют углеводные компоненты в основном в уксусную, пропионовую и масляную кислоты в соотношении 65/20/15. Углеводная составляющая концентрированных кормов стимулирует выработку в основном пропионовой кислоты, что приводит к изменению соотношения вышеуказанных кислот при более концентратном типе кормления [3].

В наши дни, в качестве основного источника углеводов предпочтение отдается зерну, так как оно более технологично и менее трудоемко в возделывании, хранении, раздаче в отличие от корне-клубнеплодов. Сахара в зерне мало, но это компенсируется концентрацией крахмала (60-65 % от сухого вещества). При этом стоит заметить, что при повышении содержания крахмала в рационе образуется большое количество молочной кислоты, приводящее к нарушению процессов пищеварения, а небольшие ее количества улучшают использование корма и приводят к увеличению содержания белка в молоке [2, 3].

Подвергнутые гидролизу углеводы, в дальнейшем сбраживаются с образованием низкомолекулярных летучих жирных кислот (ЛЖК) – уксусной, пропионовой и масляной.

Целью работы являлось изучение влияния разных способов обработки зерновой части рациона на образование летучих жирных кислот в рубце коров.

В результате были поставлены задачи: установить воздействие обработки зерновой части рациона на концентрацию ЛЖК и влияние данного способа на изменение их соотношения.

Для решения поставленных задач были проведены физиологические опыты по методу латинского квадрата (3x3).

Подопытных животных для физиологических исследований подбирали по принципу аналогов учитывая такие показатели как возраста, живую массу и продуктивность [1].

Контрольная группа животных (контроль) получала зерно после размола, первая опытная (опыт 1) – плющенное зерно и вторая опытная (опыт 2) – обработанное методом осолаживания.

В результате хозяйственного опыта применения разных методов обработки концентрированных кормов получены следующие данные по содержанию ЛЖК в рубце (таблица 1).

Таблица 1 – Концентрация летучих жирных кислот в рубце, (n=9)

Группы	Период отбора проб	
	до кормления, мМоль/100 мл	после кормления, мМоль/100 мл
КОНТРОЛЬ	7,61 ± 0,15	9,42 ± 0,33
ОПЫТ 1	7,82 ± 0,55	9,68 ± 0,31
ОПЫТ 2	9,01 ± 1,06	11,3 ± 0,47

Наивысшее значение концентрации ЛЖК как до кормления, так и через 3 часа после него отмечалось у животных, потребляющих корм с использованием плющенной зерносмеси, подвергнутой влаготепловой обработке: до скармливания кормов в 1,18 раза больше чем у животных, потребляющих корм с использованием молотой, в 1,15 раза больше, чем у животных, потребляющих корм с использованием плющенной зерносмеси; после кормления – в 1,21 и в 1,18 раза соответственно.

Это связано с тем, что осолаживание зерносмеси приводит к снижению концентрации крахмала и повышению легкопереваримых сахаров, в результате чего создаются более комфортные условия для развития микрофлоры.

Применение разных видов обработки концентрированных кормов в рационах, отразилось на показателе активной кислотности и соотношении ЛЖК в рубцовом содержимом.

Таблица 2 – Соотношение ЛЖК и рН в рубцовом содержимом, (n=9)

Показатели	Рационы с использованием:					
	Молотого зерна, до/после кормления		Сухого плющен- ного зерна, до/после кормления		Зерна, плющенного с последующей вла- готепловой обработ- кой, до/после кормления	
	до	после	до	после	до	после
рН	6,44± 0,08	6,28± 0,11	6,40± 0,36	6,27± 0,13	6,31± 0,16	6,22±0,10
Уксусная кислота, С ₂ %	75,78± 3,38	72,96± 2,26	76,13± 0,54	74,11± 1,95	74,81± 2,51	66,57±0,8 6
Пропионовая кислота, С ₃ %	18,76± 2,36	20,96± 1,93	18,20± 0,79	20,10± 1,83	19,46± 2,26	27,10±0,4 7
Масляная кислота, С ₄ %	3,51± 0,43	3,92± 0,79	3,27± 0,28	3,70± 0,11	3,45± 0,29	4,30±0,17

Оценивая результаты таблицы 2 можно сделать следующие выводы: наибольшее содержание уксусной кислоты в рубцовом содержимом до кормления было при скармливании зерносмеси, обработанной сухим плющением – 76,13 %, против 75,78 % при размоле и 74,81 % при осолаживании. После кормления происходило снижение значений по уксусной кислоте во всех группах (наибольшее значение снижения на 8,24 % в группе опыт 1).

Динамика концентрации пропионовой кислоты имеет другую картину: самое высокое содержание её в рубцовом содержимом до кормления было у животных, получавших осолаженную зерносмесь – 19,46 %, против 18,2 % (опыт 1) и 18,76 % (контроль). Доля пропионовой кислоты после кормления увеличивается на всех рационах, максимально при использовании осолаженной зерносмеси – на 7,64 %.

Содержание масляной кислоты в рубцовом содержимом животных до кормления составляло на рационе с влаготепловой обработкой зерна – 3,45 % против 3,51 % при применении размола и 3,27 % при использовании сухой плющенной зерносмеси.

Величина рН в рубце здоровых животных находится в пределах от 5,5 до 7,5 и зависит от состава продуктов ферментации и рациона. Самый высокий показатель рН, как до кормления, так и после, был в пробах у животных, которые получали молотую зерносмесь.

Использование в рационе зерна обработанного методом сухого плющения незначительно приводило к росту показателя ЛЖК в рубце до кормления – на 2,76 %, а осолаженного – на 18,37 % по отношению к контрольной группе. Похожие значения получены после кормления, при этом количество ЛЖК увеличивалось в рубце животных всех групп.

Концентрация ЛЖК напрямую связана со значением рН рубцового содержимого. Их образование зависит от состава продуктов ферментации и от рациона. Так при наличии большого количества концентратов в рационе показатель рН может снижаться до значений близких к 5,5, а использование рационов богатых протеином приводит к повышению значения до 7 и более. Эти утверждения также подтверждаются и нашими исследованиями: использование плющенной зерносмеси, подвергнутой влаготепловой обработке (осолаживанию) приводило к снижению рН в пробах рубцового содержимого, полученных до кормления – на 1,41 % по сравнению с первой опытной группой и на 2,02 % к контрольной группе животных. После кормления – на 0,8 % и 0,96 % соответственно.

Соотношение образующихся в рубце летучих жирных кислот зависело от подготовки зерновой части рациона. Использование рационов с применением сухой плющенной зерносмеси приводило к увеличению содержания уксусной кислоты в период до кормления на 0,35 %, а через три часа после приёма корма – на 0,15 % по отношению к контролю. Содержание уксусной кислоты в рубцовом содержимом при использовании в рационе осолаженной зерносмесью в период до кормления было ниже, чем в контрольной группе на 0,97 %, а после кормления снижалось на 6,39 %. Доля пропионовой кислоты до кормления имела наибольшую величину в группе опыт 2 – на 0,7 % выше, чем в контрольной-

ной группе, и на 1,26 %, чем в группе опыт 1. После кормления концентрация пропионовой кислоты повышалась и наивысшее значение имела в группе с использованием осоложенной зерносмеси – 27,1 %, что было на 7,0 % выше, чем при использовании плющенной сухой зерносмеси и на 6,14 % - молотой. Концентрация масляной кислоты при всех методах обработки зерна повышалась после кормления, и больше всего в группе опыт 2 – на 0,85 %. Снижение уксусной кислоты после приёма корма объясняется тем, что идёт более интенсивное усвоение легкопереваримых углеводов, в результате чего происходит увеличение доли пропионовой кислоты. А повышение концентрации до кормления уксусной кислоты объясняется тем, что на содержание её в рубце влияет количество клетчатки в рационе, и то, что сырая клетчатка максимально переваривается только через 6-8 часов. Повышение доли масляной кислоты было связано с присутствием в рационе зерна подвергнутого обработке осоложиванием. Результаты нашего исследования в полной мере согласуются с данными Измайлова Т.У. (1991), что повышение общей питательности рациона путём ведения кормов легкопереваримыми углеводами сопровождалось увеличением в рубцовой жидкости доли пропионовой и масляной кислот.

Библиографический список

1. Дубов, Д.В. Изучение влияния способов подготовки зерновой части рациона крупного рогатого скота на переваримость и ряд морфо-биохимических показателей крови [Текст] / Д.В. Дубов, В.В. Кулаков, Е.В. Киселева // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : Материалы 69 Международной научно-практ. конф., 25 апреля 2018 года – г. Рязань. – 2018. – С. 193-199.
2. Логинов, С. Зависимость молочной продуктивности коров от качества кормов [Текст] / С. Логинов // Молочное и мясное скотоводство – 2002. – № 7 – С. 24-25.
3. Тригубова, В.Ю. Влияние обработки зерна на использование питательных веществ и продуктивность бычков [Текст] / В.Ю. Тригубова // НТИ и рынок. БелНЦИН АПК, 1996. – №11. – С. 41-43
4. Каширина, Л.Г. Обоснование использования плющенной зерносмеси в рационах жвачных животных [Текст] / Л.Г. Каширина, Л.И. Брызгалина, Б.В. Ильюшенко // В сборнике: Сборник научных трудов аспирантов, соискателей и сотрудников Рязанской государственной сельскохозяйственной академии имени профессора П.А. Костычева.– Рязань, 2001. – С. 146-148.
5. Каширина, Л.Г. Влияние плющенной зерносмеси на продуктивность и качество молока коров [Текст] / Л.Г. Каширина, Д.В. Дубов, Н.Н. Галева // В сборнике: Сборник научных трудов ученых Рязанской ГСХА 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Рязанская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора П.А. Костычева. – Рязань, 2005. – С. 539-541.
6. Торжков, Н.И. Программный комплекс «РАЦИОН 2+» для составления и балансирования рационов для сельскохозяйственных животных /

УДК 637.12.04:636.22/.28.087.8

*Еремкина О.С., аспирант
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, РФ*

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛНОЦЕННОСТЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ КОРОВ, ПОЛУЧАВШИХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНУЮ ДОБАВКУ В РАЦИОНЕ

Содержание в молоке дойных коров основных показателей – белка и жира во многом зависит не только от генетики животного, но и от полноценного и сбалансированного кормления [1, 3-5, 7, 9, 10]. Однако даже при полном соответствии рациона детализированным нормам кормления переваримость и использование основных питательных веществ может различаться и не соответствовать ожидаемому результату. Для повышения конверсии корма в продукцию в рацион вводят биологически активные добавки, положительно влияющие на рубцовое пищеварение, обмен веществ, повышающие в молоке массовую долю жира и белка [2, 6, 8]. Учитывая, что цельное молоко и полученные из него молочные продукты являются диетическим продуктом для детского питания, важным моментом является их биологическая полноценность, то есть, прежде всего, оценка содержания в них жизненно необходимых незаменимых аминокислот.

Целью проведенных исследований являлось сравнить биологическую полноценность молока и творога при использовании в рационе коров биологически активной кормовой добавки разного состава. В задачи исследований входило проанализировать биохимические показатели крови коров, содержание в молоке массовой доли белка и жира, аминокислотный состав молока и творога, полученного из него.

Исследования были выполнены в условиях ФГУП «Троицкое», Троицкого района Челябинской области на четырех группах коров черно-пестрой породы в период раздоя, по 13 голов в каждой. Животные контрольной и опытных групп получали одинаковый рацион, состоящий из сена кострцевого, силоса кукурузного, сенажа, патоки, комбикорма и изучаемых кормовых добавок: глауконита 25 мг/кг живой массы и дрожжей 10 г/гол. в сутки (II опытная группа), пробиотика Ветом 1 - 2,5 г/гол. в сутки и дрожжей - 10 г/гол. (III опытная группа), глауконита 25 мг/кг, дрожжей - 10 г/гол., пробиотика Ветом 1 - 2,5 г/гол. в сутки (IV опытная группа).

Биохимическое исследование крови проводили от 3 животных из каждой группы через месяц с начала учетного периода по общепринятым методикам. Массовую долю жира и белка в молоке определяли на приборе «Клевер», аминокислотный состав молока и творога - на анализаторе «Капель-105 М».

Полученный материал обрабатывали методом вариационной статистики на персональном компьютере.

Полученные данные свидетельствуют, что различная комбинация кормовой добавки в рационе дойных коров оказало определенное влияние на уровень течения биохимических процессов в организме животных (таблица 1).

Таблица 1 – Отдельные биохимические показатели крови дойных коров ($X \pm m_x$, $n=3$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Общий белок, г/л	72,50±2,50	72,53±3,22	70,03±5,74	76,27±1,23
Мочевина, ммоль/л	2,44±0,06	2,28±0,42	2,15±0,11	2,00±0,23
Глюкоза, ммоль/л	2,73±0,24	2,80±0,12	3,13±0,29	3,00±0,20
Общие липиды, г/л	3,76±0,28	5,68±0,92*	3,71±0,19	4,04±0,36
Бета-липопротеиды, мг%	110,57±5,97	113,30±6,34	100,48±9,32	133,58±3,08**
Каротин, мг%	0,31±0,03	0,44±0,07	0,31±0,03	0,35±0,02
Щелочной резерв, %об. CO ₂	43,30±1,50	41,80±1,50	40,30±2,60	40,30±2,60
Кальций, ммоль/л	2,58±0,06	2,72±0,15	2,41±0,07	2,64±0,15
Фосфор, ммоль/л	1,64±0,07	1,75±0,06	1,76±0,10	1,84±0,04*
Магний, ммоль/л	0,96±0,08	1,05±0,04	0,91±0,05	0,82±0,08

Где: *) $P \leq 0,05$; **) $P \leq 0,01$.

При скармливании животным IV группы комплексной кормовой добавки наблюдается повышение общего белка на 5,2% и снижение уровня мочевины на 18,0%, что свидетельствует о лучшем использовании азотистых веществ корма рациона. В тоже время кормовая добавка глауконитас дрожжами вдвое увеличила поступление общих липидов в кровь животных II опытной группы ($P \leq 0,05$), однако их транспорт был на уровне аналогов первых трех групп (100,48-113,30 мг%), в то время как в IV группе количество бета-липопротеидов в сравнении с контрольной группой возросло на 20,8% ($P \leq 0,01$), составив 133,58 мг%. Количество глюкозы в крови животных опытных групп в сравнении с I контрольной возросло на 2,6% во II группе, на 14,7% – в III и на 9,9% – в IV опытной группе.

Различия в содержании в крови подопытных животных каротина и щелочного резерва отмечено не было, как и по уровню кальция и магния, в то время как концентрация фосфора в крови животных IV группы превосходила контрольную группу на 12,2% ($P \leq 0,05$), во II и в III группе разница составила только 6,7%.

Физико-химический состав молока показал, что средняя массовая доля жира в молоке кров I-III групп была близкой по значению и составила 3,42-3,47%, в IV группе – выше на 0,13% ($P \leq 0,001$). По массовой доли белка разницы между группами установлено не было (3,14-3,16%), хотя в III и в IV группе количество казеина было самым высокими составило 2,76 и 2,74%, что на 0,11 и 0,09% ($P \leq 0,05-0,01$) выше в сравнении с I контрольной группой.

Для полной характеристики полученных различий влияния кормовых добавок на качественный состав молока был проведен его аминокислотный анализ, а в последствие и творога (таблица 2).

Таблица 2 – Содержание основных аминокислот в молоке и твороге, %

Аминокислота	Группа			
	I	II	III	IV
молоко (в натуральной влажности)				
Лизин	0,25	0,32	0,28	0,27
Метионин	0,07	0,07	0,07	0,07
Серин	0,16	0,21	0,18	0,17
Валин	0,20	0,24	0,22	0,21
Лейцин и изолейцин	0,44	0,56	0,51	0,48
Творог (в абсолютно сухом веществе)				
Лизин	1,78	2,72	2,10	2,26
Метионин	0,62	0,80	0,66	0,66
Серин	1,28	1,86	1,48	1,53
Валин	1,49	2,28	1,73	1,86
Лейцин и изолейцин	3,31	5,03	3,73	1,75

Полученные данные свидетельствуют, что наилучший аминокислотный состав молока наблюдается во II опытной группе, животные которой получали добавку глауконита с дрожжами. Так, содержание лизина в нем было выше на 28,0%, серина – на 31,5, валина – на 20,0 и суммы лейцина с изолейцином – на 27,3%. По содержанию данных аминокислот в твороге они также превосходили все группы с разницей от 29,0 (метионин) до 53,0% (метионин, валин).

При включении в рацион дойных коров пробиотика Ветом 1 с дрожжами заметно увеличилось в молоке содержание лейцина с изолейцином (27,3%), в твороге – лизина (18,0%), серина (15,6%), валина (16,1%).

Комплексная кормовая добавка в рационе коров IV группы в меньшей степени положительно повлияла на биологическую полноценность молока. Она была на уровне животных контрольной группы, а в твороге при общем увеличении анализируемых аминокислот на 6,5-47,1% наблюдается снижения уровня лейцина с изолейцином на 47,1%.

Следовательно, включение в рацион дойных коров биологически активных добавок, стимулирующих течение обменных процессов рубцового пищеварения, оказывает положительное влияние на молочную продуктивность, содержания массовой доли жира и казеина в молоке только при совместном использовании глауконита, дрожжей и пробиотика Ветом 1. Однако биологическая полноценность выше всего при включении в рацион только глауконита с кормовыми дрожжами.

Библиографический список

1. Бабич, Е.А. Влияние происхождения на показатели лактации коров первого отела внутривидового типа «Каратомар» черно-пестрой породы [Текст] / Е.А. Бабич [и др.] // Global Science. Development and novelty: Collection of scientific papers on materials VI Internationals Scientific Conference. Geneva.– 2017.– P.1. – С.37-40.

2. Майорова, Ж.С. Влияние кормовых дрожжей на рост телят-молочников [Текст] / Ж.С. Майорова, Н.И. Торжков, А.С. Васильев // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: Материалы 67-ой Междунар. научно-практич. Конф. Рязанского ГАУ имени П.А. Костычева. – 2016. – С. 214-217.

3. Мусаев, Ф.А. Кормовые добавки с биологически активными свойствами в кормлении скота [Текст] / Ф.С. Мусаев, Н.И. Торжков, Ж.С. Майорова, Д.А. Благоев // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-23. – С. 5133-5138.

4. Овчинников, А.А. Качественные корма в рационах – залог высокой продуктивности и долголетия животных [Текст] / А.А. Овчинников, Л.Ю. Овчинникова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2012. – №7. – С.8-12.

5. Овчинников, А.А. Состояние обмена веществ и продолжительность хозяйственного использования коров в зависимости от качества корма [Текст] / А.А. Овчинников, Л.Ю. Овчинникова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2015. – №1. – С. 10-15.

6. Овчинников, А.А. Сравнительное применение пробиотиков в животноводстве [Текст] / А.А. Овчинников, Ю.В. Пластинина, В.А. Ишимов // Зоотехния. – 2008. – № 5. – С. 8-10.

7. Рахманин, Е.С. Применение различных типов рациона в кормлении дойного стада [Текст] / Е.С. Рахманин, Н.И. Торжков. // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы национальной научно-практич. конф. Рязанского ГАУ имени П.А. Костычева 2016. С. 433-436.

8. Роль углеводов в процессе пищеварения жвачных животных (обзор) [Текст] / В.И. Левахин [и др.] // Вестник мясного скотоводства. – 2015. – №1(89). – С.92-95.

9. Polymorphism of Kappa-Casein, Somat-tropin, Beta-Lactoglobulin, Prolactin, and Thy-reoglobulin Gene of Black and White Cattle of North Kazakhstan [Text] / O.S. Safronova [et al.] // J. Farm. Sci. Res. – Vol. 9(5). – 2017. – P.568-573.

10. The Efficiency of Dairy Herds Created Based on First-Calf Heifers of “Karatomar” Black-And-White interbreed Cattle on Northern Kazakhstan [Text] / E.A. Babich [et al.] // Research journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. July-August. – 2016. RJPBCS 7(4). – P.No.2376 -2381.

11. Каширина, Л.Г. Влияние плющенной зерносмеси на продуктивность и качество молока коров [Текст] / Л.Г. Каширина, Д.В. Дубов, Н.Н. Галева // Сборник научных трудов ученых Рязанской ГСХА 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Рязанская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора П.А. Костычева. – Рязань, 2005. – С. 539-541.

ОСОБЕННОСТИ РАЗВЕДЕНИЯ ЛОШАДЕЙ АХАЛТЕКИНСКОЙ ПОРОДЫ

Разведение лошадей без определенной системы, как правило, это путь к исчезновению характерных качеств, которые свойственны заводским линиям породы.

Препотентные жеребцы-производители всегда особо высоко ценились в породе. Препотентность – это способность животного стойко передавать потомству свои специфические особенности.

Поэтому для создания консолидированных по происхождению животных, накопления и закрепления, характерных для линии качеств при чистопородном разведении, используется инбридинг. Этот метод разведения в последнее время широко применяется, но отношение специалистов к инбридингу неоднозначно. Для достижения наивысшего эффекта и снижения, а по возможности и полного исключения негативного проявления инбридинг-депрессии, необходимо применять родственное спаривание обоснованно и аргументированно, по четко определенной системе, выраженной в селекционном плане.

Сохранение и совершенствование конских пород невозможно без тщательного изучения особенностей их селекции. Это весьма актуально для чистокровной ахалтекинской породы лошадей, имеющей статус малочисленной породы с ограниченным генофондом. Неповторимый экстерьер и уникальные рабочие качества породы были неоднократно востребованы при создании и улучшении ряда конских пород, поэтому и в современном мире популярность этой породы особенно высока. Многими авторами была установлена, по сравнению с рядом других пород, высокая устойчивость «ахалтекинцев» к инбредной депрессии.

Лошадей ахалтекинской породы разводят во многих странах мира. При этом количество конных заводов, племенных ферм, крестьянских хозяйств, занимающихся разведением ахалтекинских лошадей, постоянно меняется. Одни хозяйства ликвидируются, перестают существовать, но при этом возникают новые с различной формой собственности. Численность лошадей производящего состава на современном этапе составляет 672 жеребца-производителя и 1886 маток, из них в России сосредоточено 255 жеребцов и 730 кобыл [4].

Небольшая численность производящего состава не позволяет обойтись без родственного спаривания, так как шире используется небольшое количество выдающихся производителей. Поэтому выявление «оптимальной» степени инбридинга является обязательным условием при разведении лошадей ахалтекинской породы [2, 3].

В наших исследованиях учет степени инбридинга проводили по схеме, предложенной Шапоружем и модернизированной Пушем.

Коэффициент инбридинга определяли по формуле С. Райта-Кисловского. В основном в породе применялся комплексный инбридинг в умеренных степенях на выдающихся предков. Порядка 20 % лошадей были инбредные на одного предка и 10 % от общего поголовья имели инбридинг на кобыл.

Выраженность типа и качество экстерьера – это важные селекционные признаки в породе. В таблице 1 приведены сведения о молодняке 2003 года рождения по России, странам СНГ (Казахстан, Азербайджан, Узбекистан, Туркменистан), Европе и США.

Таблица 1 – Характеристика молодняка 2003 года рождения

Регион	Голов	Уровень инбридинга, %	Оценка типа и экстерьера	
			гол.	балл
РОССИЯ (всего)	179	1,33	163	4,16
ИТОГО по породе	333	1,22	271	4,15

Анализ данных таблицы 1 выявил, что в среднем основная доля молодняка была получена при умеренном инбридинге, который считается наиболее эффективным методом селекции. Такой способ разведения позволяет сохранять свойства инбридирования при минимальном проявлении инбридинг-депрессии. В отдельных хозяйствах в обработку вошли особи, полученные при применении отдаленного инбридинга при подборках IV-V, V-IV, V-V (по Шапоружу).

Оценка молодняка за тип и экстерьер, как по России, так и по породе в целом, была на одном уровне.

За 2016 год в обработку вошел молодняк, разводимый в России, странах СНГ (Казахстан, Таджикистан, Узбекистан, Украина), Европе (Бенилюкс, Венгрия, Германия, Дания, Польша, Франция, Чехия, Эстония), Америке (США, Канада) (таблицы 2-3).

Таблица 2 – Характеристика молодняка 2016 года рождения

Регион	Голов	Уровень инбридинга, %	Оценка типа и экстерьера	
			гол.	балл
РОССИЯ (всего)	261	1,91	186	4,32
ИТОГО по породе	390	1,87	266	4,0

В 2016 году коэффициент инбридинга, а также оценка молодняка за тип и экстерьер незначительно возросли. Всегда большое значение в селекционной работе уделялось жеребцам-производителям.

Таблица 3 – Характеристика молодняка по отдельным производителям за 2016 год

Место	Кличка	Линия	Голов приплода	Уровень инбридинга	Оценка типа и экстерьера
1	Гайсан	Посмана	2	2,54	5,00
	Пайкенд	Гелишикли	2	2,45	5,00
	Уйгыр-Кан	Посмана	2	2,15	5,00
	Саммит-Мид	Совхоза 2-го	2	1,08	5,00
2	Генч	Посмана	3	1,37	4,93
	Сайланар	Перена	3	0,33	4,93
3	Акдаглы	Экверды Телеке	2	0,20	4,90
	Gobigush	Гундогара	2	1,57	4,90
4	Амузги	Совхоза 2-го	3	1,11	4,87
5	Маслиат	Араба	2	0,20	4,85
6	Адар	Совхоза 2-го	2	7,43	4,75
7	Азамат	Сере	4	1,13	4,65
8	Алам	Экверды Телеке	11	1,24	4,58
9	Распадок	Совхоза 2-го	12	1,56	4,46
10	Горхан	Сере	4	2,93	4,40
	Саакс	Каплана	4	0,34	4,40
11	Шахид	Гелишикли	4	1,08	4,35
12	Патрон	Совхоза 2-го	6	2,12	4,30
13	Фокус	Экверды Телеке	2	0,69	4,25
	Хорезм	Факарпельвана	2	0,69	4,25
	Титан	Каплана	22	0,10	4,25
	Михман	Посмана	2	4,01	4,25
	Шармальшейх	Гелишикли	2	3,42	4,25
14	Аякс	Гундогара	3	1,76	4,20
	Галым Мид	Гелишикли	2	2,05	4,20
	Атлас	Совхоза 2-го	2	2,15	4,20
15	Акведук	Совхоза 2-го	3	5,27	4,17
16	Рабат	Каплана	3	0,59	4,00
	Докур	Кир Сакара	2	0,88	4,00
	Асаф-Шаэль	Еля	2	0,00	4,00
	Сарыгач	Араба	2	2,05	4,00
	Магас	Факарпельвана	2	0,78	4,00
17	Гуджурлы	Гундогара	4	0,39	3,95
18	Гебек-Шаэль	Посмана	2	1,27	3,85
19	Фетиш Алиф	Гелишикли	3	0,26	3,70

Из таблицы 3 следует, что наивысшую оценку получили потомки линии Посмана, Гелишикли, Совхоза 2-го. Первые строчки в рейтинге занимал приплод с уровнем инбридинга 2,15-2,54 %. На последнем месте были потомки жеребца Фетиш Алифа с оценкой за тип и экстерьер в 3,70 балла с инбридингом на уровне 0,26 % . Отдаленный инбридинг в степени V–V, VI–V, V–VI и далее считается малоэффективным, не имеет практического значения и в племенной работе учитывается только как накопление крови (для подсчета уровня гомозиготности отдельных особей и генетического сходства с основными родоначаль-

никами по Райту в % %). Также при анализе поголовья выявлены представители, полученные путем близкого инбридинга. Такие подборы встречаются в породе, так как являются потенциально укрепляющими ценные качества производителя.

Из результатов исследований можно сделать вывод, что родственное разведение оказывает влияние на онтогенез лошадей ахалтекинской породы, и наиболее типичные лошади были получены при использовании умеренного инбридинга. Очень близкий инбридинг возможен только в экспериментальных целях с последующим жестким отбором.

Библиографический список

1. Абрамова, Н. В. Ахалтекинская порода в 2015-2016 годах: аналитическая справка [Текст] / Н. В. Абрамова, Т. Н. Рябова, А. В. Устьянцева, В. М. Шаблинская. – Дивово: Изд. ФГБНУ «ВНИИ коневодства», 2017. – 131 с.

2. Борисова, А. В. Инбридинг в ахалтекинской породе [Текст] / А. В. Борисова // Сб. науч. трудов.– Рязань: ВНИИК, 2003. – С. 24 - 26.

3. Борисова, А. В. Влияние инбридинга на микроэволюцию ахалтекинской породы лошадей: автореф. дис. канд. с.-х. наук [Текст] / А. В. Борисова; ВНИИК. – Рязань, 2005.

4. Карелина, О. А. Характеристика производящего состава ахалтекинской породы лошадей [Текст] / О. А. Карелина, С. С. Воронина // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной науч.-практ. конф. – Рязань : Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2018. – Часть 2. – С. 131-135.

5. Рябова, Т. Н. Ахалтекинская порода в 2001-2003 годах: аналитическая справка [Текст] / Т. Н. Рябова, Н. В. Абрамова. – Дивово: Изд. ВНИИ коневодства, 2004. – 84 с.

6. Методы морфологических исследований [Текст]/ С.М. Сулейманов, А.В. Гребенщиков, Е.В. Михайлов, И.С. Толкачев, В.В. Авдеев, Г.Л. Асоян, Д.В. Волкова, А.В. Волостных, М.З. Магомедов, Т.М. Овчаренко, Е.А. Попова, В.С. Слободяник, Ю.В. Шапошникова, С.А. Шумейко, Ю.П. Жарова, А.И. Золотарев, Ю.Н. Масьянов, В.И. Моргунова, П.А. Паршин, В.И. Паршина и др. – 2-е изд., испр. и доп. – Воронеж : Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии, 2007. – 87 с.

7. Федосова, О.А. Активность ферментов сыворотки крови жеребцов [Текст] / О.А. Федосова // Ветеринария. – 2010. – № 10. – С. 41-43.

8. Федосова, О.А. Биохимический статус крови и спермы жеребцов [Текст] / О.А. Федосова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2010. – № 3 (7). – 34-35.

9. Разведение с основами частной зоотехнии: учебник [Текст]/ Г.М. Туников, А.А. Коровушкин. – СПб: Лань. – 2016. – 711с.

10. Коровушкин, А.А. Кариотипическая оценка племенных животных [Текст] / А.А. Коровушкин // Аграрная наука. – 2005. – № 1. – С. 23-24.

11. Федосова, О.А. Биохимические показатели крови лошадей в сезонном аспекте [Текст]/ О.А. Федосова, А.А. Терехина, О.В. Баковецкая, Н.Н. Крючкова, С.В. Панина // Зоотехния. – 2013. – № 5. – С. 28-30.

УДК 636.084

*Мошкина С.В., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орел, РФ*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ПРОТЕИНОВЫХ КОРМОВ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Проблема повышения использования кормов сельскохозяйственными животными с целью увеличения уровня и качества получаемой от них продукции является одной из важнейших проблем сельскохозяйственной биологической науки. Поэтому изменение норм кормления сельскохозяйственных животных и пересмотр методов оценки питательности кормов в мировой науке является непрерывным процессом [1]. Необходимость совершенствования параметров кормления и оценки объясняется, прежде всего, развитием физиологических и биохимических основ биологии питания и получением научной информации, позволяющей по новому рассматривать известные факты, определять и уточнять потребность животных в питательных веществах и пути удовлетворения этих потребностей. Этому так же способствует значительный рост продуктивности животных, совершенствование техники кормления и технологий заготовки кормов [2, 3].

Очень важную роль при полноценном кормлении играют протеины. Главная составная часть каждого живого тела - белки. Жизнедеятельность животных неразрывно связана с образованием и распадом белковых веществ в организме. Для образования белков своего тела, а также молока животное должно получить с кормом необходимое количество белков. Белки кормов, называемые протеинами, качественно различны [4, 5, 6].

В связи с этим, целью настоящей научной работы являлось изучение эффективности различных источников протеина в рационах кормления коров.

Исследование проводилось по схеме, приведенной в таблице 1.

Объектом исследования служили коровы 3 лактации голштино-фризской черно-пестрой породы скота в период стабилизации лактации средней живой массой 570 кг.

Таблица 1– Схема опыта

Группа	Количество голов	Особенность кормления
Контрольная	10	Источник протеина: соевый и рапсовый шрот
Опытная	10	Источник протеина: соевый, рапсовый и подсолнечный шрот

Условия содержания подопытных животных были одинаковыми. Различия в кормлении между подопытными группами лактирующих коров заключались в том, что коровы первой (контрольной) группы находились на рационе, принятом в хозяйстве и соответствующем нормам кормления лактирующих коров. В качестве основных протеиновых кормов в контрольной группе выступали соевый шрот и рапсовый шрот. В опытной группе кроме соевого и рапсового шротов, для нормирования протеина вводили дополнительно подсолнечный шрот.

Основные корма рациона и концентрированные корма на предмет доброкачественности исследовались в федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор).

Рацион кормления, рассчитанный для определенной группы животных, скармливается в виде кормосмеси. Раздача кормосмеси происходит автоматически при помощи кормосмесителя-кормораздачака.

Проведя анализ рационов для контрольной и опытной группы, было отмечено, что рационы полностью соответствуют нормам кормления.

Содержание сырого протеина в обеих группах – одинаковое. Введение в рацион кормления коров второй опытной группы подсолнечного шрота, вместо соизмеримой части комбикорма, позволило увеличить количество расщепляемого протеина в рационе на 7 % , а нерасщепляемого – уменьшить на 16%. Таким образом, в рационе опытной группы изменилось отношение между расщепляемым и не расщепляемым протеином.

В ходе исследования проводилось наблюдение за поедаемостью кормов животными контрольной и опытной групп. Изучение в хозяйственно – научном опыте поедаемости кормов контрольной и опытной группой, при замене части протеина в опытной группе дополнительным источником протеина – шротом подсолнечным, показало незначительное изменение: силоса кукурузного коровы опытной группы потребляли больше на 1,3 % в относительном выражении; сенажа люцернового на 1,1 % в относительном выражении. Корма концентрированной группы потреблялись полностью в обеих группах.

Одним из значимых показателей при оценке эффективности использования различных источников протеина является состояние здоровья животных. Внешними показателями процессов, которые протекают внутри организма животного, является – температура, пульс, дыхание. При изучении влияния различных источников протеина в рационах коров, отмечали, что у животных опытной группы параметры находились в пределах норм, и не существенно отличались от параметров контрольной группы как в начале, так и в конце опыта.

Анализ гематологических показателей указывал на то, что введение дополнительного источника протеина в рацион кормления опытной группы привело к увеличению концентрации общего белка в крови животных опытной группы на 9,7 % по сравнению с полученными данными у коров контрольной группы. Таким образом, использование разных источников протеина улучшает условия для образования белка в организме коров, роста концентрации общего белка в крови животных.

Поэтому метод морфологического и биохимического анализа крови используется не только при постановке диагноза и прогноза многих заболеваний, но и приобретает большое значение при нормировании кормления животных и прогноза их продуктивности.

Проведя изучение пищевого поведения животных опытных групп, при замене части протеина в опытной группе кормом с другим качественным протеиновым составом, мы наблюдаем, что это незначительно отразилось на пищевом поведении животных опытной группы (таблица 2).

Таблица 2 – Пищевое поведение опытных животных

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Сокращение рубца, 2 мин	5,0±0,71	5,3±0,41
Количество жевательных движений в минуту	58,0±0,71	63,3±0,82

Количество сокращений рубца за две минуты, с добавлением в корм другого источника протеина изменилось на 6% у опытной группы по отношению к контрольной. Число жвачных движений за минуту увеличилось на 9%.

Полноценное кормление способствует повышению удоев коров и улучшению качества молочной продукции (таблица 3).

Таблица 3 – Молочная продуктивность коров опытных групп

Группы	Удой за 3 месяц лактации, кг	Содержание жира, %	Содержание белка, %	Удой за 4 месяц лактации, кг
Контрольная	30,1±0,70	3,6± 0,07	3,9± 0,07	29,5±0,53
Опытная	34,5±0,32**	3,8±0,05	4,1±0,08	32,4±0,51**

** - достоверно при $P < 0,01$.

Анализ данных молочной продуктивности коров показывает, что использование различных источников протеина в рационе опытной группы, повлияло на количество надоенного молока, как в период опыта, так и в последующий месяц лактации. Удои в опытной группе, после добавления другого источника протеина увеличились на 7,9% за 3 месяц лактации, и на 9,8 % – за 4 месяц лактации.

Использование в рационе кормления различных источников протеина, отразилось не только на количестве, но и на качестве полученного молока: концентрация белка и жира увеличилась на 0,5 %, по сравнению с молоком контрольной группы.

Расчет экономической эффективности научно – хозяйственного опыта, показал положительный результат: хотя стоимость дополнительных кормов в опытной группе увеличивается на 14,6%, все же за счет увеличения производства дополнительно полученной продукции на 14,6% наблюдаем уменьшение в затратах на единицу продукции опытной группы животных, что указывает на экономический эффект.

Библиографический список

1. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие [Текст]/ А. П.Калашников, В. И.Фисинин, В.В.Щеглов, Н.И. Клейменов и др./ М.: Агропромиздат, 2003. – 456 с.
2. Мошкина, С.В. Повышение эффективности молочного скотоводства на основе внедрения современных систем кормления животных [Текст]/ В Материалах Международной научно-практической Интернет-конференции: Научные исследования - сельскохозяйственному производству. – 2017. – С. 88-92.
3. Райхман, А.Я.Р. Эффективность использования злаково-бобового сена и сенажа в рационах лактирующих коров [Текст]// Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2017. – № 20-1. – С. 238-247.
4. Припоров, И.Е. Использование подсолнечного жмыха в рационе крупного рогатого скота [Текст]// Инновации в сельском хозяйстве. – 2015. – № 5 (15). – С. 184-187.
5. Радчиков, В.Ф. Важный источник протеина для молодняка крупного рогатого скота [Текст]/ В.Ф.Радчиков, Т.Л.Сапсалева, Д.В.Гурина, Л.А.Возмитель, В.В. Букас / В сборнике научных трудов: Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. Гродно, 2016. – С. 151-157.
6. Матяев, В.И. Расщепление сырого протеина кормов рациона в рубце высокопродуктивных дойных коров [Текст] / В.И.Матяев, И.С.Андин// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1 (29). – С. 102-105.
7. Анализ существующих способов приготовления кормов из побочных продуктов крахмалопаточного производства[Текст]/ Н.Е. Лузгин, Е.Е. Гришков, А.Н. Полункина и др. // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 1 (4). – С. 79-87.
8. Торжков, Н.И. Программный комплекс «РАЦИОН 2+» для составления и балансирования рационов для сельскохозяйственных животных / Н.И.Торжков, Ж.С.Майорова, Д.А.Благов // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 5-2. – С. 216-217.

УДК 636.083.3

*Позолотина В.А., к.с-х.н.,
Кулибеков К. К., к.с-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В СПК «НИВА» АЛЕКСАНДРО-НЕВСКОГО РАЙОНА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В современных условиях развития Агропромышленного комплекса России, перед отечественной пищевой промышленностью стоят задачи в увеличении объемов производства, повышении качества и конкурентоспособности вы-

рабатываемой продукции, с тем, чтобы обеспечить отечественным производителям доминирующее положение на внутреннем продовольственном рынке и возможность поставлять продукцию в сопредельные государства.

В этой связи важнейшим направлением развития животноводства России является интенсификация производства, основанная на современных научных достижениях, новых технологических решениях, обеспечивающая высокую продуктивность, конкурентоспособность и экологичность производства.

Для того чтобы современное молочное скотоводство было доходным, необходимо выращивать коров, способных в течение длительного времени давать большое количество молока с высоким содержанием белка и жира в нем. Средняя продолжительность использования молочных коров, даже в племенных хозяйствах, не превышает трех лактаций.

Назрело время пересмотра и определения стратегии решения вопроса, затрагивающего интересы и производителей, и переработчиков молока. Учитывая, что главным компонентом молока при его переработке является содержание массовой доли белка, необходимо предусмотреть дополнительную оплату с учетом этого показателя [3].

Производство молока на животноводческих фермах в большей степени зависит от эффективности функционирования технологической системы машинного доения коров, включающей в себя животных, обслуживающий персонал [1].

Особый интерес и актуальность представляют основные показатели продуктивности коров молочного стада, изучение экономической эффективности производства и реализации молока.

Исследования проводились в СПК «Нива» Александрово-Невского района Рязанской области в период с 2016 по 2018 годы на поголовье дойных коров черно-пестрой породы.

Для получения данных была использована следующая документация: годовые отчеты за 2016-2018 годы по СПК «Нива», производственно-финансовый план, зоотехническая документация, бухгалтерская отчетность.

Молочную продуктивность коров в хозяйстве изучали по показателям контрольных доек. Был проведен осмотр вымени коров.

Морфофункциональные свойства вымени коров изучали по показателям продолжительности доения и интенсивности молокоотдачи.

Рассмотрены уровни механизации и автоматизации технологий доения и первичной обработки молока.

Молочная железа, как одна из важнейших статей экстерьера коровы давно привлекает внимание биологов и зоотехников.

В исследованиях отечественных и зарубежных ученых установлено, что морфологические признаки вымени коров связаны с молочной продуктивностью и определяют его пригодность к машинному доению. Коровы с хорошо развитым и правильно сформированным выменем обычно более продуктивны и легче выдаиваются [2].

В СПК «Нива» в большей части у коров форма сосков вымени цилиндрическая и коническая, но также встречаются грушевидные, бутыльчатые, каранадашевидные.

Расположение сосков у коров чаще направлено вертикально вниз.

Важнейшими показателями функциональных свойств вымени являются время доения и интенсивность молокоотдачи, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Средние показатели времени доения и интенсивности молокоотдачи коров с разными формами вымени

Форма вымени	Продолжительность доения, мин.	Интенсивность молокоотдачи (кг/мин.)
Ваннообразная	9,4±0,7	2,8±0,05
Чашеобразная	9,2±0,7	2,8±0,03
Округлая	8,6±0,6	2,7±0,04

Из данных таблицы 1 видно, что продолжительность доения коров с ваннообразной формой вымени составляет 9,4 мин., это на 0,2 мин. Больше по сравнению с коровами с чашеобразной формой вымени и на 0,8 мин. С округлой формой вымени.

Интенсивность молокоотдачи у коров с ваннообразной и чашеобразной формами вымени составила 2,8 кг/мин., что больше по сравнению с показателями коров с округлой формой вымени на 0,1 кг/мин.

В экономике молочного скотоводства первостепенное значение имеет рост среднегодовых удоев. Увеличение валовых удоев – важный фактор повышения окупаемости затрат путем сокращения части корма и затрат на единицу продукции. Валовой продукцией молочного скотоводства является общий объем продукции отрасли, произведенной за тот или иной период времени.

В таблице 2 представлена характеристика коров по молочной продуктивности за 305 дней последней законченной лактации.

Анализируя данные таблицы 2 можно сделать заключение о том, что средний удой в отчетном 2018 году составил 8327 кг молока, что больше на 984 кг молока в сравнении с 2016 годом. Массовая доля жира в молоке колебалась от 4,2 до 4,45 %, что значительно выше базисного показателя по Рязанской области. С увеличением удоя и массовой доли жира в молоке увеличился и выход молочного жира на 62,2 кг в 2018 году. Вырос показатель массовой доли белка в молоке коров в 2018 году и составил 3,25 %.

Образование молока и доение коров – это сложный нейрогуморальный процесс. В СПК «Нива» принята трехразовое доение. Утренняя дойка проходит с половины пятого до половины восьмого, обеденная – с половины двенадцатого до двух часов, вечерняя – с половины шестого до восьми часов.

Подготовка коров к доению начинается с обмывания вымени теплой водой (температура 40-45 °С), что способствует активному припуску молока. Надевают стаканы на соски быстро, чтобы не было прососов воздуха.

Летом коров приучают к доильной установке при помощи фуража, а зимой, перед дойкой, вручную рассыпают фураж в кормушки.

Таблица 2 – Характеристика коров по молочной продуктивности за 305 дней последней законченной лактации (общее поголовье)

Год	Поголовье, гол.	Удой, кг	Массовая доля жира, %	Выход молочного жира, кг	Массовая доля белка, %
2016	565	7343±137,1	4,2±0,07	308,4±11,0	3,09±0,01
2017	565	7590±65,8	4,34±0,08	329,4±9,0	3,12±0,02
2018	565	8327±114,1	4,45±0,02	370,6±6,7	3,25±0,01

Доение осуществляется с помощью доильных установок Импульс и Агро-АПД-4 (в летний период), Импульс (в зимний период) в молокопровод.

В таблице 3 представлена технология доения коров.

Таблица 3 – Технология доения коров

Показатели	Технологические показатели
Наименование доильной установки	Импульс, Агро-АПД-4 (в летний период); Импульс (в зимний период)
Количество коров на ферме, гол.	565
Нагрузка на 1 оператора, гол.	60
Продолжительность доения, ч.:	
– утро	2:30
– обед	2
– вечер	2
Продолжительность мойки доильной посуды и оборудования после доения, мин.	15-20

Продолжительность мойки доильной посуды и аппаратуры после доения составляет около 15 минут.

Два раза в месяц осуществляется контрольные дойки, где учет молока ведется индивидуально по каждой корове с регистрацией в журнале количества надоенного молока. Количество молока устанавливают в литрах, с помощью молокомеров.

Продолжительность первичной обработки молока в хозяйстве около суток. Первичная обработка включает в себя следующие операции: приемка и учет молока, очистку от механических примесей, охлаждение и хранение до отправки.

Учет молока производят в специальные охлаждающие танки марки «KRYOS», которые снабжены мерной линейкой. Охлаждают молоко до температуры 6 °С. Охлаждение основано на теплообмене между хладагентом и парным молоком.

После охлаждения молоко подлежит реализации в ООО «Спасск молоко» и ООО «Талис».

Эффективность производства молока отражается в денежной выручке от реализации продукции, разделенной на затраты при ее получении.

Таблица 4 – Эффективность производства молока СПК «Нива» Александровского района Рязанской области

Показатели	2016 год	2017 год	2018 год	2018 в % к 2016
Коров, гол.	565	565	565	100,0
Удой на корову, кг.	7434	7590	8327	112,0
Валовый надой, т.	4200	4288	4705	112,0
Молоко на реализацию, т.	3829	3929	4332	113,1
МДЖ, %	4,2	4,3	4,4	106,0
МДБ, %	3,09	3,12	3,25	105,2
Товарность молока, %	91	92	92	101,1
Зачетная цена, руб.	18,59	17,15	19,49	104,8
Физическая цена, руб.	20,12	18,11	20,60	102,4
Цена реализации 1 т молока, руб.	15081	20201	19407	128,7
Выручка от реализации молока, тыс. руб.	60156	79368	84070	139,8
Прибыль от реализации молока, тыс. руб.	+15081	+25532	+18457	122,4

Анализируя таблицу 4, можно сделать выводы о том, что с каждым годом удой в СПК «Нива» постоянно растет. Валовое производство молока в 2018 году увеличилось по сравнению с 2016 годом на 12 %. Было реализовано молока 4332 тонны, что на 13,1 % больше, чем в 2016 году. Массовая доля жира в молоке за отчетный период увеличилась на 6 %, а массовая доля белка на 5,2 %.

Зачетная и физическая цены молока возросли на 4,8 % и 2,4 % соответственно. Цена реализации 1 тонны молока за 2018 год составила 19407 руб., что на 28,7 % больше, чем в 2016 году. Выручка от реализации молока также возросла и составила 84070 тыс. руб., что на 39,8 % больше, чем в 2016 году. Это объясняет то, что прибыль от реализации молока в 2018 году возросла на 22,4 % в сравнении с 2016 годом. Производство и реализация молока в СПК «Нива» Александровского района Рязанской области является рентабельным.

Библиографический список

1. Быстрова, И.Ю. Значение морфо-функциональных свойств вымени коров в условиях роботизированной фермы [Текст] / И.Ю. Быстрова, Е.Н. Правдина, В.А. Позолотина, К.К. Кулибеков, М.А. Лапшина // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы научно-практической конференции 22 ноября 2018 года часть 2. – Рязань: издательство ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016. – С. 56-123.

2. Быстрова, И.Ю. Молочная продуктивность и морфологические свойства вымени коров-первотелок в условиях роботизированной фермы [Текст] / И.Ю. Быстрова, В.А. Позолотина, К.К. Кулибеков // Ежемесячный научно-практический журнал «Главный зоотехник». – М: №9. 2015. – С. 38-43.
3. Ефимова, Г. А. Конкуренентоспособность российского АПК в условиях присоединения РФ к ВТО [Электронный ресурс] / Г. А. Ефремова, Е. Г. Степанова // Молодой ученый. – URL: <https://moluch.ru/archive/88/17446/>.
4. Федоскин, В.В. Пути повышения экономической эффективности производства молока в ООО «Урожай» Спасского района Рязанской области [Текст] / В.В.Федоскин, О.В.Федоскина // Сб.: Современные проблемы гуманитарных и естественных наук: Материалы международной науч.-практ. конф. Труды РИУП.– Рязань: РИУП. – 2011. – С. 364-368.
5. Федоскин, В.В. Пути снижения себестоимости производства молока в ООО «Авангард» Рязанского района Рязанской области [Текст] / В.В.Федоскин, И.В.Казюкова // Сб.: Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева: Материалы науч.-практич. конф.- Рязань: РГАТУ, 2011. – С.12-17.
6. Шабунин, С.В. Проблемы профилактики бесплодия у высокопродуктивного молочного скота [Текст] / С.В. Шабунин, А.Г. Нежданов, Ю.Н. Алехин // Ветеринария. – 2011. – № 2. – С. 3-8.
7. Нежданов, А.Г. Болезни органов размножения у коров и проблемы их диагностики, терапии и профилактики [Текст] / А.Г. Нежданов, В.Д. Мисайлов, А.Г. Шахов // Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных : материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 35-летию организации Всерос. НИВИ патологии, фармакологии и терапии. – Воронеж, 2005. – С. 8-11.
8. Васюкова, М.С. Сравнительная характеристика бактериальной обсемененности молока из хозяйств Рязанской области [Текст] / М.С. Васюкова, З.З. Манич // Сб.: Теоретические и практические проблемы развития современной науки сборник материалов IX Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 205-206.
9. Туников, Г.М. Биологические основы продуктивности крупного рогатого скота: учебное пособие[Текст] /Г.М.Туников, И.Ю.Быстрова // Рязань: Издательство: ЗАО «Приз». – 368 с.
10. Новиков, Д.В. Состав и технологические свойства молока коров симментальской породы австрийской селекции разных генотипов по каппа-казеину [Текст] / Д.В. Новиков, Г.Н. Глотова, Н.Н. Крючкова, И.В. Тянь // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева.– 2013. – № 2 – С. 42-44.
11. Майорова, Ж.С. Оценка молочной продуктивности коров разных линий [Текст] / Ж.С. Майорова, Г.Н. Глотова, А.А. Волков // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: Материалы 67-й международной науч.-практ. конф. 18 мая 2016 года. – 2016. – Часть I. – С. 217-220.

РАЗВЕДЕНИЕ ПО ЛИНИЯМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, КАК МЕТОД СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СТАДА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Интенсификация молочного скотоводства – важнейшая задача агропромышленного комплекса [1, 3, 4]. За последние 20-30 лет в отрасли молочного скотоводства достигнуты значительные успехи [2]. Уровень молочной продуктивности существенно увеличился. Наряду с голштинской породой крупного рогатого скота в Тюменской области разводится крупный рогатый скот черно-пестрой породы [5-8]. Генетическое разнообразие поголовья обеспечивается не только наличием разных пород, но и ведением разных линий. В последнее время линии в основном имеют формальное значение, и используются чаще всего для того, чтобы не допустить инбридинг. Однако в ряде случаев отличия животных прослеживаются и на продуктивном уровне. Поэтому изучение продуктивных качеств животных в зависимости от линейной принадлежности не теряет своей актуальности.

Исследования проведены в Учхозе ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья. На 1 января 2018 года на предприятии насчитывалось 1712 голов крупного рогатого скота, в том числе 650 коров. Количество коров в хозяйстве на протяжении длительного времени не меняется, что говорит о стабильности производства. Животные обеспечены кормами и производственными помещениями. Структура стада позволяет производить ремонт стада за счет собственного поголовья. Генеалогическая структура стада представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Генеалогическая структура стада, %

Линия	2010 г.	2018 г.
Вис Бэк Айдиал 933122	43,8	36,1
Монтвик Чифтейн 95679	26,1	25,1
Рефлекшн Соверинг 198998	22,1	34,8
Посейдон 239 УГ-54	8,0	4,0

За анализируемый период в стаде произошли некоторые изменения. В структуре стада увеличился процент голштинских линий и сменился приоритет линейного разведения. Кроме того, уменьшился процент черно-пестрых линий. Так, количество животных, принадлежащих линии В.Б. Айдиал составляет 36,1%, что меньше чем в 2010 году на 7,7%. Практически не изменилось количество животных линии М. Чифтейн, доля коров этой линии снизилась всего на 1,0 %. Произошло увеличение численности коров линии Р. Соверинг, представительниц этой линии стало больше на 12,7%, в итоге данная линия занимает второе место по предприятию. Линия Посейдона и без того малочисленная ста-

ла еще менее значимой в стаде, ее доля составила 4,0%, что в два раза меньше по сравнению с уровнем 2010 года.

Это объясняется, как отсутствием быков линии Посейдона, обладающих высоким генетическим потенциалом, так и явным продуктивным превосходством производителей голштинских линий (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели продуктивности коров 1 лактации разных линий

Линия	Удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	Коэффициент устойчивости лактации	Живая масса, кг
	X ±Sx	X ±Sx	X ±Sx	X ±Sx	X ±Sx
В.Б. Айдиал	6794±66	4,06±0,011	3,12±0,002	97,5±1,0	513±1,7
М. Чифтейн	6768±77	4,09±0,013	3,11±0,003	94,5±1,2	510±2,2
Посейдон	5556±182	4,10±0,032	3,11±0,010	91,3±2,3	497±3,9
Р. Соверинг	6894±66	4,07±0,013	3,11±0,002	96,0±1,0	509±1,8

При анализе молочной продуктивности выявлено, что достоверная разница в уровне молочной продуктивности наблюдается только у животных линии Посейдона, которые уступают представительницам других линий по удою и живой массе. Между животными голштинских линий достоверной разницы в величине продуктивных признаков не установлено. Поэтому при дальнейшей работе необходимо обращать внимание на использование препотентных быков-производителей. Линейную принадлежность можно использовать для того, чтобы не допустить стихийного инбридинга.

При чистопородном разведении в качестве основного метода предусматривается внутрилинейное разведение. При разведении голштинских животных и их помесей рекомендуем использовать внутрилинейное разведение с использованием умеренного кроссирования в условиях стада, без применения на племенном ядре. Результаты наших исследований согласуются с ранее опубликованными данными [9, 10].

Для сохранения черно-пестрой породы необходимо использовать быков племенных предприятий ОАО «Уралплемцентр», ОАО «Невское», ОАО «Головной центр по воспроизводству», ОАО «Череповецкое».

Анализируя происхождение высокопродуктивных коров необходимо отметить, что они получены в результате внутрилинейного разведения. Из 37 коров стада с высоким уровнем продуктивности 31 голова или 84,0% получена именно таким методом. Кроме того, 16 животных относятся к линии В.Б. Айдиал, что подтверждает обильномолочность данной линии. Показатели продуктивности у высокопродуктивных коров, полученных внутрилинейным разведением следующие: удой 9515 – 11271 кг, МДЖ 3,56 – 4,12%, МДБ 3,03 – 3,22%.

От внутрилинейного разведения линии М. Чифтейн получено и используется в стаде 8 коров с продуктивностью в пределах: удой 9621 – 10850 кг, МДЖ 3,80 – 4,24%, МДБ 3,05 – 3,19%.

Несколько меньше рекордисток получено от внутрилинейного разведения линии Р. Соверинг – 6 коров, их продуктивность составила по удою 9564 – 9988

кг, МДЖ 3,85 – 4,11 %, МДБ – 3,10 – 3,18%. Кроме этого необходимо отметить, что у всех коров-рекордисток, полученных в результате кроссов, одна из родительских форм принадлежала к линии Р. Соверинг. То есть представители этой линии достаточно стабильны в проявлении продуктивных качеств, что и передают своему потомству.

Единственная корова, попавшая в группу коров-рекордисток, полученная в результате внутрилинейного разведения линии Посейдона – это корова Флорида 8680 (Фактура 6238 – Всадник 749). Ее продуктивность по 3 лактации составила 9571 – 4,13 – 3,06. Корова имеет 4 законченные лактации, пожизненная продуктивность 34020 – 4,22 – 3,14. Так как представительницы линии Посейдона характеризуются продолжительными сроками использования, то можно попытаться использовать ее для получения чистопородного черно-пестрого быка–производителя. Либо использовать быков-производителей линий Р. Соверинг или В.Б. Айдиал, так как скрещивание с представителями этих линий дает наибольший эффект продуктивного потенциала у потомства.

Планируется в дальнейшем использование на коровах племенного ядра только проверенных по качеству потомства быков, имеющих экстерьерную оценку по линейной системе. В условиях племенного ядра преимущественно планируется проведение внутрилинейных подборов с целью создания и совершенствования консолидированных маточных семейств, либо возможно использование эффективных кроссов.

В селекционно-племенной группе, куда входят лучшие коровы по продуктивности и племенным качествам, подбор необходимо проводить индивидуально, с учетом сочетаемости родительских пар. Животные племенного ядра могут быть использованы для заказных спариваний с целью получения будущих производителей.

Библиографический список

1. Амерханов, Х.А. Состояние и развитие молочного скотоводства в Российской Федерации [Текст]/ Х.А. Амерханов //Молочное и мясное скотоводство – 2017. – №1.– С.2-5.

2. Мымрин, В.С. Сохранение отечественных пород – вклад в будущее российского животноводства [Текст] /В.С. Мымрин, С.Л. Гридина, А.Н. Ажмяков и др. //Зоотехния – 2018. –№1. –С.8-12.

3. Свяженина, М.А. Индексная оценка быков-производителей [Текст] / М.А. Свяженина, О.М. Шевелёва О.М. // Молочное и мясное скотоводство – 2006. –№3. – С. 27.

4. Уливанова, Г.В. Генетическая изменчивость при разведении крупного рогатого скота молочных пород [Текст] / Г.В. Уливанова, И.О. Быстрова, Е.Н. Правдина //Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса. Материалы национальной науч.-практ. конф. – Рязань: Агротехнологический университет, 2017. – С. 213-216.

5. Шевелёва, О.М. Особенности черно-пестрого скота Северного Зауралья и использование их в селекции [Текст] /О.М. Шевелёва, М.А. Свяженина// Молочное и мясное скотоводство – 2005. – №7. – С. 16.

6. Шевелёва, О. М. Совершенствование продуктивных качеств крупного рогатого скота Западной Сибири с использованием породных и адаптивных факторов [Текст]/ О.М. Шевелёва // дис. на соиск. ученой степени доктора с.х. наук / Тюмень. – 2006. – 371с.

7. Шевелёва, О.М. Молочная продуктивность и экстерьерные особенности крупного рогатого скота черно-пестрой породы и ее помесей с голштинами в условиях Северного Зауралья [Текст] /О.М. Шевелёва // Вестник Красноярского аграрного университета – 2006.– №10. – С.178-182.

8. Шевелёва, О.М. Экстерьер скота разного происхождения [Текст] /О.М. Шевелёва, М.А. Свяженина, М.А. Часовщикова //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки – 2012.– №95. – С. 43.

9. Шевелёва, О.М. Продолжительность хозяйственного использования и пожизненная продуктивность коров голштинской породы голландского происхождения разных генераций [Текст] /О.М. Шевелёва, М.А. Часовщикова //Вестник Алтайского государственного аграрного университета – 2017. –№12 (158). – С. 104-108.

10. Шевелёва, О.М. Роль племзавода «Учхоз ГАУ Северного Зауралья» в повышении генетического потенциала продуктивности черно-пестрого скота [Текст]/ О.М. Шевелёва, Т.Н. Смирнова// Вестник государственного аграрного университета– 2017. –№1(36). – С. 78-81.

УДК 636.034:636.22:636.234.

*Торжков Н. И., д. с.-х. н., профессор
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССОВ МЕТАБОЛИЗМА И РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА КОРОВ-ПЕРВОТЁЛОК НА ФОРМИРОВАНИЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

На современном этапе развития зоотехнической науки, в настоящее время, крайне недостаточно объяснять продуктивные особенности животных, используя только зоотехнические методы и положения, которые определяются различиями физиолого-биохимическими показателями и интенсивностью синтеза белков, ферментов и других биологически активных веществ. При изучении показателей крови, ферментов, полиморфных белковых систем крови, раскрывается только физиолого-биохимическая детерминация тех или иных признаков, а с другой – используются интерьерные признаки, иммуногенетические и метаболические показатели для прогноза продуктивности и резистентность животных к различным заболеваниям [1, 2, 3].

Для направления работ по регулированию обменных процессов в организме важно знать не только продуктивные, видовые и породные потенциальные возможности сельскохозяйственных животных, но и выявления этих процессов посредством целенаправленной селекции.

При изучении обменных процессов в организме животных, являющегося объектом исследования, имеет направленность изучения некоторых метаболитов, как в отдельных тканях животных, так и крови, представляющих собой весьма значительный интерес и их функции весьма разнообразны.

На основе исследований правильно представить взаимосвязь состава крови при знании закономерностей изменчивости её на протяжении лактации с молочной продуктивностью, а вести сравнения животных допустимо лишь в пределах лактации с учётом возраста и иных факторов. Анализ литературных данных указывает на наличие существенных различий о взаимосвязи гематологических показателей крови и интенсивности роста животных, а имеющиеся данные по корреляционной зависимости между количеством эритроцитов, резервной щелочности крови, количеством гемоглобина и ряда других показателей, характеризующих окислительные свойства крови и названными выше показателями продуктивности, весьма и весьма противоречиво.

Молочная продуктивность генетически обусловлена и связана со многими сложными и многообразными обменными процессами, протекающими в организме животного, что находит своё отражение в биохимических показателях крови, которые, в настоящее время, всё больше используются в качестве тестов для контроля за сдвигами обмена веществ и физиологического состояния животных в процессе селекции.

Таким образом, изучение влияния особенностей процессов метаболизма и резистентности организма на формирование молочной продуктивности является новым и актуальным направлением и имеет научное и практическое значение, что позволило нам изучить и определить эффективность воздействия их на продуктивность лактирующих коров [2, 4, 5, 6].

Исследования по определению ряда морфологических и биохимических показателей крови проводились в ФГУП «Пойма» Луховицкого района Московской области на коровах-первотёлках на 4 месяце лактации. Основная цель – выявить физиологическое состояние животных разных генотипов, определить резистентную способность организма, а также дать объяснения различий в продуктивных качествах.

Животные всех подопытных групп находились в обыкновенном физиологическом состоянии, что было подтверждено типичным протеканием процессов метаболизма в организме животных.

Следует отметить, что за период проведения исследований количество гемоглобина в крови подопытных животных во всех группах (таблица 1) находилось на относительно низком уровне, так как в наших исследованиях кровь бралась в первой трети лактации. Количество гемоглобина было выше, у помесных животных по отношению к коровам-первотёлкам из первой группы, что говорит о более интенсивных окислительно-восстановительных процессах в их организме.

В снижении количества гемоглобина в крови большое влияние оказывает уровень и тип кормления, которые обеспечивают полную реализацию потенциальных возможностей организма.

Большая концентрация эритроцитов и гемоглобина является положительным физиологическим показателем, характеризующий высокий уровень обменных процессов, происходящих в организме животных, что обусловлено прямой связью морфологических показателей крови с продуктивностью [1, 2, 7, 8]. Коровы-первотёлки в наших исследованиях по содержанию гемоглобина из второй, третьей и четвёртой групп имели преимущество перед первой группой, но различия незначительны, а в содержание резервной щелочности крови определенных закономерностей между первотёлками всех групп не установлено.

В крови коров-первотелок уровень общего белка впервые 4 месяца лактации был высоким, а к концу её, было отмечено незначительное снижение. Содержание общего белка по группам коров-первотелок составило от 8,38 до 8,64 %. Достоверных различий по содержанию белка не обнаружено. В этой же группе отмечено самое низкое содержание кетоновых тел.

Таблица 1 – Биохимические показатели крови коров-первотёлок

Показатель	Ед.изм.	Группы животных			
		1	2	3	4
Количество животных	гол	10	10	10	10
Эритроциты	10 ¹² /л	6,48±0,17	6,52±0,22	6,53±0,16	6,67±0,17
Гемоглобин	г/л	93,35±1,91	93,58±2,55	93,87±1,98	94,65±1,65
Общий белок	%	8,38±0,13	8,55±0,09	8,64±0,35	8,57±0,14
Сахар	ммоль	56,30±3,33	55,80±2,55	58,12,36	59,05±2,91
Кальций	ммоль	12,33±0,18	12,34±0,27	12,37±0,24	12,39±0,27
Фосфор	ммоль	5,84±0,19	5,89± 0,17	5,90±0,15	5,92±0,17
Каротин	ммоль	1,35±0,43	1,37±0,41	1,38±0,44	1,39±0,47
РЩК	об%СО ₂	60,57±2,67	57,32±2,35	60,55±3,87	58,42±2,39

В крови животных содержание кальция, фосфора и каротина было наиболее высоким у коров-первотёлок из третьей и четвертой групп. Достоверных различий по этим показателям не обнаружено. Высокое содержания кальция, фосфора и каротина в крови может служить косвенным подтверждением того, что процессы ассимиляции более интенсивно происходят в организме помесных коров в зависимости от их кровности.

В крови животных сахар выполняет функцию наиболее доступного источника энергии. По полученным нами данным видно, что количество сахара в крови животных третьей и четвертой группах было выше на 2,6-3,3 %, чем у коров-первотёлок из первой группы, хотя различия были недостоверными.

Таким образом, можно предположить, что у животных из третьей и четвертой групп, процессы метаболизма протекали несколько интенсивнее, чем у их сверстниц коров-первотёлок из первой группы.

Изменение сторон обмена веществ, которые определяют резистентность организма к необычным факторам среды и способность животных адаптироваться к ним, что позволяет успешно разрабатывать новые технологические приёмы ведения отрасли животноводства [1, 3, 4, 8].

У животных резистентная способность организма имеет тесную связь гамма-глобулиновой фракцией белков сыворотки крови, которая является основным компонентом большинства антител. Поэтому о резистентной способности организма животных можно судить по количеству гамма-глобулинов в сыворотке крови. С целью изучения резистентной способности и адаптационных качеств организма животных к специфическим природно-климатическим условиям, нами был также изучен фракционный состав сыворотки крови подопытных коров-первотелок.

По нашим данным, что в крови животных количество гамма-глобулинов находилось на высоком уровне. У животных с генотипами с разной долей кровности второй, третьей и четвертой групп содержание гамма-глобулиновой фракции было ниже 1,4-3,8 % при недостоверной разнице.

Следовательно, можно констатировать, что у коров-первотёлок всех групп резистентная способность организма находилась примерно на одном уровне, но по количеству гамма-глобулиновой фракции помесные животные, в зависимости от генотипа, ненамного уступали своим сверстницам из первой группы.

Таким образом, результаты, полученные нам и при изучении морфологических и биохимических показателей крови, в определенной степени объясняются более высокими продуктивными качествами у коров-первотёлок из второй, третьей и четвертой групп имеющих разные генотипы по голштинской породе. Основанием такого вывода служит тот факт, что в их организме на более высоком уровне были отмечены процессы метаболизма, что важно при разведении животных в условиях местных климатических зонах.

По результатам исследований можно заключить, что животные всех групп имели достаточно высокую резистентную способность организма.

Библиографический список

1. Гамко, Л.Н. Кормление высокопродуктивных коров [Текст]: доклад. Брянск, 2010. – 102 с.

2. Майорова, Ж.С. Эффективность применения гуминовой кормовой добавки в рационах коров [Текст]/ Ж. С. Майорова // Сб.: Наука и образование в свете импортозамещения и обеспечения национальной продовольственной безопасности: Материалы Международной научно-практической конференции.– Санкт-Петербург. – 2015. – № 3. – С.11-13.

3. Малявко, В.А. Эффективность использования питательных веществ рациона коровами в первые 100 дней лактации с учётом их авансированного кормления за 21 день до отёла [Текст] / В.А. Молявко, И.В. Мролявко, Л.Н. Гамко, В.Н. Масалов//Вестник Орел ГАУ, 2011. – № 6 (33). – С.63-64.

4. Торжков, Н.И. Особенности процессов метаболизма и резистентная способность организма первотёлочек опытных групп [Текст] / Н.И. Торжков, Ф.Н. Амбрампальский, В.В. Иноземцев // Сб.: Современные технологические и селекционные аспекты развития животноводства России: Материалы III международной научно-практической конференции. – Дубровицы. –ВИЖ.– 2005. – С. 283-285.

5. Торжков, Н.И. Молочная продуктивность и состав молока коров разных селекций голштинской породы в условиях роботизированной фермы [Текст] / Н.И. Торжков, К.К. Кулибков, В.А. Позолотина // Сб.: Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: Материалы международной научно-практической конференции. – Брянск. –2018.– С. 39-43.

6. Торжков, Н.И. Состав крови как показатель продуктивности животных разных генотипов [Текст]/ Н.И. Торжков, С.Д.Полищук, В.В. Иноземцев Зоотехния. – 2008. – № 3. – С. 17-18.

7. Торжков, Н.И. Рост и развитие молодняка разных породных групп в условиях Рязанской области [Текст]/Н.И. Торжков, А.А. Прошляков // Сборник научных трудов аспирантов, соискателей и сотрудников Рязанской государственной сельскохозяйственной академии имени профессора П.А. Костычева 50-летию РГСХА посвящается. Рязань, 1998. – С. 90-92.

8. Торжков, Н.И. Естественная резистентность чёрно-пёстрого молодняка [Текст]/Н.И. Торжков, Д.И. Жевнин, А.В. Куликов / Сборник научных трудов аспирантов, соискателей и сотрудников Рязанской государственной сельскохозяйственной академии имени профессора П.А. Костычева 50-летию РГСХА посвящается. Рязань, 1998. – С. 92-94.

9. Кондакова, И.А. Средства для коррекции иммунного статуса животных [Текст] / И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса материалы 69-ой Международной научно-практической конференции, 2018. – С. 232-236.

10. Kondakova, I.A. Dynamics of immunologic indices in diseases of bacterial etiology and the correction of immune status of calves / I.A. Kondakova, E.M. Lenchenko, J.V. Lomova // Journal of Global Pharma Technology. 2016; 11(8):08-11.

11. Федосова, О.А. Взаимосвязь свойств вагинальной слизи и функционального состояния половой системы коров в период эструса[Текст] / О.А. Федосова, О.В. Баковецкая // Вестник ИрГСХА. – 2017. – Выпуск 79. – С. 118-123.

12. Федосова, О.А. Показатели неспецифической резистентности коров и кобыл, их связь с процессами воспроизведения // [Текст] / О.А. Федосова, О.В. Баковецкая // Сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве: Материалы 68-ой Международной научно-практической конференции.– Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ. – 2017. – Часть 3. – С. 24-27.

13. Туников, Г.М. Биологические основы продуктивности крупного рогатого скота: учебное пособие[Текст] /Г.М.Туников, И.Ю.Быстрова // Рязань: Издательство: ЗАО «Приз». – 368 с.

14. Новиков, Д.В. Состав и технологические свойства молока коров симментальской породы австрийской селекции разных генотипов по каппа-казеину [Текст] / Д.В. Новиков, Г.Н. Глотова, Н.Н. Крючкова, И.В. Тяг // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева.– 2013. – № 2 – С. 42-44.

15. Разведение с основами частной зоотехнии: учебник [Текст]/ Г.М. Туников, А.А. Коровушкин. – СПб: Лань. – 2016. – 711с.

УДК68.39.43

*Туников Г.М., д.с.-х.н., профессор,
Мурашова Е.А., к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ
Серебрякова О.В., младший научный сотрудник,
Колчаева И.Н., младший научный сотрудник
ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», г. Рыбное, РФ*

АКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТОВ, КАК ПОКАЗАТЕЛЬ УСЛОВИЙ ПРОИЗВОДСТВА МЕДА

В настоящее время установлено, что мед содержит: инвертазу, диастазу (амилазу), каталазу, кислую фосфатазу, глюкооксидазу, полифенолоксидазу, пероксидазу, эстеразу и протеолитические энзимы [3].

Присутствие инвертазы в организме самих пчел и в меде впервые было установлено Эрленмейлером в 1847 году. Во многих литературных источниках отмечено, что инвертаза попадает в мед главным образом с секретом гипофарингеальных желез пчел. Но последние исследования ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», свидетельствуют о взаимосвязи активности фермента инвертазы в меду с его ботаническим происхождением.

Этот фермент играет главную роль как при биохимических процессах, совершающихся при переработке нектара, так и в изменениях углеводов при хранении меда. В общих чертах роль фермента инвертазы сводится к гидролизу сахарозы до глюкозы и фруктозы, а так же к образованию с помощью процесса переноса групп сахаров более высокого порядка. Оптимальными условиями для проявления гидролизующего действия фермента на сахарозу являются следующие: рН – 6,0-6,2; температура – 25-30 °С; концентрация субстрата – 10-20 % [1].

Активность энзима считают показателем качества, степени нагревания, продолжительности и условий хранения. Активность инвертазы, как и других компонентов пчелиного меда, зависит от его растительного происхождения, степени переработки нектара, от интенсивности нектаровыделения, от климатических условий, от времени года и так далее. Обычно инвертазная активность выражается в единицах активности на грамм (Ед/г) и в граммах сахарозы, расщепляющейся в течение часа инвертазой, содержащейся в 100 г меда (г/100 г) – инвертазное число [5].

Инвертазная активность варьирует в широких границах от 2 до 60-80 единиц. Инвертазное число показывает, сколько грамм сахарозы сможет инвертировать фермент инвертаза в 100 граммах меда за 60 минут. Этот показатель напрямую зависит от оптической активности раствора субстрата меда [2].

В конце позапрошлого века установили, что в пчелином меде присутствуют диастазы (амилазы). Свойства этого фермента исследованы подробно, но роль его при созревании меда не выяснена. Содержащаяся в меде диастаза состоит из α -амилазы, расщепляющей крахмал до декстринов, и из β -амилазы, расщепляющей крахмал до мальтозы. Существует несколько гипотез относительно происхождения диастазы, но, вероятно наиболее правы исследователи, утверждающие, что фермент попадает в мед главным образом из секрета слюнных желез пчел, а так же из нектара и цветочной пыльцы. Оптимальная кислотность (рН) действия диастазы находится в пределах от 5,0-5,3, а температурный оптимум – 35-45 °С. Удельная молекулярная масса фермента – около 24 000 [5].

Диастазное число является одним из основных показателей, которые чаще всего используются для контрольного анализа качества и натуральности меда. Диастазная активность изменяется в широких границах под влиянием тех же факторов, которые обуславливают колебания инвертазной активности. Нижней границей натурального меда считают 8-10 единиц Готе. В большинстве литературных источников отмечено, что диастазная активность акациевого меда самая низкая, а каштанового – самая высокая [1, 3, 5].

Кроме указанных ферментов, в меде установлена и каталаза. Этот фермент катализирует разложение перекиси водорода до воды и кислорода. Происхождение каталазы в меде с достоверностью не выяснено. Этот фермент выделяется ректальными железами пчел и из этого участка пищеварительного канала не может попасть в мед. Слюнные железы его не производят. Цветочная пыльца содержит каталазу, поэтому преобладает мнение, что этот фермент попадает в мед из пыльцы и дрожжей, в которых он тоже находится. При брожении меда, происходящем под воздействием микроорганизмов, каталазная активность, как и диастазная, возрастают. Чаще всего каталазная активность выражается в миллилитрах выделенного кислорода или в миллиграммах разложенной перекиси водорода. Известно, что падевый мед содержит больше микроорганизмов и этим объясняется его более высокая каталазная активность [5, 7].

В 1941 году было установлено, что слюнные железы пчел выделяют глюкозооксидазу, окисляющую глюкозу до глюконовой кислоты с выделением перекиси водорода. Присутствием этого фермента объясняется противомикробное действие меда. Точнее, под действием глюкозооксидазы происходит выделение перекиси водорода, которая разлагается с освобождением активного кислорода, действующего антибактериально. Фермент состоит из 2 фракций с молекулярной массой 120 000 и выше 200 000. Окисление глюкозы и накопление перекиси водорода происходит очень быстро в водных растворах, а в неразбавленном меде эти процессы протекают медленнее. Благодаря этому количество перекиси водорода в меде невелико 0,3 мкг/г. Глюкозооксидаза пчелиного меда чувствительна к свету и нагреванию [4].

Фосфатазы принадлежат к группе энзимов, которые гидролизуют сложные эфиры фосфорной кислоты. Они делятся на – кислые, с оптимальным действием рН 5,0-5,6 и – щелочные, с оптимумом рН 8-9. О наличии фосфатазы в пчелином меде в 1938 году сообщил Giri. Если в нектаре и пыльце и пыльце имеется большое количество фосфатазы, то в организме пчел ее очень мало, так как активность этого энзима очень низкая. Это указывает на то, что фермент попадает в мед только из пыльцы и нектара. Щелочная фосфатаза содержится в меде в значительно меньшем количестве. Кислая фосфатаза гидролизует фосфаты при рН от 3,5 до 6,5, а ее самая высокая активность наблюдается при температуре 35 °С, активируется она катионами магния [3, 7].

Некоторые исследователи утверждают, что мед содержит и эстеразу, пероксидазу, полифенолоксидазу и протеолитические ферменты. Активность этих ферментов, однако, очень низкая. В заключение описания ферментов следует подчеркнуть, что основными энзимами, содержащиеся в самом большом количестве в нем, являются инвертаза и диастаза [5].

В связи с этим целью данного исследования стало определение активности ферментов у медов разных лет и разного ботанического происхождения, а также степени влияния определенных температурных и временных режимов на содержание фермента инвертазы в меде. Исследования были проведены в лаборатории ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства». Определение активности инвертазы и инвертазного числа, диастазного числа выполнено по ГОСТ 34232 – 2017 «Мед. Методы определения активности сахаразы (инвертазы), диастазного числа, нерастворимого вещества». Результаты исследования активности инвертазы в образцах меда разного ботанического происхождения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Активность фермента инвертазы и инвертазное число в различных образцах меда

Наименование образца	Показатели активности инвертазы (Ед/г)	Показатели инвертазного числа (гр/100г)
	М ± m	М ± m
Мед (разнотр.)	46 ± 0,03	5,1 ± 0,03
Мед (разнотр.)	49 ± 0,33	5,7 ± 0,33
Мед (разнотр.)	49,8 ± 0,03	5,4 ± 0,0
Мед (разнотр.)	45,6 ± 0,03	4,9 ± 0,03
Мед (каштан, липа)	60 ± 0,03	6,5 ± 0,03
Мед (каштан, липа)	61,5 ± 0,03	6,7 ± 0,0
Мед (каштан, липа)	62,3 ± 0,07	6,7 ± 0,07
Мед (липа горная)	51,6 ± 0,07	5,6 ± 0,07
Мед (липа горная)	57,6 ± 0,03	6,2 ± 0,03
Мед (липа горная)	55,6 ± 0,33	6,1 ± 0,07
Мед (липа горная)	58,2 ± 0,33	6,3 ± 0,33
Мед (липа горная)	55,6 ± 0,33	6,1 ± 0,07
Мед (бел.акация)	21,2 ± 0,07	2,3 ± 0,07
Мед (желт.акация)	40,5 ± 0,07	4,4 ± 0,07
Мед (желт.акация)	38,3 ± 0,33	4,1 ± 0,33

В процессе исследования активности инвертазы у мёдов разного ботанического происхождения было установлено, что наивысшее содержание инвертазы было у мёдов с подсолнечника и каштана, наименьшей активностью фермента обладал мёд с белой акации и рапса.

Исследование диастазного числа в образцах мёда натурального показали, что в мёдах сбора разных лет показатель диастазного числа значительно варьирует. Так средний показатель диастазного числа в исследуемых образцах в 2017 году на порядок меньше, чем в 2018 году. Это можно объяснить тем, что на период главного мёдосбора 2017 года пришлось солнечные и благоприятные дни, и пчелы работали особенно активно, не задерживая нектар в себе, следствием чего содержание ферментов в мёду было ниже, чем в мёду сбора 2018 года.

Влияние температурного воздействия на ферменты мёда, можно проследить на примере фермента инвертазы (рисунок 1).

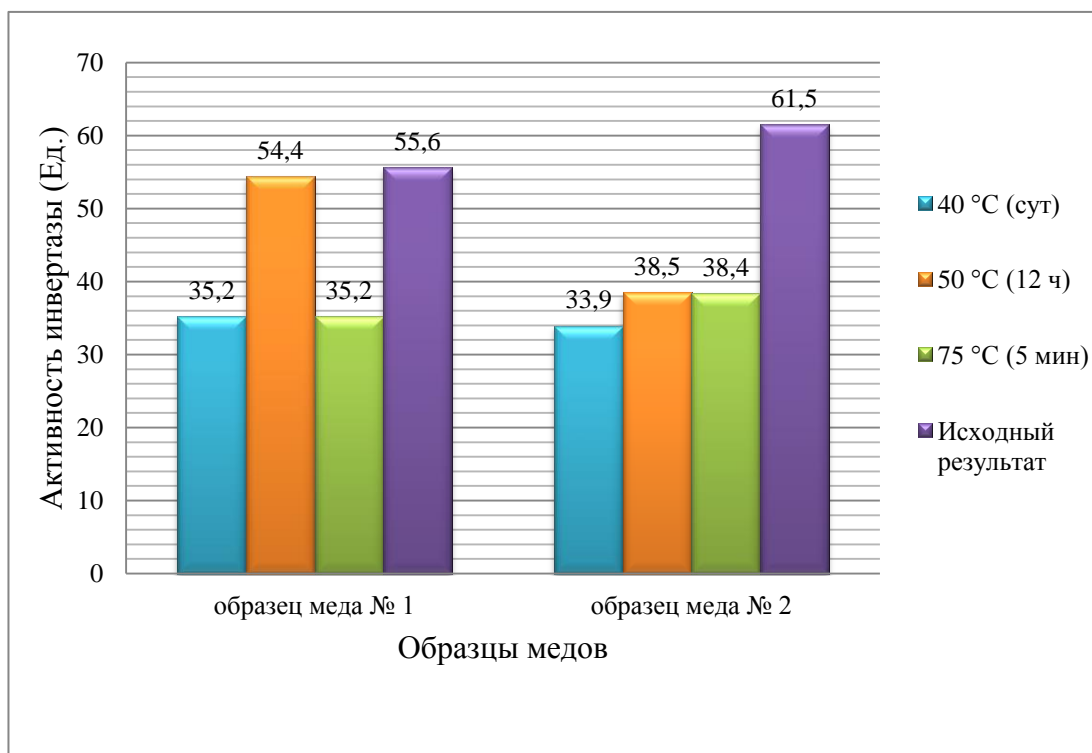


Рисунок 1–Зависимость активности инвертазы в мёде от температурной обработки

На рисунке 1 можно увидеть, что любое температурное воздействие также губительно и для инвертазной активности мёда [6].

На активность ферментов также оказывают и механическое воздействие (взбивание), пребывание под действиями ультрафиолетовых лучей (хранение мёда на солнце), и много других факторов, которые способствуют частичному снижению содержания энзимов.

В завершении следует отметить, что ферменты мёда являются важнейшими элементами его состава, так как практически все свойства мёда обусловлены их действием и активностью. Определение активности ферментов в мёду,

позволяет контролировать соблюдение условий производства данного продукта.

Библиографический список

1. Аганин, А.В. Мед и его исследование [Текст] / А.В. Аганин // Доклады академии наук. – 1985. – С. 223-226.
2. Березин, И.В. Ферменты – химические катализаторы? [Текст] / И.В. Березин. – М.: Знание, 2012. – 326 с.
3. Долгов, В.А. Биологическая оценка меда [Текст] / А.В. Долгов, С.А. Лавина, Т.С. Арно, Е.А. Семинова, В.Е. Нипитченко, И.Г. Серегин // Ветеринарно-санитарная экспертиза. – № 3. – 2014. – С. 21-66.
4. Ивашевская, Е.Б. Экспертиза продуктов пчеловодства: качество и безопасность [Электронный ресурс] / Е.Б. Ивашевская, О.А. Рязанова, В.И. Лебедев, В. М. Позняковский. – URL: <http://e.lanbook.com/books/element.php.ru/>.
5. Каплич, Р.Б. Пчеловодство: Мед пчелиный [Электронный ресурс] / Р.Б. Каплич, И.С. Серяков, И.П. Ковбаса. – URL: <http://e.lanbook.com/books/element.php.ru/>.
6. Туников, Г.М. Влияние некоторых температурных режимов и периодов хранения на показатели инвертазной активности мёда [Текст] / Г.М. Туников, Е. А. Мурашова, О.В. Серебрякова, Л.А. Бурмистрова // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции 22 ноября 2018 года. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2018. – Часть 2. – С. 287-291.
7. Wahdan, H.A.L. Causes of the antimicrobial activity of honey/ H.A.L.Wahdan. // Infection.1998. –Volume 26, № 1. – P. 26-31.
8. Лузгин, Н.Е. Эффективность скармливания подкормок пчелам [Текст] / Н.Е. Лузгин, Е.С. Лузгина // Сб.: Инновационная деятельность в модернизации АПК: Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 3 частях. – Курск, 2017. – С. 72-75.
9. Лузгин, Н.Е. Способы подкормки пчел [Текст] / Н.Е. Лузгин, Н.А. Грунин // Сб.: Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий: Материалы XIX Международной научно-производственной конференции. – Белгород, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2015. – С.50-51.
12. Коньков, А.А. Изучение бактерицидных свойств меда различных сортов [Текст] / А.А. Коньков, И.П. Льгова, Е.А. Кононова // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева: Материалы научно-практической конференции 2011 года. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – 2011. – С. 80-82.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОРОД КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

В последние годы мясное скотоводство интенсивно развивается. Для интенсификации производства говядины используются зарубежные породы крупного рогатого скота [1-3]. В Тюменской области наряду с герефордской породой, которая разводится в Сибири более 50 лет, широко используются французские мясные породы скота – шароле, лимузинская, салерс, обрак. При таком разнообразии пород очень важно сравнить их по эффективности производства говядины [5-6].

Для проведения исследований было сформировано три группы бычков в возрасте 9 месяцев. Бычки выращивались на откормочной площадке, содержание групповое, беспривязное с 9 до 18 месячного возраста. Рацион животных состоял из кормов собственного производства: сено из злаково-бобовых трав, сенаж из многолетних трав, силос кукурузный, комбикорм собственного производства, состоявший из смеси пшеницы, ячменя, овса, гороха. В определенные периоды дополнительно животные получали жмых рапсовый, мелассу свекловичную, минеральные подкормки.

В целом уровень кормления бычков всех групп был высоким и способствовал реализации генетического потенциала мясной продуктивности животными всех пород. После окончания периода доращивания и откорма произвели контрольный убой животных контрольный убой проводили по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИМП (1997) [4]. При проведении контрольного убоя были отобраны образцы мяса-фарша для определения химического состава.

Показатели живой массы бычков представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Живая масса бычков, кг ($X \pm S_x$)

Порода	Возраст, мес.			
	9	12	15	18
Герефордская	244,1±8,0	338,4±6,5	430,7±6,3	533,7±6,0
Обрак	300,6±2,8***	389,1±2,9***	473,8±2,2***	562,0±2,7***
Шароле	278,3±3,1*	389,4±3,2**	492,6±4,6***	589,0±5,0***

Здесь и далее: *-P≥0,95; **-P≥0,99; ***-P≥0,999

Породная принадлежность обусловила межгрупповые различия в живой массе бычков разных пород. Наименьшая живая масса в период наблюдений была у животных герефордской породы.

К окончанию периода опыта наибольшая живая масса была у бычков породы шароле – 589 кг, что достоверно больше чем у герефордских сверстников

на 34,2кг (6,4%). У бычков породы обрак к этому возрасту живая масса была больше чем у герефордских бычков на 28,3 кг (5,3%).

Межгрупповые различия сказались на величине мясной продуктивности. Данные о мясной продуктивности представлены в таблице 2.

Результаты контрольного убоя показали, что вне зависимости от принадлежности к породе животные имеют высокие показатели мясной продуктивности. Масса туши от всех пород скота соответствовала современным требованиям, масса туш составила от 291,6кг от герефордских бычков до 329,4 кг от бычков породы шароле.

Масса туш у обрак больше, чем у герефордских бычков на 14,7 кг. Наибольшее количество внутреннего жира получено от бычков герефордской породы 17,8 кг. Высокое содержание внутреннего жира обуславливает высокий убойный выход у молодняка герефордской породы – 60.

Существенных изменений в средней пробе мяса-фарша, полученных от разных пород между группами не обнаружено. Результаты, проведенные нами исследований, согласуются с ранее опубликованными данными [7-10].

Таблица 2 – Мясная продуктивность бычков в возрасте 18 месяцев

Показатель		Порода		
		герефордская	обрак	шароле
Масса, кг	предубойная	515,5±20,1	545,1*±5,9	568,0*±5,8
	туши	291,6±7,6	306,3,±9,0	329,4±5,3
	внутреннего жира	17,8±0,9	10,0±0,7	7,8±1,2
Выход, %	туши	56,6	56,2	58,0
	внутреннего жира	17,8	10,0	7,8
	убойный	60,0	58,0	59,3
Химический состав мяса-фарша, %	сухое вещество	25,8±0,8	25,1±0,6	24,6±0,2
	жир	2,6±0,13	2,35±0,03	2,3±0,15
	белок	22,1±0,7	21,5±0,6	21,4±0,3
	зола	1,1	1,0	0,9

Несмотря на большую живую массу при снятии с откорма, и более высокие показатели мясной продуктивности результаты расчета экономической эффективности свидетельствуют о более рентабельном разведении животных герефордской породы. Показатели экономической эффективности представлены в таблице 3.

Наибольшее количество прибыли получено при разведении животных породы шароле – 12373 рубля, а наиболее высокая рентабельность получена при реализации животных герефордской породы.

Таблица 3 – Экономическая эффективность доращивания и откорма молодняка мясных пород на открытой откормочной площадке в расчете на одну голову

Показатели	Порода		
	геррефордская	обрак	шароле
Живая масса при реализации на мясо, кг	533,7	562,0	589,0
Стоимость при постановке на опыт, р.	20748,5	25550,9	23655,5
Производственные затраты на откорм, р.	26606,8	27561,7	28760,8
в т.ч.: на корма, р.	18624,76	19579,62	20778,73
на обслуживание, р.	7982,0	7982,0	7982,0
Общие затраты на откорм, р.	47355,3	53112,6	52416,3
Выручено от реализации одной головы, р.	58707	61820	64790
Прибыль, р.	11353,7	8707,34	12373,73
Рентабельность, %	24,0	16,4	23,6

Таким образом, все породы скота, находящиеся на опыте, интенсивно росли и к периоду окончания опыта достигли живой высокой живой массы. Некоторое преимущество в величине живой массы имели животные французских мясных пород. Результаты экономической эффективности показали, что выращивание всех изучаемых пород скота в условиях Северного Зауралья является рентабельным. Наиболее высокая рентабельность получена при доращивании и откорме животных геррефордской породы

Библиографический список

1. Быстрова, И.Ю. Особенности роста лимузин-черно-пестрых бычков [Текст] / И.Ю. Быстрова // Сборник научных трудов молодых ученых Рязанской ГСХА: Материалы научно-практической конф. Рязань: Рязанская ГСХА. – 2006. – С. 369-374.
2. Васильев, В.Н. Развитие мясного скотоводства в Тюменской области [Текст] / В.Н.Васильев, О.М.Шевелёва, В.Н.Тулупов // Экономика сельскохозяйственных и подрабатывающих предприятий. – 2004. – №10. – С. 19-20.
3. Захаров, В.А. Особенности роста и развития лимузин Х черно-пестрого молодняка в условиях Рязанской области [Текст] // В.А.Захаров, И.Ю.Быстрова, В.А. Волощенко // Сб.: Вклад молодых ученых и специалистов в развитие аграрной науки XXI века: К 55-летию Рязанской государственной сельскохозяйственной академии имени профессора П.А. Костычева. Рязань: Рязанская ГСХА. – 2004. – С. 164-167.
4. Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота [Текст]// ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП. – Дубровицы. – 1977. – 53С.
5. Шевелёва, О.М. Производство говядины на основе развития специализированного мясного скотоводства [Текст] / О.М. Шевелёва //Главный зоотехник. – 2008. – № 11. – С.23-27.

6. Шевелёва, О.М. Эффективность выращивания молодняка породы обрак в условиях Северного Зауралья [Текст] / О.М.Шевелёва, Л.А.Лысенко // Главный зоотехник. – 2010. – №11. – С.34-40.

7. Шевёлева, О.М. Сравнительная оценка мясной продуктивности крупного рогатого скота породы обрак разных генетико-экологических генераций в условиях Северного Зауралья [Электронный ресурс]/ О.М.Шевёлева, А.А.Бахарев, Л.А.Лысенко, Т.П.Креницина // АгроЭкоИнфо. – 2017. – №4. – http://agroecoinfo.narod.ru/journal/СТАТУИ/2017/4/st_415.doc.

8. Шевелёва, О.М. Сравнительная оценка пород крупного рогатого скота мясного направления продуктивности по показателям живой массы и прироста / [Текст] / О.М.Шевелёва, С.В.Логинов // Сб.:Научное обеспечение реализации государственных программ АПК и сельских территорий. Материалы международной научно-практической конференции. Тюмень: ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2017. – С. 279-282.

9. Шевелёва, О.М. Мясная продуктивность крупного рогатого скота французских мясных пород в условиях Северного Зауралья [Электронный ресурс] / О.М.Шевелёва // АгроЭкоИнфо. – 2018. – №3(33). – С.40.http://agroecoinfo.narod.ru/journal/СТАТУИ/2017/4/st_411.doc.

10. Шевелёва, О.М. Откормочные и мясные качества французских мясных пород в условиях Северного Зауралья [Текст] / О.М.Шевелёва // Вестник Бурятской ГСХА им В.Р. Филиппова. – 2018. – №88. – С. 98-100.

Секция 2. Разработка перспективных технологий и средств для профилактики, диагностики и лечения болезней животных, ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства

УДК 637.524.24

*Аксенова Е.С., к.т.н., доцент,
Афиногенова С.Н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА КОЛБАСЫ ВАРЕНОЙ «ДОКТОРСКАЯ»

Один из самых популярных и востребованных продуктов на просторах нашей страны является – вареная колбаса «Докторская». Как известно, разработка ее оригинальной рецептуры в 1936 году была связана со специалистами в области здравоохранения и питания тех лет, поэтому «Докторская» не только получила такое название, но и прочно закрепилась в сознании покупателей как один из символов вкусной и здоровой пищи [1,2,3].

В этой связи, целью данной работы является экспертиза потребительских свойств и показателей качества колбасы вареной «Докторская» разных производителей, представленных на потребительском рынке города Рязани.

Для этого были отобраны образцы вареной колбасы «Докторской» (таблица 1).

Экспертиза колбасы проводилась в лаборатории кафедры «Маркетинг и товароведение» ФГБОУ ВО РГАТУ и лаборатории Рязанского ЦСМС.

Определение органолептических параметров проводилось в соответствии с ГОСТ Р 52196-2011 «Изделия колбасные вареные. Технические условия» [1], и ГОСТ 9959-91 «Продукты мясные. Общие методы проведения органолептической оценки» [6]: внешний вид; цвет на разрезе; запах (аромат); вкус; консистенция (нежность, жесткость); сочность.

Из физико-химических параметров определяли: массовую долю хлористого натрия по ГОСТ 9957-73 «Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины и говядины. Метод определения хлористого натрия» [5]; массовая доля нитрита натрия по ГОСТ 8558.1 -78 «Продукты мясные. Метод определения нитрита» [3]; несмотря на то, что ГОСТ Р 52196-2011 массовая доля влаги не нормирована, однако имеются исследуемые объекты, изготовленные по оригинальным рецептурам предприятия (ТУ), значение показателя было определено по ГОСТ 9793-74 «Продукты мясные. Методы определения влаги» [4]; наличие крахмала и крахмальных продуктов определяли путем обработки свежих срезов участков объектов исследования йодной настойкой.

На первом этапе исследования была проведена информационная идентификация на соответствие ГОСТ Р 51074- 2003 [7], а также ГОСТ Р 52196-2011 [1].

Все образцы колбасы имеют целлюлозную оболочку в виде целлофана, под верхним слоем которого закреплена бумажная этикетка. На этикетке есть маркировка, которая характеризует конкретный продукт. Текст маркировки представлен на русском языке, понятен, полностью раскрывает свойства товара и подтверждает его безопасность.

Таблица 1 – Характеристика объектов исследования

Наименование колбасы вареной охлажденной	Состав продукта	Производитель	Нормативный документ
Докторская, высший сорт 	говядина, свинина, шпик, вода, молоко сухое, яйцо куриное, соль, пряности, стабилизатор, фиксатор цвета	ЗАО «Стародворские колбасы» г. Владимир	ТУ 9213-003-14709788-08
Докторская категория А 	свинина, говядина, вода, яичный порошок, молоко коровье сухое, соль поваренная пищевая, сахар-песок, орех мускатный, аскорбиновая кислота, консервант Е-250	ООО «РАМФУД» Московская обл., Раменский р-н, Кузнецово	ГОСТ Р 52196-2011
Докторская премиум высший сорт 	свинина, говядина, вода, соль, яичный порошок, молоко сухое, сахар, мускатный орех.	ЗАО «Новая столица», Московская обл., г. Егорьевск	ТУ 9213-118-00425283-07
Докторская категория А 	свинина, говядина, соль, молоко, яичный порошок, регулятор кислотности Е452, сахар, аскорбиновая кислота, мускатный орех, фиксатор окраски Е250.	ОАО «ОМПК», (Останкинский мясоперерабатывающий комбинат) г. Москва	ГОСТ Р 52196-2011

На втором этапе определили органолептические показатели по 9-ти балльной системе согласно ГОСТ 9959-91[1, 2, 6].

По результатам органолептических исследований все образцы соответствуют регламентированным требованиям ГОСТ Р 52196-2011. Но самыми высокими вкусовыми достоинствами обладают колбасы ООО «РАМФУД» (набрала 8,96 баллов) и ОАО «ОМПК» г. Москва (набрала 8,93 баллов) благодаря привлекательному внешнему виду батона и светло-розовому цвету на разрезе, а также благодаря четко выраженному мясному вкусу и аромату, эти виды образцов колбас были в умеренно солеными. В колбасных изделиях ЗАО «Новая столица» г. Егорьевск (набрал 7,2 балла), и ЗАО «Стародворские колбасы» (набрал 7,07 баллов) наблюдалась более интенсивно розовая окраска на разрезе, неоднородность консистенции. При определении вкуса установлено, что ЗАО «Стародворские колбасы» имеют более солоноватый вкус, чем другие образцы колбасы, и присутствует чрезмерный вкус специй.

На третьем этапе определили физико-химические параметры: массовая доля хлористого натрия; массовая доля нитрита натрия; массовая доля влаги.

Хлорид натрия (поваренная соль) в производстве вареных колбас используется в качестве вкусовой добавки и консерванта. Поэтому ГОСТ 52196-2011 допускается увеличение содержания поваренной соли в готовом продукте на 0,3% в теплое время года (май-сентябрь)[8].

Результаты определения содержания хлорида натрия в исследуемых образцах представлены в таблице 2 .

Таблица 2 –Массовая доля хлориданатрия в исследуемых образцах

Наименование колбасы вареной охлажденной	Среднее значение, %
Докторская в/с ЗАО «Стародворские колбасы»	2,105
Докторская категория А ООО «РАМФУД»	2,091
Докторская премиум в/с ЗАО «Новая столица»	2,105
Докторская категория А ОАО «ОМПК»	2,099

Согласно ГОСТ Р 52196-2011 массовая доля хлорида натрия в вареной колбасе Докторская должна соответствовать не более 2,1 %. Образцы колбасных изделий ООО «РАМФУД» и ОАО «ОМПК» г. Москва отвечают указанным требованиям. Наибольшее значение этого показателя выявлено в колбасных изделиях ЗАО «Новая столица» г. Егорьевск о (2,105%) и ЗАО «Стародворские колбасы», такой же результат был установлен в органолептических тестах.

Одним из важных показателей качества и свежести вареных колбас является интенсивность и стабильность цвета продукции. Для формирования и поддержания устойчивого розового цвета при термообработке при изготовлении изделий, а также их дальнейшем хранении используются нитриты[9]. Однако нитрит относится к токсичным веществам. Поэтому нормы содержания остаточного нитрита в готовой продукции строго регламентируется ГОСТ Р 52196-2011 и для колбасы Докторской составляет не более 0,005%.

Определение содержания нитрита натрия проводили по ГОСТ 8558.1-78 методом Грисса[3].

Результаты определения содержания нитрита натрия в образцах представлены в таблице 3.

Таблица 3 –Массовая доля нитрита натрия в исследуемых объектах

Наименование колбасы вареной охлажденной	Среднее значение, %
Докторская в/с ЗАО «Стародворские колбасы»	0,0051
Докторская категория А ООО «РАМФУД»	0,0049
Докторская премиум в/с ЗАО «Новая столица»	0,0051
Докторская категория А ОАО «ОМПК»	0,0050

Массовая доля нитрита натрия в исследуемых образцах колбасы ООО «РАМФУД» и ОАО «ОМПК» соответствуют требованиям ГОСТ Р 52196-2011 и составляет 0,0049% и 0,0050% соответственно, в органолептических пробах эти

образцы имели бледно-розовый цвет на сечении среза батона. В образцах колбасы ЗАО «Стародворские колбасы» и ЗАО «Новая столица» г. Егорьевск обнаружено превышение этого показателя на 0,0001%. Этим можно объяснить их более интенсивный цвет по сравнению с образцами колбасных изделий ЗАО «Новая столица» г. Егорьевск и ОАО «ОМПК» г. Москва.

С учетом того, что исследуемые объекты изготовлены не только в соответствии ГОСТ Р 52196-2011, но и по ТУ (техническим условиям), была определена массовая доля влаги методом высушивания по ГОСТ 9793-74. Результаты определения представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Массовая доля влаги в исследуемых объектах

Наименование колбасы вареной охлажденной	Среднее значение, %
Докторская в/с ЗАО «Стародворские колбасы»	64,99
Докторская категория А ООО «РАМФУД»	64,98
Докторская премиум в/с ЗАО «Новая столица»	64,99
Докторская категория А ОАО «ОМПК»	64,99

После обработки 10% йодной настойкой колбасы ЗАО «Новая столица» и ЗАО «Стародворские колбасы», имели темно-фиолетовый цвет, свидетельствующий о наличии в составе крахмала или крахмальных продуктов из кукурузы. Однако для выше перечисленных образцов это вполне приемлемо, так как они изготавливаются по ТУ предприятия, но эта информация в маркировке не была заявлена.

Колбасы производства ЗАО «Стародворские колбасы» и ОАО «ОМПК» после воздействия 10% йодной настойкой окрашивались в коричнево-желтый цвет. Соответственно, крахмал в их производстве не использовался.

Заключение:

1. Информация, указанная в маркировке всех образцов вареной колбасы отклонений от регламентированных требований нормативных документов ГОСТ Р 51074- 2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования», ГОСТ Р 52196-2011 «Изделия колбасные вареные. Технические условия» не имеет.

2. По результатам органолептических тестов все образцы соответствуют регламентированным требованиям ГОСТ Р 52196-2011.

3. При оценке физико-химических параметров установлено, что:

- массовая доля хлорида натрия в колбасных изделиях ООО «РАМФУД» и ОАО «ОМПК» соответствует требованиям ГОСТ Р 52196-2011, наибольшее значение обнаружено в колбасных изделиях ЗАО «Новая столица» и ЗАО «Стародворские колбасы»;

- массовая доля нитрита натрия в образцах колбасы ООО «РАМФУД» и ОАО «ОМПК» соответствуют требованиям ГОСТ Р 52196-2011 и составляют 0,0049% и 0,0050% соответственно. В колбасных изделиях ЗАО «Стародворские колбасы» и ЗАО «Новая столица» установлено превышение данного показателя на 0,0001%;

- в исследуемых объектах величина массовой доли влаги находится в пределах 64,98 %-64,99 %. Самое низкое значение этого показателя зафиксировано в колбасе производства ООО «Рамфуд»;

- в составе колбасных изделий ЗАО «Новая столица» и ЗАО «Стародворские колбасы» есть крахмал или крахмальные продукты из кукурузы. Для вышеперечисленных образцов это вполне приемлемо, так как они изготовлены по ТУ предприятия, но этой информации в маркировке не было.

Библиографический список

1. Аксенова, Е.С. Осуществление [Текст] / Е.С.Аксенова, В.Н. Минат // Сб.: Современные проблемы экономики и менеджмента : Материалы научно-практич. конф. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 94-99.

2. Афанасьева, А.В. Использование пищевых добавок при производстве продовольственных товаров [Текст] / А.В.Афанасьева, Е.С.Аксенова // Сб.: Конкурентное, устойчивое и безопасное развитие АПК региона. Материалы межвузовской студенч. науч.-прак. конф. – Рязань: РГАТУ, 2018. – Ч. 3. – С. 6-10.

3. Афиногенова, С.Н. Результаты контроля качества паштетов, реализуемых в торговых предприятиях города Рязани [Текст]/С.Н.Афиногенова // Сб.: Региональный рынок потребительских товаров: особенности и перспективы развития, формирование конкуренции, качество и безопасность товаров и услуг. Материалы V Всероссийской научно-практической конф. Тюмень: Тюменский ГНУ. – 2014. – С. 10-13.

4. Шишкина, И.А. Экспертиза качества паштетов, реализуемых на потребительском рынке города Рязани [Текст]/С.Н. Афиногенова, И.А.Шишкина // Сб.: Инновационные технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства. Материалы Международной юбилейной научно-практич. конф. - Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, Некоммерческое партнерство «Рязанский аграрный университетский комплекс». – 2014. – С. 373-377.

5. Аксенова, Е.С. Рязанский потребительский рынок: Экспертиза качества вареных колбас из мяса птицы [Текст]/ Е.С.Аксенова, О.В.Платонова // Сб.: Актуальные проблемы потребительского рынка товаров и услуг. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Киров: Кировская ГМА. – 2011. – С. 120-121.

6. Нефедова, С.А. О регуляции компенсаторно-приспособительных реакций телят к условиям йододефицита [Текст]/С.А.Нефедова, Е.А.Шашурина //Сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве Материалы 68-ой международной научно-практической конференции. Рязань: РГАТУ.– 2017. – С. 124-127.

7. Нефедова, С.А. Адаптация как хозяйственно-полезный признак для эффективного использования крупного рогатого скота в условиях прогрессивной промышленной технологии [Текст]/ С.А.Нефедова, А.А.Коровушкин, Е.А.Шашурина // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленно-

го комплекса региона. Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции. Рязань: РГАТУ. – 2016. – С. 225-229.

8. Нефедова, С.А. Показатели адаптивности и стрессоустойчивости животных [Текст]/ С.А.Нефедова, А.А.Коровушкин, Е.А.Шашурина – Рязань: РГАТУ. –2011.– С. 235 .

9. Баковецкая, О.В. Анализ содержания минеральных веществ в сыворотке крови и половых секретах коров на ранних сроках стельности [Текст]/ О.В. Баковецкая, О.А.Федосова, Л.В. Никулова // Сб.: Теория и практика современной аграрной науки. Материалы II Национальной (всероссийской) конференции. – 2019.– С. 273-277.

10. Баковецкая, О.В. Показатели неспецифической резистентности коров и кобыл, их связь с процессами воспроизведения [Текст]/О.В. Баковецкая, О.А.Федосова // Сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве Материалы 68-ой международной научно-практической конференции. Рязань: РГАТУ 2017. – С. 24-27.

11. Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности : материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 25-летию фак. технологии и товароведения Воронеж. гос. аграр. ун-та им. императора Петра I. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2018. – Ч. 2. – 441 с.

12. Рыжков, Е.И. Использование информационных технологий при обеспечении качества продовольственных товаров / Е.И. Рыжков, И.М. Глинкина // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности. Материалы V международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию факультета технологии и товароведения Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. – ЧАСТЬ II. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 333-336.

УДК: 619.616.995

*Беспалова Н.С., д.в.н., профессор,
Возгорькова Е.О., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО ВГАУ, г. Воронеж, РФ*

ОЦЕНКА ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ АНТИГЕЛЬМИНТНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ФАСЦИОЛЕЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЦЕНТРАЛЬНОМ ЧЕРНОЗЕМЬЕ РОССИИ

Фасциолез – широко распространенное инвазионное заболевание крупного рогатого скота, представляющее опасность для человека. В связи с оптимизацией отрасли скотоводства и ввозом на территорию нашей страны импортного скота, проблема представляет особую актуальность. Приоритетным направлением современной ветеринарной паразитологии является поиск, разработка и оценка терапевтической эффективности антигельминтных средств для лечения больных фасциолезом животных.

Исследования, проведенные Галимовой В.З. и Галлиуллиной А.М. (2009) [1] показали, что применение фасковерма в терапевтической дозе для дегельминтизации бычков позволило получить дополнительно 19% живой массы. Архипов И.А. (2011) с соавт. [2] испытали ряд антигельминтиков и установили, что триклабендазол в дозе 12,5 мг/кг массы тела животного однократно перорально обладает высокой эффективностью против преимагинальных и имагинальных форм фасциол 98,2%. Препараты: оксиклозанид суспензия в дозе 15 мг/кг, фасковерм болюсы в дозе 5 мг/кг и тегалид мелкодисперсный в дозе 30 мг/кг по ДВ перорально однократно были эффективны на 95-94% соответственно. Более низкую ЭЭ показали препараты ронтанокс и вивалин в дозе 100 мг/кг по ДВ-93 и 83 % соответственно. Резяпкин И.Н. (2012) [3] на основании проведенных исследований делает вывод о 100% эффективности фаскоцида гранул в дозе 1,25 г/ 10 кг массы тела (МТ) и 96,8% эффективности гелмицида гранул в дозе 7,5 г/ 100 кг МТ перорально однократно. Устинов А.М. (2012) [4] сообщает, что применение гелмицида гранулята в дозе 7,5 г/ 100 кг МТ перорально однократно дало 70 % ЭЭ, а альбена гранулята в дозе 5 мг/ кг МТ – только 30%. Повторная дача препаратов через 2 месяца показала соответственно 87,5 % и 85,7% ЭЭ. Шелякин И.Д. с соавторами (2014) [5] применял для лечения коров, больных фасциозом, гексихол С, но не указывает дозу, схему и эффективность применяемого препарата, однако отмечает положительную динамику показателей крови больных животных после дегельминтизации, указывающих на значительное улучшение функциональных параметров печени. Никитин В.Ф. и Кряжев А.Л. (2015) [6] получили 100% ЭЭ фаскоцида в дозе 1г/10 кг МТ и гелмицида гранулята в дозе 7,5 г/ 100 кг МТ перорально однократно. По данным авторов антигельминтики фезол суспензия в дозе 20 мг/кг МТ и альбен гранулят в дозе 5г / 100 кг МТ перорально однократно показали 92 и 97% ЭЭ. Для повышения эффективности уже имеющихся в арсенале ветеринарных специалистов антигельминтиков ведется активная работа по созданию субстанций с повышенной растворимостью в воде для более эффективного антигельминтного действия. Так, альбендазол гранулят, обладающий довольно низкой ЭЭ при фасциозе, в модификации с полимерами имеет растворимость в 38 раз выше, чем сухая субстанция и 100 % ЭЭ [7].

Материалы и методы. Работа по оценке терапевтической эффективности современных антигельминтных средств при фасциозе крупного рогатого скота проведена в хозяйствах Воронежской области, ориентированных на разведение крупного рогатого скота с использованием технологии пастбищного и стойлово-пастбищного содержания. Для постановки диагноза на фасциоз применяли методы эпизоотологического, клинического и лабораторного исследования. Исследовали пробы фекалий от животных 1,5-3-х летнего возраста на наличие яиц гельминтов методом Дарлинга с дальнейшим определением показателей интенсивности и экстенсивности инвазии до дегельминтизации и после неё на 15 и 30-й дни [8]. Животных, заразившихся фасциозом в естественных условиях, разделили на три группы. Первая группа (n= 17) получала антигельминтикфаскоцид в дозе 5г / 100 кг МТ перорально однократно. Вторая группа (n= 19) получала альбен гранулят в дозе 1г / 10кг МТ перорально однократно и

третья группа (n= 21) получала альбендазол гранулят в дозе 5г /100 кг МТ перорально однократно. Дегельминтизацию проводили в декабре. Данные антигельминтики используются в хозяйствах на протяжении нескольких лет.

Результаты исследований. До дегельминтизации показатели ИИ и ЭИ у животных 1-ой группы составили $112,2 \pm 7,6$ - $148,1 \pm 5,6$ экз. яиц фасциол в грамме фекалий и 100% соответственно. На 15-й день после дачи фаскоцида исследуемые показатели были равны $56,7 \pm 2,4$ - $63,4 \pm 2,2$ экз. и 21,5% соответственно. Интенсивность лечения (ИЭ) на 15-й день составила 57,2 %, экстенсивность (ЭЭ) – 78,5 %. На 30-й день после дегельминтизации ИИ была равна $3,2$ - $5,6 \pm 0,02$ экз., ЭИ-3,6%. Эффективность лечения фаскоцидом по показателям ИЭ и ЭЭ составила 99,9 % и 96,4 % соответственно.

Исследование животных 2-ой группы показало, что до дегельминтизации показатели ИИ и ЭИ были равны $119,6 \pm 5,2$ - $138,1 \pm 6,1$ экз. и 100% соответственно. На 15-й день после дачи альбена гранулята исследуемые показатели изменились недостоверно и составили ИИ- $95,7 \pm 6,2$ – $107,1 \pm 8,8$ экз., ЭИ- 78,4 %. Эффективность дегельминтизации на этот период по показателям ИЭ и ЭЭ была низкой-20,0% и 21,6% соответственно. На 30-й день после дачи препарата ИИ была равна $54,7 \pm 3,4$ - $61,7 \pm 3,9$ экз., ЭИ-26,6 %. ИЭ дегельминтизации составила 54,3 %, ЭЭ-73,4 % (Таблица 1).

Таблица 1 – Терапевтическая эффективность антигельминтиков, применяемых в хозяйствах при фасциолезе крупного рогатого скота

Антигельминтик	после введения			
	на 15-й день		на 30-й день	
	ИЭ %	ЭЭ %	ИЭ %	ЭЭ %
Фаскоцид	57,2	78,5	99,9	96,4
Альбен	20,0	21,6	54,3	73,4
Альбендазол	37,5	46,7	71,7	78,2

В третьей группе животных до дегельминтизации ИИ была равна $121,0 \pm 4,7$ - $133,4 \pm 3,8$ экз., ЭИ- 100 %. На 15-й день после дачи альбендазола гранулята ИИ составила $75,7 \pm 3,0$ - $84,1 \pm 2,2$ экз., ЭИ-53,3 %. Эффективность лечения на этот период составила ИЭ-37,5 %, ЭЭ-46,7 %. На 30-й день показатели ИИ и ЭИ сохранились на довольно высоком уровне и составляли $35,5 \pm 2,7$ - $47,5 \pm 4,9$ экз. и 21,8 %. Эффективность дегельминтизации по показателям ИЭ и ЭЭ составила 71,7 % и 78,2 % соответственно.

Выводы. Таким образом, проведенные исследования показали, что применяемые в хозяйствах для дегельминтизации на протяжении длительного времени антигельминтики группы бензимидазолов являются недостаточно эффективными против фасциол, что создает неблагоприятную ситуацию заражения прифермских территорий и пастбищ инвазионными элементами и поддерживает эпизоотический очаг инвазии.

Библиографический список

1. Галимова, В.З. Влияние антгельминтной и патогенетической терапии на мясную продуктивность молодняка крупного рогатого скота [Текст] / В.З. Галимова, А. М. Галлиуллина // Сб.: Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докладов научной конференции, посвященной 80-летию со дня рождения А.С. Бессонова. – М.: Типография Россельхозакадемии, 2009. – Вып. 10. – С. 119-120.
2. Архипов, И.А. Влияние антигельминтиков в системе «паразит-хозяин». Сообщение 1. Действие новых антигельминтиков против *Fasciola hepatica* разного возраста [Текст] / И.А. Архипов, Н.И. Кошеваров, Ф.С. Михайлицын, Е.Н. Глазьев // Сб.: Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докладов научной конференции. – М.: Типография Россельхозакадемии, 2011. – Вып. 12. – С. 30-33.
3. Резяпкин, И.Н. Новые лекарственные препараты при трематодозах, нематодозах и цестодозах жвачных [Текст] / И.Н. Резяпкин // Сб.: Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докладов научной конференции. – М.: Типография Россельхозакадемии, 2012. – Вып. 13. – С. 338-339.
4. Устинов, А.М. Сравнительная оценка препаратов при фасциолезе крупного рогатого скота [Текст] / А.М. Устинов // Сб.: Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докладов научной конференции. – М.: Типография Россельхозакадемии, 2012. – Вып. 13. – С. 435-437.
5. Шелякин, И.Д. Терапевтическое действие эндовита и гексихола – С при фасциолезе крупного рогатого скота [Текст] / И.Д. Шелякин, Ю.В. Шапошникова, В.А. Степанов // Сб.: Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докладов научной конференции. – М.: Типография Россельхозакадемии, 2014. – Вып. 15. – С. 350-354.
6. Никитин, В.Ф. Определение терапевтической эффективности фаскоцида, гелмицида, фезола и альбена при трематодозах крупного рогатого скота в Вологодской области [Текст] / В.Ф. Никитин, А.Л. Кряжев // Сб.: Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докладов научной конференции. – М.: Типография Россельхозакадемии, 2015. – Вып. 16. – С. 298-300.
7. Халиков, С.С. Инновационные бензимидазольные антигельминтные препараты: способы получения и свойства [Текст] / С.С. Халиков, А.В. Душкин, И.А. Архипов // Сб.: Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докладов научной конференции. – М.: Типография Россельхозакадемии, 2018. – Вып. 19. – С. 489-491.
8. Котельников, Г.А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды [Текст] / Г.А. Котельников. – М.: Колос, 1984. – 208 с.
9. Новак, М.Д. Ушные инсектицидно-репеллентные бирки для крупного рогатого скота абердино-ангусской и голштинской пород [Текст] / М.Д. Новак, С.В. Енгашев, Э.Х. Даугалиева [и др.] // Ветеринария. – 2017. – № 8. – С. 34-38.

10. Федосова, О.А. Современная трактовка понятий «паразитизм», «природная очаговость» и значение экологических, генетических факторов в эпидемиологическом процессе при зоонозах (обзор и анализ проблемы) [Текст] / О.А. Федосова // Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА», Выпуск 66, февраль, 2015 г. – С. 98-105.

УДК: 619: 616.995

*Беспалова Н.С., д.в.н., профессор
ФГБОУ ВО ВГАУ, г. Воронеж, РФ
Катков С.С., к.в.н., ветеринарный врач
ветеринарной клиники «Жизнь», г. Воронеж, РФ*

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР, КАК МЕТОД ПРОФИЛАКТИКИ ТОКСОПЛАЗМОЗА ЖИВОТНЫХ

Токсоплазмоз – опасный зооноз протозойной этиологии. Источником инвазии и дефинитивным хозяином токсоплазм являются домашние кошки и дикие представители семейства *Felidae*.

Для осуществления эпизоотологического надзора при токсоплазмозе необходимо знать региональные особенности эпизоотического процесса. Эпизоотический процесс при токсоплазмозе плотоядных на территории России изучали многие исследователи. Например, по данным Р.Х. Равилова (2008) на территории Казани выявлено от 16 до 35 % серопозитивных кошек и собак [1]. На территории Перми Сивковой Т.Н. (2008) установлено 23 % положительных реакций на токсоплазмоз у служебных собак, содержащихся в муниципальных приютах – более 45%, принадлежащих частным лицам – более 70 % [3]. На территории Вологды Новиковой Т.В. (2005) положительный серологический статус установлен у 32 % кошек и 27 % собак, причем 22% кошек и 21% собак были в возрасте старше 5 лет [2]. На территории такого крупного мегаполиса, как Москва выявлено до 40% серопозитивных кошек и более 23 % собак. Многие ученые считают, что только 5% кошек выделяют ооцисты токсоплазм с фекалиями.

Во время обследования на токсоплазмоз собак А. Cabannes (1997) [9] обнаружил у них антитела к возбудителю в 38 % случаев и установил нарастание эпизоотического процесса с возрастом животных. В то время, как Barker I. К. (1993) [10] указывает, что при исследовании собак на территории стран Европы и Соединенных Штатов выявлено до 59% животных серопозитивных в отношении токсоплазм. На территории Украины Липковська І. (2000) установила 50 % положительно реагирующих собак в возрасте от 2-х до 4-х лет, более 58 % – в возрасте от 4-х до 6-ти лет, 84 – 95 % от 6-ти до 8-ми лет [8].

Ученые считают, что высокий процент серопозитивных кошек, у которых инвазия протекает в латентной форме, обеспечивает активное функционирование паразитарной системы возбудителя токсоплазмоза в популяциях промежуточных и дефинитивных хозяев на определенных территориях. От собак заражение токсоплазмозом возможно при употреблении их мяса в пищу, если оно

загрязнено ооцистами паразита и не прошло достаточную термическую обработку. Употребление в пищу мяса собак характерно для некоторых национальных культур. Заражение может произойти и при контакте с больной острой формой токсоплазмоза собакой.

До сих пор точно не известно сколько раз кошка, заразившаяся в естественных условиях, может выделять ооцисты токсоплазм, но в экспериментальных условиях, при повторном заражении, выделение ооцист не зарегистрировано. Галат В.В. (2013) считает, что заражение другими кишечными споровиками, например цистоизоспорами, может спровоцировать выделение ооцист токсоплазм. После диссеминации по всему организму кошки токсоплазмы вновь мигрируют в кишечные клетки и сохраняются в них. При этом клинических признаков заболевания не наблюдается, но рецидив инвазии возникает при заражении другими кишечными простейшими [4].

Сысоева Н.Ю. (2008) указывает, что заражение плотоядных происходит при поедании сырого мяса продуктивных или диких животных, но при высокой интенсивности инвазии возможно заражение трансплацентарным путем [5].

По мнению Коколовой Л.М. (2013) выделение ооцист с фекалиями больных токсоплазмозом кошек может продолжаться от 20-тидо 30-ти дней. Ооцисты попадают на окружающие предметы, на руки, обувь, одежду при работе с почвой на клумбах придомовых территорий, приусадебных участков. У собак ооцисты токсоплазм обнаруживали на шерсти, если они валялись в фекалиях других животных, на траве или земле[6].

Курносова О.П. (2013) экспериментальным путем доказала, что длительный доклинический период связан с тем, что тахизоиты токсоплазм сначала мигрируют гематогенным и лимфогенным путем в ткани разных органов и формируют там цисты, а через 14 – 17 суток паразиты обратно мигрируют в клетки кишечника, где проходят стадии бесполого и полового процесса и образуют ооцисты. Это и объясняет то, что кошка становится сначала промежуточным, а затем окончательным хозяином токсоплазм [7].

Материалы и методы. Для осуществления эпизоотологического надзора при токсоплазмозе домашних плотоядных животных были проведены исследования, направленные на изучение региональных особенностей эпизоотического процесса. Для этого провели ретроспективный и оперативный анализ документации ветеринарной отчетности государственных и коммерческих ветеринарных учреждений города Воронежа и Воронежской области. А также проведены собственные исследования животных, принадлежащих питомникам служебно-розыскных собак кинологического отдела МЧС города Воронежа и Воронежской области, приютам для бездомных животных, а также принадлежащих частным лицам. Динамику эпизоотологического процесса при токсоплазмозе плотоядных учитывали по месяцам года, гендерной принадлежности и возрастному аспекту. Кровь от животных исследовали методом ПЦР в режиме реального времени с гибридационно-флуоресцентной детекцией и использованием диагностического набора «РеалБест ДНК *Toxoplasma gondii*».

Результаты исследований. Среди 84 обследованных кошек в возрасте от 1,5 месяцев до 7 лет, принадлежащих частным владельцам, выявлено 24 поло-

жительно реагирующих, экстенсивность инвазии (ЭИ) превышала 28 %. У кошек старших возрастов зарегистрировано 60 случаев положительных реакций, ЭИ составила 71 %.

В зависимости от возрастной категории наибольшее количество случаев (17) было установлено у животных от 10 до 12 лет и от 4 до 6 лет (16). У кошек от года до трех лет диагностировано 14 случаев и 7-9 лет-13 случаев (таблица 1).

Таблица 1 – Экстенсивность токсоплазмоза у кошек

Возрастная группа	Домашние (n = 84)		Бездомные (n = 126)	
	Выявлено случаев	ЭИ(%)	Выявлено случаев	ЭИ(%)
Котята от 1,5 до 7 месяцев	24	28,5	19	15,4
Животные старше года	60	71,5	107	84,6

Все кошки, которые принадлежали частным лицам, имели возможность свободно выходить на улицу. Владельцы нижних этажей многоэтажных домов сооружают специальные конструкции для выхода животных через окно на улицу или выпускают их через дверь во двор. Все кошки, имеющие положительную реакцию на токсоплазмоз, активно ловят мышей, крыс, мелких птиц преимущественно на синантропных территориях или подбирают пищевые отходы на мусорках.

Среди 126 положительно реагирующих на токсоплазмоз бездомных кошек 19 случаев зарегистрировано у животных от 1,5 до 7 месячного возраста, ЭИ была равна 15,4%. У животных старше года ЭИ достигала 84,6%. У них выявлено 107 случаев инвазии. К этой категории относились кошки, обитающие в подвальных помещениях многоэтажных домов или малоэтажных старой застройки, сараях, дачных поселках, сельских поселениях. Эти животные, также охотились на грызунов и мелких птиц, преимущественно в агроценозах и биоценозах, а кроме того, иногда сами становились жертвами бездомных собак, особенно в зимний период.

Положительно реагирующие на токсоплазмоз собаки (12) принадлежали частным лицам, но в поисках пищи свободно перемещались по территории района. Было установлено три случая инвазии у щенков 4-6 месячного возраста с ЭИ 25%. У взрослых животных ЭИ составила 75 % и положительная реакция на токсоплазмоз была зарегистрирована в 9 случаях (таблица 2).

Таблица 2 – Экстенсивность токсоплазмоза у собак

Возрастная группа	Домашние (n = 12)		Бездомные (n = 36)	
	Выявлено случаев	ЭИ(%)	Выявлено случаев	ЭИ(%)
Щенки от 4 до 6 месяцев	3	25,0	11	30,5
Взрослые животные	9	75,0	25	69,4

Среди 36 бездомных собак 11 подтвержденных случаев инвазии приходи-

лось на щенков, ЭИ составила 30,5 %. У взрослых бездомных собак установлено 25 случаев, ЭИ достигала 69,4 %. Заражение собак происходит чаще всего при поедании кошек, на которых они нападают во время зимней бескормицы или поедании трупов других животных или своих сородичей.

Выводы. Проведенные нами исследования показали, что самый высокий уровень заболеваемости наблюдается в группе взрослых бездомных плотоядных животных, которые имеют постоянный контакт с вектором передачи инвазии и резервентами возбудителя в биоценозах и агроценозах и поддерживают природные, синантропные и антропоургические очаги инвазии на территории Воронежской области, что необходимо учитывать в системе эпизоотологического надзора при данном зоонозе.

Библиографический список

1. Равилов, Р.Х. Токсоплазмоз домашних плотоядных [Текст] / Р.Х. Равилов, В.В. Герасимов, М.Н. Воробьева. – Казань: ФГОУ «КГАВМ им. Н.Э. Баумана», 2008. – 98 с.
2. Новикова, Т.В. Результаты выявления антител к *Toxoplasma gondii* у домашних животных в г. Вологда [Текст] / Т.В. Новикова // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 2005. – № 3. – С. 26-28.
3. Сивкова, Т. Н. Эпизоотология токсоплазмоза у кошек в городе Перми [Текст] / Т.Н. Сивкова, А.В. Щукина // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 2008. – № 2. – С. 37-39.
4. Галат, В.Ф. *Toxoplasma gondii* – опасный паразит [Текст] / В.Ф. Галат // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2013. – № 2 -1. – С. 74 – 82.
5. Сысоева, Н. Ю. Актуальные вопросы токсоплазмоза [Текст] / Н.Ю. Сысоева, Г.Л. Верховская // XVI Московский международный конгресс по болезням мелких домашних животных. – Москва, 2008. – С. 301-303.
6. Коколова, Л.М. Роль паразитарных болезней в патологии человека [Текст] / Л.М. Коколова, Т.А. Платонов, Л.А. Верховцева // Российский паразитологический журнал. – 2013. – № 2. – С. 43 – 48.
7. Курносова, О.П. Видовой состав и особенности распространения кишечных простейших у мелких домашних животных города Москвы [Текст] / О.П. Курносова // Российский паразитологический журнал. – 2013. – № 1. – С. 9 – 16.
8. Липковська, І.В. Клініко–патогенетичні аспекти токсоплазмозу [Текст] / І. В. Липковська // Інфекц. хвороби. – 2000. – № 4. – С. 61-65.
9. Bowie, W.R. Outbreak of toxoplasmosis associated with municipal drinking water [Текст] / W.R. Bowie, A.S. King // J. Lancet. -1997. - № 350. - P. 173-177.
10. Barker, I.K. The Alimentary system in Pathology of Domestic Animals [Текст] / I. K. Barker, A. A. Van Dreumel, N. Palmer // Academic Press, Inc., 1993. - P. 308-311.
11. Новак, М.Д. Токсоплазмоз (монография) [Текст] / М.Д. Новак, А.И.

Новак, С.Н. Королева. – Кострома: Изд-во КГСХА, 2005. – 98 с.

12. Федосова, О.А. Современная трактовка понятий «паразитизм», «природная очаговость» и значение экологических, генетических факторов в эпидемическом процессе при зоонозах (обзор и анализ проблемы) [Текст] / О.А. Федосова // Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА», Выпуск 66, февраль, 2015 г. – С. 98-105.

УДК 619:618.14-002:636.2

*Бойко Т.В., д.в.н., доцент,
Долганов В.А., к.в.н., доцент,
Жерносенко А.А., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Омский ГАУ, г. Омск, РФ*

ЛЕЧЕНИЕ КОРОВ С ОСТРЫМ ПОСЛЕРОДОВЫМ ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНЫМ ЭНДОМЕТРИТОМ В УСЛОВИЯХ ПОДСОБНОГО ХОЗЯЙСТВА

В современном ведении молочного животноводства высокие производственные показатели а именно, удои 6000-8000 кг сопровождаются нарушением воспроизводительной функции коров, приводящие к яловости животных [1]. Послеродовые эндометриты возникают в результате тяжелых родов связанных с оказанием родовспоможения – 75,8%. Наибольший процент заболеваемости отмечается в случаях связанных с задержанием последа – 82,2%. При отсутствии своевременной диагностики и надлежащего лечения коров, послеродовая субинволюция матки осложнялась развитием острого послеродового эндометрита в 61,2% случаев. У черно-пёстрой породы коров катарально-гнойный эндометрит регистрировался в 60,0% из числа больных животных [2].

Острый послеродовый гнойно-катаральный эндометрит чаще возникает на 7 – 12 (79,1%) день, реже - на 3 – 6 (11,7%) и 13 – 16 (9,2%) день после отела [3].

У коров с острым с острым гнойно-катаральным эндометритом в пробах экссудата из матки выделяли монокультуры, ассоциации патогенных микроорганизмов и грибов [4,5].

В ООО «Приисетье» Тюменской области у коров при заболевании эндометритом доминировали стафилококки, стрептококки, кишечная палочка, бациллы, а также грибы и их ассоциации [6,7,8].

Применение эмульсии АСД-3Ф и антибиотика окситетрациклина, способствовали сокращению продолжительности лечения на трое суток [9].

Лечение коров животных с послеродовым эндометритом с применением внутриматочно препарата Эндометромаг-Т обеспечило выздоровление 100% животных [10].

Цель исследования: определить наиболее рациональную схему лечения коров с острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом.

Для реализации цели были поставлены следующие задачи:

- провести ежедневный, клинический осмотр, вагинальное и ректальное исследования на 1 – 2, 3 – 4, 5 – 7 и 14 – 15 сутки послеродового периода, с целью выявления патологии родового и послеродового периодов;

- отобрать пробы маточно-цервикальной слизи, выделить возбудителей болезни и определить их чувствительность к химиотерапевтическим средствам;

- внедрить в условиях хозяйства рациональную схему лечения коров с острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом, с применением в комплексной схеме лечения гормональных (синэстрол, окситоцин), антибактериальных (оксилат, биометросанит, окситетрамаг, ихглюковит) препаратов и электронейростимуляции.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена в 2017 году на кафедре диагностики, внутренних незаразных болезней, фармакологии, хирургии и акушерства ИВМиБ ФГБОУ ВО Омский ГАУ и в условиях подсобного хозяйства БУ ОСББЖ по Щербакульскому району Омской области.

Объектом исследования служили 35 голов коров черно-пестрой породы, в возрасте от трех до восьми лет, живой массой 500-550 кг, продуктивностью по предыдущей лактации 3175 кг молока, содержание жира в молоке 3,75%.

С целью изучения эффективности лечения коров с острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом были, по мере отела и проявления клинических признаков данной патологии, сформированы опытная и контрольная группы, по 5 голов в каждой.

Лечение животных с острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом проводили по следующим схемам (таблица 1).

Таблица 1 – Схемы лечения коров с острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом

№ п/п	Препарат или способ лечения	Способ введения	Разовая доза	Дни лечения
1 группа (опытная) n=5				
1	Оксилат	подкожно	в 1 день 15 мл, затем по 10 мл один раз в день до выздоровления	1-5
2	Биометросанит	внутриматочно	по 2 таблетки 1 раз в день, с интервалом 24 часа	1,3,5
3	Окситетрамаг	внутримышечно	однократно 50 мл в 1 день лечения	1
4	Электронейростимуляция (прибор ЭТНС-100-1В)	наружно	10-15 минут	4-10
2 группа (контрольная) n=5				
1	Синэстрол	подкожно	2% раствор 2 мл однократно на ночь	1,3
2	Окситоцин	внутримышечно	40-60 ЕД утром и вечером перед доением	2-5
3	Ихглюковит	в параректальную клетчатку	по 10 мл на 100 кг живой массы	1,3,5

4	Биометросанит	внутриматочно	по 1-2 табл. 1 раз в сутки	1,3,5
5	Окситетрамаг	внутримышечно	по 1 мл на 10 кг живой массы	1,5
6	Массаж матки и яичников	ректальный	5-10 минут	3-10

Результаты исследования. За двухнедельный период наблюдения за 35 головами коров, поступающими в родильное отделение хозяйства, было выявлено 5 голов (14,3 %) с патологией родов (задержание последа) и 11 голов (31,4 %) с патологией послеродового периода. Из них, в том числе 10 голов (28,6 %) животных с острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом, в их числе были коровы, у которых было отмечено задержание последа.

Период возникновения заболеваний коров острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом: на 3-5 день у 2 (5,7 %), на 6-7 день у 5 (14,2 %), на 8-12 день у 3 (8,6 %) животных.

Таблица 2 – Результаты комплексного лечения коров с острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом

Группа животных	Кол-во голов	Выздоровело животных					
		после 1 курса лечения		после 2 курса лечения		Всего	
		гол	%	гол	%	гол	%
1 опыт	5	5	100	-	-	5	100
2 контроль	5	3	60	2	40	5	100

В опытной группе лечебная эффективность была достигнута в среднем за 12,5 дней. Слизисто-гнойные выделения постепенно становились слизеобразными, мутными, тягучими и к концу лечения прекращались, шейка матки закрывалась.

В контрольной группе лечебный эффект за первый курс лечения был достигнут у 3 (60,0 %), у 2 (40,0 %) – после дополнительного курса лечения. Средняя продолжительность лечения составила 18,6 суток.

Таким образом, продолжительность лечения животных опытной группы по сравнению с контрольной снизилась в 1,5 раза (от 18,6 до 12,5 суток). По мере возобновления полового цикла животные были подвергнуты искусственному осеменению.

Таблица 3 – Воспроизводительная способность коров после завершения лечения острого послеродового гнойно-катарального эндометрита

Группы животных	Кол-во голов	Из них плодотворно осеменено						Кол-во дней бесплодия	Продолжит. СП жит. СП	Инд. осемен.
		В 1-ю охоту		Во 2-ю охоту		В 3-ю охоту				
		гол	%	гол	%	гол	%			
опытная	5	3	60	2	40	-	-	48	62	2,0
контрольная	5	1	20	2	40	2	40	156	168	3,5

В опытной группе, по сравнению с контрольной количество дней бесплодия снизилось в 3,2 раза (со 156 до 48 дней), сервис-период в 2,7 раза (со 168 до 62 дней), индекс осеменения в 1,7 раза (с 3,5 до 2,0).

Выводы и предложения.

1. Острый послеродовый гнойно-катаральный эндометрит является одним из распространенных видов послеродовой патологии, при клинико-акушерском исследовании 35 новотельных коров установлен у 10 (28,6 %).

2. В опытной группе, по сравнению с контрольной клиническое выздоровление наступило у 5 (100,0 %) животных, в контрольной – у 3 (60,0 %), 2 (40,0 %) коровы выздоровели после дополнительного лечения. Средняя продолжительность лечения животных опытной группы по сравнению с контрольной снизилась в 1,5 раза (от 18,6 до 12,5 дней).

3. В опытной группе, по сравнению с контрольной количество дней бесплодия снизилось в 3,2 раза (со 156 до 48 дней), сервис-период в 2,7 раза (со 168 до 62 дней), индекс осеменения в 1,7 раза (с 3,5 до 2,0).

4. Лечение коров с острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом наиболее эффективно с использованием в комплексной схеме лечения химиопрепаратов – оксилата, биометросанита, окситетрамага и проведения электронейростимуляции прибором ЭТНС-100-1В.

Библиографический список

1. Дудякова, Е.В. Экономический ущерб от яловости коров на примере одного из хозяйств Кораблинского района [Текст] / Е.В. Дудякова, И.Ю. Быстрова // Сборник научных трудов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева: Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2011. – С. 62-63.

2. Кротов, Л.Н. Совершенствование методов профилактики и терапии при гнойно-воспалительных заболеваниях матки у высокопродуктивных коров: автореф. дис. ... д-ра.вет. наук [Текст] /Л.Н. Кротов; – СПб, 2013.

3. Черемисинов, Г.А. Комплексное лечение коров, больных эндометритом [Текст] / Г.А. Черемисинов, Ю.Г. Ткаченко // Ветеринария, 1991. – №9. – С. 44-47.

4. Пьянов, Б.В. Комплексная коррекция повышения воспроизводительной функции у крупного рогатого скота при гипофункции яичников и остром гнойно-катаральном эндометрите: автореф. дис. ... канд. вет. наук. [Текст] / Б.В. Пьянов. – Ставрополь, 2013.

5. Шелюгина, З.Г. Острые послеродовые эндометриты и их лечение [Текст] / З.Г. Шелюгина, Е.А. Долгова // Актуальные вопросы ветеринарии: тез. докл. 1-й науч.-практ. конф. Новосибирский ГАУ. – Новосибирск : изд-й центр Новосибирский ГАУ, 1997. – С. 42-43.

6. Епанчинцева, О.С. Профилактика и терапия послеродового эндометрита у коров [Текст] / О.С. Епанчинцева, А.Г. Еремеева, Е.И. Грибкова // Патология продуктивных и не продуктивных животных, рыб и птиц: мат. 8-й межрег.

науч.-практ. конф. ВНИИ БТЖ. – Омск : изд-во «Вариант-Омск», 2009. – С. 53-58.

7. Куклин, А.Д. Лечение коров, больных эндометритом [Текст] / А.Д. Куклин, З.Я. Косорукова // Ветеринария, 1987. – №1. – С. 47-48.

8. Петров, К.И. Микробный пейзаж матки у коров голштино-фризской породы при остром послеродовом гнойно-катаральном эндометрите [Текст] / К.И. Петров, Е.А. Иванова, О.С. Епанчинцева [и др.] // Омский научный вестник. – 2015. – №2(144). – С. 211-213.

9. Жерносенко, А.А. Нетрадиционный способ лечения коров с острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом [Текст] / А.А. Жерносенко, О.С. Епанчинцева, К.И. Петров // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова, 2016. – №3. – С. 53-57.

10. Петров, К.И. Лечение коров с острым гнойно-катаральным эндометритом на молочном комплексе Тюменской области [Текст] / К.И. Петров, А.А. Жерносенко, Г.В. Хонина [и др.] // Научный альманах, 2016. – №4 -4(18). – С. 27-30.

УДК 619:614

*Вологжанина Е.А., к.в.н.,
Льгова И.П., к.м.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ВЫМЕНИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ РАЗНЫХ СРОКАХ ХРАНЕНИЯ

В современном обществе мясные продукты являются одними из самых важных среди продовольственных товаров. Мясная промышленность всегда относилась к одной из важнейших, показатели ее развития составляли предмет пристального интереса со стороны государства. Мясные продукты в виде тех или иных товарных групп являлись частью государственного стратегического запаса [1, 2, 8].

Одной из таких товарных групп являются субпродукты, как один из основных продуктов переработки мяса. Это побочные пищевые продукты, получаемые при убойе животного, представляющие собой внутренние органы и части тела животного, не входящие в состав туши. Морфология и химический состав субпродуктов зависит от выполняемых ими функций, вида, возраста и упитанности животных [5].

Вымя крупного рогатого скота отличается высоким содержанием жира, поэтому оно обладает высокой энергетической ценностью. Вымя говяжье отличается от других субпродуктов тем, что имеет нежную консистенцию и сладковато-молочный привкус. В состав продукта входят: цинк, йод, железо, калий, натрий и кальций. Витамины РР и витамины группы В положительно влияют на работу всех систем организма. Польза вымени как пищевого продукта заключается в содержании коллагена и эластина. Употребляется в пищу вымя в вареном, тушеном и жареном виде. Субпродукты как мясные изделия предназна-

чены для реализации в розничной торговле, в сети общественного питания, для промышленной переработки на пищевые цели, а так же на корм пушным зверям [3, 4].

Вымя поражают различные болезни как инфекционной, так и неинфекционной природы.

Из инфекционных патологий вымени отмечают гнойно-катаральный мастит, возбудителями которого могут быть различные болезнетворные гноеродные микробы, попадающие в вымя через сосковый канал. Способствовать этому может содержание животных в антисанитарных условиях, различные патологии половых путей (воспаления), гнойные раны на вымени. При инфекционных заболеваниях (ящур, актиномикоз, туберкулез) также возникает мастит.

Гнойное воспаление сальных желез и волосяных мешков кожи (фурункулез вымени) может приводить к возникновению мастита. Способствующими возникновению болезни факторами может служить снижение резистентности животного [6, 7].

Флегмона, абсцесс и гангрена вымени чаще возникает как осложнение серозного воспаления, абсцессов вымени или механических повреждений кожи, может развиваться после внедрения микробов, вызывающих гнилостные процессы, в молочную железу галактогенным путем. Такое вымя не допускается в свободную реализацию, его направляют на техническую утилизацию [7].

При различных инфекционных заболеваниях вымени (ящур, туберкулез, бруцеллез, лейкоз и др.) у коров развивается мастит. Такое вымя направляют на техническую утилизацию. Молоко от животных, больных бруцеллезом с выраженными клиническими проявлениями, подвергается обязательному кипячению на месте в течение 5 мин. Молоко, полученное от коров, больных лейкозом, разрешается использовать для откорма телят, родившихся от больных лейкозом животных, или для откорма поросят только после кипячения в течение не менее 30 мин.

Из незаразных патологий вымени регистрируют отеки вымени, ушибы, трещины и т.д. Отекшее вымя направляют на техническую утилизацию на основании бактериологического исследования. Пораженное папилломами вымя направляют на техническую утилизацию.

Целью работы явилось проведение ветеринарно-санитарной оценки вымени крупного рогатого скота.

Для решения поставленной цели определены следующие задачи:

- проведение ветеринарно-санитарной оценки органолептических показателей вымени крупного рогатого скота;
- проведение ветеринарно-санитарной оценки физико-химических показателей вымени крупного рогатого скота;
- проведение микробиологических исследований вымени крупного рогатого скота.

Исследования проводились на кафедре эпизоотологии, микробиологии и паразитологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева».

В качестве образцов для проведения исследований использовали здоровые ткани вымени крупного рогатого скота, отобранные на убойном пункте ТПК «Синергия», расположенного по адресу: Рязанская область, Рыбновский район, село Ходынино, ул. Полевая, дом 1.

Проводили определение доброкачественности молочной железы путем органолептических, химических и бактериологических исследований образцов вымени. Исследования вымени крупного рогатого скота проводились через 24 и 48 часов после убоя:

- образец № 1 – вымя, хранившееся в течение 24 часов после убоя;
- образец № 2 – вымя, хранившееся 48 часов после убоя.

Хранение вымени осуществлялось при температуре 4 ± 2 °С.

При осмотре внешнего вида и определении цвета вымени обращали внимание на состояние поверхности органа, его цвет, наличие сгустков крови, загрязненность, плесень и т.д. Также проводили оценку вида и цвета внутренних тканей железы, сделав надрез чистым ножом. Для определения консистенции, после надавливания пальцем на поверхность мяса, следили за выравниванием ямки. Далее определили запах вымени с поверхности и запах в низлежащих слоях на разрезе. Пробу варкой проводили для определения свежести вымени, прозрачности и аромата бульона. Получили следующие результаты:

- образец № 1 – поверхность вымени чистая, розово-оранжевого цвета; на разрезе вымя слегка влажное, цвет свойственный данному органу; на разрезе ткани вымени плотные, упругие; ямка, образующаяся при надавливании, быстро выравнивается; запах специфический молочный, свойственный молочной железе; цвет и аромат бульона при пробе варкой мутноватый, ароматный, капли жира на поверхности отсутствуют.

- образец № 2 – поверхность вымени чистая, розово-оранжевого цвета; на разрезе вымя слегка влажное, но не липкое; цвет свойственный данному органу; на разрезе ткани вымени плотные, упругие; ямка, образующаяся при надавливании, быстро выравнивается; запах специфический молочный, слегка кисловатый; цвет и аромат бульона при пробе варкой мутный, ароматный, на поверхности единичные мелкие капельки жира.

Оба образца имели положительные характеристики и были признаны годными к употреблению в пищу. Различия показателей наблюдались при оценке запаха вымени – в пробе № 2 он был слегка кисловатым; при оценке прозрачности бульона – в образце № 2 он был мутный, в отличие от мутноватого в образце № 1.

Реакцию с медным купоросом в бульоне проводили для определения продуктов первичного распада белков в бульоне. Учет реакции просматривали в проходящем свете. Получили следующие результаты:

- образец № 1 – реакция отрицательная; фильтрат из бульона прозрачный.
- образец № 2 – реакция отрицательная; фильтрат из бульона мутноватый.

Фильтрат бульона в пробе из образца хранившегося 48 часов после убоя был мутноватый, а в пробе из образца хранившегося 24 часа – прозрачный. На основании этого можно сделать вывод, что оба образца соответствуют нормативной документации, пригодны в пищу и являются свежими.

Исследование летучих жирных кислот проводили для выявления количества кислот, накопившихся при хранении вымени, что показывает уровень его свежести. По требованиям нормативной документации мясо и мясные субпродукты считают свежими, если в них содержится летучих жирных кислот до 4 мг; сомнительной свежести – 4,1-9,0 мг, а несвежими – свыше 9,0 мг. Получили следующие результаты:

- образец № 1 – $3,30 \pm 0,01$ мг.
- образец № 2 – $3,50 \pm 0,01$ мг.

Образец вымени, хранившийся 24 часа, отличается от образца, хранившегося в течение 48 часов на 0,20 мг. На основании проведенного исследования можно сделать вывод, что вымя соответствует требованиям нормативной документации, является свежим и пригодно в пищу.

Реакцию с формалином проводили для определения продуктов убоя, полученных от животных, убитых в длительной агонии или в тяжелом патологическом состоянии. По требованиям нормативной документации вытяжка из вымени от здорового животного остаётся жидкой и прозрачной, иногда появляется слабое помутнение. Получили следующие результаты:

- образец № 1 – вытяжка жидкая, слегка мутная.
- образец № 2 – вытяжка жидкая, слегка мутная.

Результаты проведенных исследований соответствуют нормам, вымя является доброкачественным и пригодно в пищу.

Бензидиновую пробу проводили для определения наличия пероксидазы, присутствующей только в свежем мясе. Получили следующие результаты:

- образец № 1 и № 2 – реакция положительная; вытяжка приобрела синезеленый цвет, через несколько минут окрасилась в бурый цвет.

Результаты проведенных исследований на пероксидазу соответствуют нормам, вымя является доброкачественным и пригодно в пищу.

рН определяли потенциометром (рН-метром) Статус -2 в водной вытяжке. По его показаниям делали вывод о том, когда было убито животное и в каком оно было состоянии (больное, переутомленное или в агональном состоянии). По требованиям нормативной документации рН вымени здоровых животных составляет от 5,6 до 6,2. Получили следующие результаты:

- образец № 1 – $5,9 \pm 0,3$.
- образец № 2 – $6,0 \pm 0,3$.

Результаты проведенных исследований соответствуют нормам, вымя является доброкачественным и пригодно в пищу.

Пробы отобраны из образца № 1 и № 2 из поверхностных и глубоких слоев вымени. Оба образца хранились в условиях холодильника при температуре 4 ± 2 °С. В результате данного исследования подсчитано количество микробов, определен качественный состав микрофлоры и интенсивность окраски препаратов. Из каждой пробы вымени делали по два мазка-отпечатка: один – из поверхностного слоя, другой – из глубокого. В конце произведен подсчет количества микроорганизмов в одном поле зрения образцов № 1 и № 2. Получили следующие результаты:

- образец № 1 – препарат окрашивается плохо; в мазке из поверхностного слоя в одном поле зрения насчитывается 18 микроорганизмов (палочки, кокки); в мазке из глубоких слоев микроорганизмов не выявлено.

- образец № 2 – препарат окрашивается плохо; в мазке из поверхностного слоя в одном поле зрения насчитывается 20 микроорганизмов (палочки, кокки); в мазке из глубоких слоев микроорганизмов не выявлено.

В результате проведенной бактериоскопии выявлены отличия в количестве микроорганизмов в мазках из поверхностных слоев: в пробе из образца № 2 на 2 микроорганизма больше, чем в пробе из образца № 1.

Для подтверждения предыдущих результатов были проведены микробиологические исследования на содержание количество МАФАНМ. Получили следующие результаты:

- образец № 1 – кокки $1 * 10^2$; палочки неспорообразующие $1 * 10^2$; палочки спорообразующие не обнаружены; плесневые грибы – *Aspergillus*.

- образец № 2 – кокки $1 * 10^3$; палочки неспорообразующие $1 * 10^2$; палочки спорообразующие не обнаружены; плесневые грибы – *Mukor*.

Так при проведении посевов из вымени крупного рогатого скота установлено наличие на всех образцах плесневых грибков, кокков, неспорообразующих палочек.

1. При проведении органолептических исследований мы установили, что все образцы вымени крупного рогатого скота соответствуют требованиям ГОСТ7269-79 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести» и ГОСТ 9959-91 «Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки».

2. При проведении физико-химических исследований вымени крупного рогатого скота мы определили, что все образцы являются доброкачественными, что подтверждается реакцией с серноокислой медью, реакцией на пероксидазу, выявлением летучих жирных кислот и т.д.

3. При проведении микроскопических исследований вымени крупного рогатого опытным путем мы подтвердили их безопасность.

Библиографический список

1. Енгашев, С.В. Разработка новых лекарственных антибактериальных препаратов по обеспечению биобезопасности продукции животноводства [Текст] / С.В. Енгашев, М.Д. Новак, Д.Н. Филимонов // Сборник статей международного научно-практического семинара, посвященного 90-летию академика Мустакимова Р.Г. «Обеспечение национальной системы биологической безопасности: практика, концепция, программы» Таджикская академия сельскохозяйственных наук, Институт проблем биологической безопасности. – 2014. – С. 23-27.

2. Льгова, И.П. Роль полиненасыщенных жирных кислот, фосфатидов, токоферолов в питании человека, их использование для профилактики нарушений липидного обмена [Текст] / И.П. Льгова, Е.А. Вологжанина, А.А. Султанова // Сб.: Научные приоритеты в АПК: Инновационные достижения, проблемы,

перспективы развития. Международная научно-практическая конференция. – 2013. – С. 500-503.

3. Порфирьев, И.А. Акушерство и биотехника репродукции животных [Текст] / И.А. Порфирьев, А.М. Петров. – СПб.: «Лань», 2009. – 352 с.

4. Пронин, В.В. Технология первичной переработки продуктов животноводства [Текст] / В.В. Пронин, С.П. Фисенко, И.А. Мазилкин. – СПб.: «Лань», 2013. – 176 с.

5. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов [Текст] / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – М.: «КолосС», 2009. – 565 с.

6. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов: Учебное пособие [Текст] / Сост. В.Г. Урбан; под. ред. Е.С. Воронина. – СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 384 с.

7. Смирнов, А.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса больных и отравившихся животных и исследование мяса на свежесть [Текст] / А.В. Смирнов. – СПб.: ГИОРД, 2011 – 112 с.

8. Kondakova, I.A. Dynamics of immunologic indices in diseases of bacterial etiology and the correction of immune status of calves [Текст] / I.A. Kondakova, E.M. Lenchenko, J.V. Lomova // Journal of Global Pharma Technology. 2016; 11(8):08-11.

9. Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности : Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 25-летию фак. технологии и товароведения Воронеж. гос. аграр. ун-та им. императора Петра I. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2018. – Ч. 2. – 441 с.

10. Моисеева, Е. Опасность зооантропонозов при ветеринарно-санитарной экспертизе [Текст] / Е. Моисеева, О.С. Кукалева, И.А. Кондакова // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева Материалы научно-практической конференции 2011 года. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – 2011. – С. 46-48.

УДК 636.4.08 / 088:619

Герцева К.А., к.б.н.,

Киселева Е.В., к.б.н.,

Матвеева А.В.

ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СХЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ СТРЕПТОФУРА ПРИ ОСТРОМ ПОСЛЕРОДОВОМ ЭНДОМЕТРИТЕ У СВИНОМАТОК

На сегодняшний день особо остро стоит проблема акушерско-гинекологических заболеваний сельскохозяйственных животных, как в нашей

стране, так и в странах ближнего и дальнего зарубежья [1]. Одно из ведущих мест занимает острый гнойно-катаральный эндометрит, обуславливающий длительное бесплодие маточного поголовья, нанося хозяйствам большой экономический ущерб [3, 4].

Вместе с тем, практика эксплуатации свиноводческих комплексов промышленного типа показала, что при круглогодичном безвыгульном содержании животных, концентратном нормированном типе кормления часто регистрируются послеродовые болезни свиноматок, протекающие в форме синдрома «метрит-мастит-агалактия» и послеродового катарально-гнойного эндометрита, приводящие к бесплодию свиноматок [4].

Несмотря на большое количество препаратов, применяемых при гинекологических заболеваниях [5,6], проблема терапии при болезнях репродуктивных органов продолжает оставаться актуальной.

Цель наших исследований: установить распространение эндометритов у свиноматок среди незаразной патологии в ООО «Рязанский бекон», разработать эффективную схему лечения острого послеродового эндометрита у свиноматок.

Экспериментальные исследования были проведены в условиях свинкомплекса ООО «Рязанский бекон» Сараевского района Рязанской области. Первый раздел работы был посвящен изучению распространения акушерско-гинекологических болезней среди незаразной патологии свиней, установлению доли эндометритов среди болезней репродуктивной системы. Для этого были проанализированы и подвергнуты статистической обработке зоотехническая и ветеринарная документация ООО «Рязанский бекон» за 2017-2018 годы. Вторым разделом работы заключался в выяснении причинно-следственных связей развития острых эндометритов, установлении предрасполагающих факторов риска по данной патологии. Для этого был проведен подробный анализ условий содержания, рационов кормления холостых, супоросных и лактирующих свиноматок, технологического использования животных, показателей воспроизводства поголовья. Во время третьего этапа научного труда была разработана и внедрена комплексная схема лечения послеродового гнойно-катарального эндометрита у свиноматок, в сравнительном аспекте установлена ее терапевтическая и экономическая эффективность. Клинические исследования животных проводились по общепринятым в ветеринарии методикам. Морфологическое исследование крови у свиноматок проводили до и после лечения в условиях ГБУ РО «Сараевская ветлаборатория» на следующие показатели: гемоглобин, эритроциты, лейкоциты, моноциты, лимфоциты. Кровь для исследований у свиноматок брали из яремной вены с помощью специального набора игл. Изучение эффективности схемы лечения с применением стрептофура проводилось в сравнительном аспекте опытной и контрольной групп, подобранных по принципу аналогов (порода – крупная белая, масса 256-304 кг). В каждой группе было по 9 голов свиноматок больных гнойно-катаральным эндометритом. Диагноз ставился по наличию таких клинических симптомов как угнетение, субфебрильная лихорадка, снижение или отсутствие аппетита, наличие гнойно-катаральных истечений из влагалища, агалактия, гиперемия и отек вульвы. Все

животные находились в одном секторе, в свободном доступе к комбикорму и воде, в индивидуальных станках с гнездами.

В контрольной группе терапевтические мероприятия соответствовали общепринятому протоколу лечения острого гнойно-катарального эндометрита в ОАО «Рязанский бекон», в который входили следующие препараты: амоксимаг, флунокс, эстрофантин, окситоцин, эндометрамаг (таблица 1).

В опытной группе в лечебную схему входили следующие препараты: амоксимаг, флунокс, эстрофантин, окситоцин, стрептофур. Продолжительность лечения в обеих группах составляла 3 суток. В течение проведения терапии у свиноматок ежедневно проводилась термометрия. Все диагностические и терапевтические манипуляции осуществлялось с соблюдением правил асептики и антисептики.

Терапевтическую эффективность оценивали по динамике изменений клинического состояния, показателей морфологического анализа крови свиноматок, по сокращению сроков выздоровления и исходу заболевания. На четвертом этапе работы был произведен расчет экономической эффективности проведения лечебных мероприятий при остром гнойно-катаральном эндометрите у свиноматок [2].

Таблица 1 – Схема лечение эндометрита у свиноматок

№	Группы животных	
	опытная (n = 9)	контрольная (n = 9)
1	Амоксимаг – в/м по 20 мл 1 раз в день в течение 3-х дней	Амоксимаг – в/м по 20 мл 1 раз в день в течение 3-х дней
2	Флунокс – в/м по 7 мл 1 раз в день в течение 2-х дней	Флунокс – в/м по 7 мл 1 раз в день в течение 2-х дней
3	Эстрофантин – в/м по 1 мл однократно в первый день лечения	Эстрофантин – в/м по 1 мл однократно в первый день лечения
4	Окситоцин (5 ЕД/мл) – в/м по 5 м 1 раз в день на 2-ой и 3-ий день лечения.	Окситоцин (5 ЕД/мл) – в/м по 5 мл 1 раз в день на 2-ой и 3-ий день лечения.
5	Стрептофур – в/маточно по 100 мл однократно в первый день лечения	Эндометрамаг – в/маточно по 100 мл однократно в первый день лечения

Статистическую обработку данных проводили с использованием программы «Primer of Biostatistics 4. 03. for Windows» методом критерия Стьюдента. Изменения по сравнению с контролем считались достоверными при вероятности $p < 0,05$.

В результате проведенных исследований, мы установили, что акушерско-гинекологические заболевания свиноматок занимают лидирующие позиции среди болезней незаразной патологии и составляли 40,05 % в 2017 году и 33,06 % в 2018 году. При этом прослеживалась тенденция ежегодного нарастания числа свиней больных акушерско-гинекологической патологией. Так, в 2018 году количество свиней больных эндометритов увеличилось в 3,4 раза. В дальнейшем при изучении ветеринарной документации по исследуемым животным нами выяснено, что среди акушерско-гинекологических болезней в ООО «Рязанский бекон» на долю эндометритов приходилось 48,3 %.

Подробно анализируя клиническое проявление острого послеродового эндометрита у свиноматок, нами установлено, что приоритетной формой данной патологии является гнойно-катаральная – 66,7 % от общего числа. Также встречались и другие виды эндометритов у свиней: фибринозная, катаральная и некротическая, которые составили 12,3 %, 17,4 % и 3,6 % соответственно от общего числа. Такое распространение гнойно-катаральной формы эндометрита мы связываем со своевременным назначением противомикробной терапии, что значительно снижает вероятность возникновения тяжелых форм эндометрита.

Проведя подробный анализ зоогигиенических содержаний в секторе, где содержатся свиноматки, мы установили, что все параметры соответствовали нормативным требованиям. Однако стоит отметить тот факт, что за период проведения исследований на предприятии, мы наблюдали неоднократный сбой температурного режима, вследствие чего температура в секторе увеличивалась на 3-4 °С, что приводило к беспокойству свиноматок и проявлению стресса у животных. Возможно, температурный режим нарушался из-за неисправности системы вентиляции на производстве, что недопустимо в свиноводстве, так как у свиней в организме слабо развиты процессы терморегуляции и даже незначительное повышение температуры воздуха и влажности может привести к тяжелым последствиям.

Также мы наблюдали, что за 7 дней до опороса, свиноматок перегоняют из сектора с супоросными свиноматками в сектор для опороса, где находится постановочный станок с гнездом для поросят. Мы отмечали, что эти перемещения также вызывают у свиноматок технологический стресс. Поэтому следует учитывать тот факт, что стрессовое воздействие играет большую роль в возникновении различных болезней, в том числе и эндометрита.

Нами был проведен анализ кормовых рационов животных. Мы установили, что кормление у свиноматок было сбалансированно по всем показателям. Стоит отметить, что режим кормления не всегда четко соблюдался, что создавало дополнительную стрессовую нагрузку на свиноматок.

Также нами были выявлены нарушения по качеству ветеринарного обслуживания при подготовке свиноматок к опоросу, во время родов и в послеродовой период. Так, при тяжелых и продолжительных родах не всегда оказывалась своевременная ветеринарная помощь, при отсутствии родовой деятельности не всегда проводилась своевременная стимуляция, зачастую при поспешном оказании родовспоможения ветфельдшерами происходило травмирование и инфицирование слизистой влагалища. Неоднократно родовспоможение и диагностические мероприятия оказывались ветеринарным персоналом без применения растворов дезинфектантов.

Таким образом, основными предрасполагающими факторами развития эндометритов у свиноматок на свинокомплексе ООО «Рязанский бекон» являлись: нарушение температурного режима, режима кормления, присутствие технологических стрессов, низкое качество ветеринарного обслуживания в секторе опороса.

На основании изучения острого послеродового гнойно-катарального эндометрита у свиноматок в условиях конкретного животноводческого комплекса

нами была разработана схема лечения данной патологии с применением стрептофура. При учете клинической картины, мы выяснили, что в опытной и контрольной группе в первый день лечения гнойно-катарального эндометрита количество животных с угнетением, отсутствием аппетита, субфебрильной лихорадкой, с выделением гнойно-катарального экссудата наблюдалось у 100 % животных. Температура у подопытных животных составляла в среднем $39,5 \pm 0,07^\circ\text{C}$.

По истечении 3-х суток лечения у свиноматок опытной группы у 9 голов (100 %) исчезли такие симптомы как, угнетение, отсутствие аппетита, лихорадка, выделение гнойно-катарального экссудата. В тоже время в контрольной группе было зафиксировано четыре головы с симптомами угнетения, лихорадки, отсутствия аппетита, наличия истечений, для которых лечение оказалось менее эффективным.

Анализируя морфологические показатели крови подопытных животных, мы установили, что в организме свиней наблюдались значительные изменения, указывающие на наличие воспалительного процесса в организме. В ходе лечения установлена слабая тенденция уменьшения количества эритроцитов у свиноматок в контрольной группе на 4,7 %, в опытной на 4,1 %. При этом содержание гемоглобина повысилось в опытной группе на 8,4 %. в контроле на 7,2 %. Разница в показателях количества эритроцитов и гемоглобина в опыте контроле была незначительна, что говорило о незначительном влиянии используемой схемы лечения на показатели красной крови животных.

Согласно полученным данным, у свиноматок опытной и контрольной группы наблюдался лейкоцитоз, что в совокупности с клиническими признаками свидетельствовало о наличии острого воспалительного процесса. В процессе лечения количество лейкоцитов у свиноматок опытной группы снизилось на 34,6 %, тогда как в контроле всего на 12,2 % (таблица 2).

Таблица 2 – Морфологические показатели крови свиноматок до и после лечения

Группа (n = 9)		Гемоглобин, г/л	Эритроциты, млн	Лейкоциты, тыс.	Л, %	М, %
Контроль	до	105,3±7,6	6,13±0,59	15,5±2,34	27,2±3,45	6,5±0,98
	после	112,6±6,32	5,84±0,61	13,66±3,41	25,4±3,45	5,6±0,56
Опытная	до	104,0±8,1	6,02±0,49	15,9±1,96	26,2±2,56	5,5±0,45
	после	112,7±6,24	5,77±0,66	10,4±1,78	21,2±4,35	2,4±0,38

Данные изменения говорят об уменьшении воспалительного процесса в матке. Анализируя содержание лимфоцитов и моноцитов в крови, мы установили, что у животных обеих групп они были повышены. За время лечения количество лимфоцитов и моноцитов снизилось в опыте на 19,4 % и 56,3 %, тогда как в контроле на 6,6 % и 43,2 % соответственно. Данный факт подтверждает высокую терапевтическую эффективность опытной схемы лечения с применением стрептофура.

Таким образом, в результате проведенных исследований нами установлено, что терапевтическая эффективность в опытной группе составила 100,0%, по сравнению с контролем – 55,5 %. Сроки клинического выздоровления в опыте на 1,13 сутки короче по сравнению с контролем и составили $4,15 \pm 0,16$ суток в опыте, $5,28 \pm 0,28$ суток в контроле. Проведение схемы лечения острого послеродового гнойно-катарального эндометрита у свиноматок с применением стрептофура способствует улучшению клинико-физиологических показателей в организме животных. Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий оказалась выше в опытной группе на 13,3 % и составила 1,87 рублей на 1 рубль затрат, в то время как в контрольной 1,65 рублей на 1 рубль затрат.

Библиографический список

1. Беликов, Ф.М. Субклинические эндометриты у свиноматок и их профилактика [Текст] // Ветеринарная медицина. – №1. – 2008. – С.26.
2. Никитин, И.Н. Организация и экономика ветеринарного дела [Текст] / И.Н. Никитин, В.Ф. Воскобойник, Н.М. Василевский. – Под ред. И.Н. Никитина. – М.: Колос, 1998. – 192 с.
3. Мазгаров, И. Р. Физиологические и продуктивные особенности свиноматок с разной стрессовой чувствительностью в связи с их возрастом [Текст]: автореферат дис. ...д-ра биол. наук: 03.00.13 / И. Р. Мазгаров. – Троицк: [б. и.], 2008. – 39 с.
4. Сайтханов, Э.О. Влияние УДП железа на процессы воспроизводства свиней [Текст] / Э.О. Сайтханов, Л.Г.Каширина // Инновационные процессы в АПК: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. преподавателей, молодых ученых, аспирантов и студентов. – Москва, 2012. – С. 205-206.
5. Сайтханов, Э.О. Влияние ультрадисперсного порошка железа на физиологическое состояние и воспроизводительную способность свиноматок [Текст] / Э.О. Сайтханов. В.В. Кулаков // Зоотехния. – 2014. – №5. – С. 14-15.
6. Сегизбаева, А. С. Физиологические и продуктивные особенности свиноматок, родившихся с разной степенью физиологической зрелости [Текст]: автореферат дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13 / А.С. Сегизбаева. – Троицк:[б. и.], 2008. – 19 с.
7. Правдина, Е. Н. Сравнительная оценка продуктивных качеств хряков-производителей разных пород [Текст] / Е.Н. Правдина // Сб.: Материалы 63-й научно-практической конференции студентов и аспирантов Мичуринский ГАУ. – 2011. – С. 110-111.
8. Быстрова, И.Ю. Сравнительная оценка откормочных и мясных качеств свиней в условиях ООО «СГЦ Вишневоградский» Оренбургской области [Текст] / И.Ю. Быстрова, Е.А.Кувшинова, Е.Н.Правдина // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2016. – С. 280-282.
9. Карелина, О.А. Сравнительная оценка воспроизводительных качеств свиноматок в условиях свинокомплекса ООО «Кампоферма» Зарайского района Московской области [Текст] / О.А. Карелина, Е.Н. Правдина, Д.Н. Илюхин,

С.С. Воронина // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : Материалы 69-ой Международной науч.-практ. конф. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2018. – Часть 1. – С.203-207.

УДК 619:618.19

*Деникин С.А., к.б.н.,
Яшина В.В., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

КЛИНИКО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ КАТАРАЛЬНОГО МАСТИТА КОРОВ

Для высокорентабельного ведения отрасли скотоводства важнейшими предпосылками являются полное раскрытие генетического потенциала коров молочного направления, надлежащая и сбалансированная кормовая база, применение прогрессивных технологий заготовки кормов и кормоприготовления [1, 2, 3, 4, 5].

В молочном животноводстве одной из самых серьезных проблем была и остается борьба с маститом. В течение года маститом может переболеть до 68% коров стада, а некоторые животные неоднократно. В различных регионах нашей страны уровень заболеваемости клиническим маститом у коров колеблется от 10,9% до 43,4%.

В связи с этим, целью наших исследований является оценить эффективность различных схем лечения катарального мастита коров в условиях ЗАО «Рассвет».

Для достижения поставленной цели были сформированы следующие задачи:

1. Изучить особенности течения мастита при применении различных схем лечения.
2. Оценить результаты лабораторных исследований молока при применении различных схем терапии.
3. Установить экономическую эффективность препарата «Мастимакс».

Научно-исследовательская работа проводилась в период с 24.11.2018 г. по 20.12.2018 г. в ЗАО «Рассвет» Рязанской области, Рязанского района, деревни Секиотово. Материалом исследований служили коровы черно-пестрой породы, которые были подвергнуты исследованию на мастит. Из числа больных животных выбрали коров в возрасте 3 лет с характерными признаками катарального воспаления одной четверти вымени в количестве 20 голов, из которых по принципу аналогов сформировали опытную и контрольную группы.

Состояние молочной железы животных определяли клиническими методами по общепринятой методике, при этом регистрировали увеличение объема молочной железы, при пальпации отмечали уплотнение вымени, болезненность, повышение местной температуры, а также качественные изменения молока

(наличие сгустков и хлопьев). Кроме того, регистрировали изменения ректальной температуры.

Методом титрования определяли общую кислотность молока. При помощи аппарата «Соматос мини» определяли количество соматических клеток в тыс./см³.

Животных исследовали каждый день в течение 9 дней.

Коров контрольной группы лечили по традиционной для данного хозяйства схеме: ежедневное интрацистернальное введение «Мастьет форте» – по 1 дозе, курс 3 дня; внутримышечно «Айнил 10 %» – 20 мл; растирание кожи вымени камфорной мазью 10 %. Опытную группу коров лечили по предложенной нами схеме: ежедневное интрацистернальное введение Мастимакс – по 1 доза, курс 3 дня; внутримышечно «Айнил 10 %» – 20 мл; растирание кожи вымени камфорной мазью 10 %.

В дальнейшем сравнивали результаты лечения данными препаратами и подсчитывали экономическую разницу.

Показатели клинического состояния животных, полученные методами пальпации и термометрии показаны в таблице 1.

В начале эксперимента у всех животных наблюдался комплекс признаков воспаления. В процессе лечения признаки, присущие воспалению, исчезали равномерно. Отек молочной железы отмечался в первые два дня опыта. Болезненность, как и повышение местной температуры вымени, регистрировалась в первые трое суток. Исчезновение данных признаков, а также уплотнения вымени регистрировалось на пятые сутки эксперимента в обеих группах.

Таблица 1 – Показатели клинического состояния животных, полученные методами пальпации и термометрии, количество голов

Показатель		1 сутки		2 сутки		3 сутки		4 сутки		5 сутки	
		контрольная	опытная	контрольная	опытная	контрольная	опытная	контрольная	опытная	контрольная	опытная
Уплотнение	присутствует	6	4	5	3	3	2	1	0	0	0
	отсутствует	4	6	5	7	7	8	9	10	10	10
Болезненность	присутствует	9	7	7	5	6	4	2	2	0	0
	отсутствует	1	3	3	5	4	6	8	8	10	10
Местная температура	повышена	6	4	4	4	3	3	2	1	0	0
	норма	4	6	6	6	7	7	8	9	10	10

С исчезновением признаков воспаления общая температура тела животных нормализовалась. Показатель ректальной температуры не превышал верхних границ нормы (37,5-39,0 °С) на третьи сутки у всех животных.

В начале лечения у животных наблюдались обильные хлопьевидные включения и сгустки в секрете (рисунок 1), а количество соматических клеток было выше нормы в 10 раз.

В первые сутки эксперимента наличие сгустки казеина в молоке регистрировались у 3 животных контрольной и 3 животных опытной группы, у остальных коров наблюдались хлопьевидные включения в секрете. На вторые сутки включений в виде сгустков казеина не обнаруживалось в молоке животных обеих групп. На третьи сутки у 4 коров контрольной группы и у 2 коров опытной группы включений не регистрировали. На пятые сутки включений в секрете зарегистрировано не было (рисунок 1).

Содержание соматических клеток в начале эксперимента в среднем составляло 1151,5 тыс./см³ при норме 111,41-120,05 тыс./см³, (таблица 2).

Таблица 2 – Общая кислотность молока и количество соматических клеток

	1 сутки		2 сутки		3 сутки		4 сутки		5 сутки		6 сутки	
	контрольная	опытная	контрольная	опытная	контрольная	опытная	контрольная	опытная	контрольная	опытная	контрольная	опытная
Кислотность, °Т	13,4	13,5	14,6	14,7	15,2	15,6	15,1	16,3	16,0	16,4	16,0	16,4
Сом.клетки, тыс./см ³ .	1152	1150	816	849	584	517	478	430	361	354	250	220

На второй день опыта количество соматических клеток в контрольной группе уменьшилось на 41,09 %, а в опытной на 35,5 %. Показатель был больше на 3,81 % в контрольной, чем в опытной группе. На третьи сутки количество соматических клеток в контрольной группе уменьшилось на 39,74 %, а в опытной на 64,19 %. Разница увеличилась до 13,03 %. На четвертый день количество соматических клеток в контрольной группе уменьшилось на 22,15 %, а в опытной на 20,26 %. Разница изменилась незначительно. На пятые сутки соматика в контрольной группе стала меньше на 32,28 %, а в опытной на 21,25 %. Показатель в контрольной и опытной группе практически выровнялся. На шестой день признак в контрольной группе уменьшился на 44,56 %, а в опытной на 61,03 %. В этот период значение показателя в контрольной группе превышало опытную на 13,62 %.

В целом, по мере снижения обильности включений в секрете уменьшалось содержание соматических клеток в молоке. Применение антибактериальных веществ также приводит к повышению соматических клеток. Поэтому в период, когда включений в секрете не наблюдалось, содержание соматических клеток в молоке было выше нормы. На пятый день эксперимента у животных контрольной и опытной групп включений в секрете обнаружено не было, а количество соматических клеток все еще было высоким.

В первый день эксперимента общая кислотность молока у всех животных достигала 12-13° Т, при норме 16-17° Т. На второй день кислотность молока в контрольной группе повысилась на 8,76%, а в опытной на 9,16%. Разница между группами в этот период была незначительной. На третьи сутки кислотность

молока в контрольной группе повысилась на 4,23 %, а в опытной на 6,04 %. В этот период показатель в опытной группе превышал контроль на 2,87 %. На четвертый день кислотность молока в контрольной группе повысилась на 5,98 %, а в опытной на 4,31 %. Разница в этот период уменьшилась до 1,25 %. В этот период показатель в опытной группе достиг нижней границы нормы. В контрольной группе показатель нормализовался на пятые сутки. В последующие дни опыта показатель общей кислотности молока изменялся незначительно.

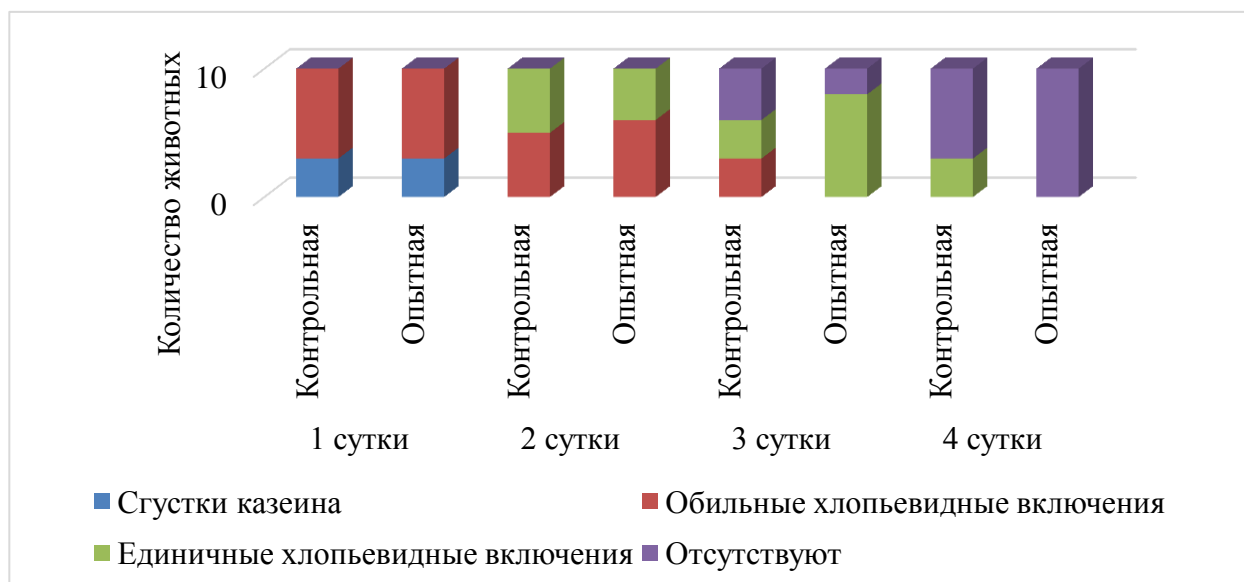


Рисунок 1 – Характер включений в секрете.

В результате можно сделать вывод что, в первые трое суток общая кислотность молока была ниже нормы на 2-3° Т, однако, использование антибиотиков вызывало приостановление нарастания кислотности. Показатель общей в норму у большинства животных в контрольной группе на сутки позже, чем в опытной.

«Мастимакс» также имеет экономическое преимущество перед препаратом «Мастьет Форте». Применение препарата «Мастимакс» на 1 рубль затрат получено 1 руб. 41 коп. прибыли, а при применении препарата «Мастьет Форте» только 49 коп.

В качестве антибиотика в комплексном препарате «Мастьет Форте» используется тетрациклин, в «Мастимаксе» комбинация из прокаина-бензилпенициллина и дигидрострептомицина сульфата. При длительном системном использовании антибиотика одной группы в хозяйстве возможно развитие резистентности к нему, в таком случае применение альтернативного препарата приводит к положительному эффекту. Кроме того, в состав «Мастьет форте» входит преднизолон – кортикостероид короткого действия, а в состав «Мастимакса» входит дексаметазон, который обладает пролонгированным эффектом, что также сказалось на достижении положительного результата [3, 4, 5]. Также, в составе «Мастимакса» имеется диоксидин, местнодействующий

антимикробный препарат широкого спектра действия, что особенно актуально при интерцистернальном введении лекарственного вещества.

В эксперименте не установлено различий в тяжести течения мастита в опытной и контрольной группе. Так отек в опытной и контрольной группе спал на третьи сутки.

Лабораторные исследования молока выявили лучшие показатели в опытной группе. Показатель общей кислотности пришел в норму в опытной группе на одни сутки раньше, чем в контрольной. Содержание соматических клеток в опытной группе достигло нормы на двое суток раньше, чем в контрольной.

Лечение животных в опытной группе более выгодно. На 1 руб. затрат получено в опытной 1 руб. 41 коп. прибыли, а в контрольной 49 коп.

Библиографический список

1. Каширина, Л.Г. Влияние перекисного окисления липидов в организме лактирующих коров на качество молочного жира [Текст] / Л.Г.Каширина, А.В.Антонов, И.А. Плющик // Вестник РГАТУ им. П.А. Костычева. – 2013. – №3. – С.24-27.

2. Каширина, Л.Г. Влияние перекисного окисления липидов на молочную продуктивность и дисперсность молочного жира у коров [Текст] / Л.Г.Каширина, И.А. Плющик // Сб.: Современная наука глазами молодых учёных: достижения, проблемы, перспективы. Материалы межвузовской научно-практической конференции 27 марта 2014 г. – Рязань, 2014. – Ч. II. – С. 98-104.

3. Каширина, Л.Г. Взаимосвязь молочной продуктивности коров с гематологическими показателями под влиянием антиоксидантов «Е-Селена и Бутофана» [Текст] / Л.Г. Каширина, И.А. Плющик, К.И. Романов, К.А. Иванищев // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса. Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2017. – С. 136-142.

4. Каширина, Л.Г. Влияние антиоксидантов «Е-селен» и «Бутофан» на некоторые гематологические показатели и продуктивность новотельных коров [текст] / Л.Г. Каширина, И.А. Плющик, К.А. Иванищев, К.И. Романов // Сб.: Актуальные направления научных исследований в АПК: от теории к практике: Материалы национальной научно-практической конференции. – Волгоград: 2017. – ч.1 – с. 180-184

5. Каширина, Л.Г. Влияние антиоксидантов на продуктивность и качество молока коров [текст] / Л.Г. Каширина, К.А. Иванищев, К.И. Романов // Сб.: Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России: Материалы Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященная 100-летию академика Д.К. Беляева. – Иваново: 2017. – С. 266-271.

6. Коровушкин, А.А. Взаимосвязь резистентности к маститу гипотиреоидных коров различных кроссов при индукции компенсаторной адаптивности

Ca²⁺-антагонистом [Текст] / А.А. Коровушкин, С.А. Нефедова, Г.М. Туников // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 1 (80). – С.107-108.

7. Коровушкин, А.А. Резистентность к маститу гипотиреоидных коров различных линий черно-пестрой породы при компенсаторной адаптивности Ca²⁺-антагонистом [Текст] / А.А. Коровушкин, С.А. Нефедова // Естественные и технические науки. – 2011. – № 2. – С.150-151.

УДК 542.943:591.1

*Иванищев К.А., ветеринарный врач второй категории,
Романов К.И., аспирант
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

АНТИОКСИДАНТЫ В ДЕЙСТВИИ

Молочная продукция является основополагающим звеном в современном животноводстве, как одной из важнейших отраслей сельского хозяйства. Спрос населения на качественную молочную продукцию очень высок. Поэтому к повышенной продуктивности молочного скота и получению продукции высокого качества, предъявляются высокие требования. Повышение молокоотдачи, связано с максимальной мобилизацией физиологических резервов организма. Во время родовой деятельности, а также в период молокоотдачи, у новотельных коров отмечается изменение гомеостаза, выражающееся в неспецифической адаптивной реакции (стрессе) [1], обязательным компонентом которой являются процессы свободнорадикального перекисного окисления липидов (ПОЛ). Известно, что самая интенсивная и объёмная молокоотдача у коров отмечается на третьем месяце лактации, в так называемый «разгар» или «пик» [2]. Затем наступают процессы «затухания» лактации и снижение объема выведения молока из молочной железы, которые идут параллельно с усилением процессов ПОЛ в организме. Для замедления избыточного действия окисления в организме существует очень сложная система, которая называется антиоксидантной, но чаще всего ее запасов не хватает для ослабления всех реакций ПОЛ [3]. Производители молочной продукции, в настоящее время, используют различные приемы, методы и средства для увеличения продуктивности животных, в том числе и применение антиоксидантных препаратов. Нами проведены опытные исследования по выявлению влияния антиоксидантных препаратов на процессы поддержания молочной продуктивности новотельных коров и качество получаемого молока. Были использованы такие антиоксидантные препараты как «Е-селен» и «Бутофан», выпускаемые для серийного ветеринарного применения.

Оба препарата оказывают влияние на обменные процессы, происходящие в организме, а также повышают резистентность организма к условиям внешней среды. «Е-селен» представляет собой комплекс водорастворимого витамина Е, способствующего регулированию окислительно-восстановительных процессов, усиливающего действие витамина А и Д, обладающего иммуностимулирующим свойством, а также влияющего на жировой и углеводный обмен и селена,

который в свою очередь усиливает действие витамина Е и способствует выведению токсинов. В 1 мл вещества содержится 50 мг токоферола ацетата (витамина Е) и 0,5 мг селенита натрия [4].

Действующим веществом «Бутофана» является бутафосфан, влияющий на обменные процессы в печени, стимулирующий анаболические процессы в гладкой мускулатуре и других тканях и цианокобаламин (витамин В₁₂), который, как известно, способствует усилению эритропоэза [5].

Целью наших исследований было изучение действия указанных синтетических антиоксидантов на продуктивность новотельных коров и показатели качества молока в стойловый период.

Эксперимент был поставлен в ООО «Заря» Рязанского района Рязанской области. В качестве объектов исследований использованы 12 голов крупного рогатого скота черно-пестрой породы, разделённых на три группы по 4 головы в каждой: контрольной и две опытные. В группы входили новотельные коровы-аналоги 3-4-летнего возраста. Длительность эксперимента составила 120 дней.

Согласно заключению ветеринарного врача хозяйства, все коровы, участвующие в опыте, являлись клинически здоровыми и получали хозяйственные рационы, которые соответствовали нормам РАСХН [5]. Нарушений зоогигиенических параметров содержания животных в хозяйстве выявлено не было.

Коровам первой опытной группы делались инъекции препарата «Е-селена» внутримышечно в дозе 10 мл на голову один раз в месяц в течение 4 месяцев, начиная со второго месяца лактации. Животным второй опытной группы – инъекции препарата «Бутофан» два раза в месяц внутримышечно в дозе 10 мл на голову. В контрольной группе коров антиоксидантные препараты не использовались. Продуктивность определяли ежемесячно в период проведения контрольных доек. В конце 2,3,4 и 5 месяцев лактации отбирали пробы молока утренней дойки. Массовую долю жира, белка определяли на приборе «Лактан», плотность – ареометром, кислотность в градусах Тернера. Полученные данные обрабатывали статистически с помощью программ «СТАТИСТИКА» и EXCEL.

Лактация – это сложный физиологический процесс в организме любой лактирующей самки, который наступает после родов. Он обеспечивается работой нервной и гуморальной систем и приводит к образованию и выделению молока из молочной железы. В образовании молока принимают участие все системы организма. Количество и качественный состав молока, образованного в молочной железе, зависят от многих факторов. Процесс образования молока происходит рефлекторно, и вызвать его искусственным путем нельзя. Уже в период стельности происходят перемены в вымени крупного рогатого скота, когда жировая ткань ее замещается секреторными альвеолами. С увеличением срока беременности, коровье вымя сильно увеличивается в размерах.

При анализе полученных данных было установлено, что пик лактации приходился на третий месяц после отела, в нашем случае на март месяц. В последующие месяцы наступал период снижения удоя. Под влиянием выше указанных витаминосодержащих препаратов на третьем месяце лактации в опыт-

ных группах значительно увеличился среднесуточный удой, особенно заметно это происходило в опытной группе 2 в сравнение с контролем на 23,13%, при этом улучшилось качество молока, которое выразилось в увеличении жирности в обеих опытных группах. В опытной группе 1 на 4,75% и на 6,42% в опытной 2.

Таблица 1 – Показатели продуктивности и качества молока коров (n=4)

Группы	Суточный удой, кг	Плотность молока, кг/м ³	Кислотность молока, °Т	Содержание жира, %	Содержание белка, %
1 – й месяц лактации					
Контроль	24,2±4,34	1,032±0,001	17±0,816	3,72±0,26	3,12±0,09
Опыт 1	24,7±4,78	1,0307±0,003	17,5±1,914	3,55±0,18	3,08±0,06
Опыт 2	24,7±7,27	1,0336±0,001	16,25±2,06	3,60±0,30	3,06±0,13
2 – й месяц лактации					
Контроль	25,75±7,36	1,032±0,0015	19,75±1,89	3,63±0,37	3,17±0,11
Опыт 1	25,7±5,6	1,029±0,001**	19,25±2,22	3,68± 0,12	3,11±0,05
Опыт 2	25,6±5,8	1,032±0,001	20,01±0,82	3,46±0,40	3,01±0,17
3 – й месяц лактации					
Контроль	26,8±11,1	1,032±0,001	20,25±1,26	3,58±0,26	3,14±0,08
Опыт 1	27,0±6,68	1,0318±0,002	17,5±1,91	3,75±0,19	3,11±0,07
Опыт 2	33,0±10,9	1,031±0,001	18,25±1,5	3,81±0,31	3,08±0,1
4 – й месяц лактации					
Контроль	23,4±4,9	1,0305±0,006	19,75±1,5	3,57±0,21	3,12±0,07
Опыт 1	24,7±5,6	1,032±0,001	17,5±2,63	3,75±0,07	3,04±0,01
Опыт 2	24,2±6,1	1,031±0,001	16,75±2,061	3,77±0,29	3,15±0,09
5 – й месяц лактации					
Контроль	24,5±9,1	1,032±0,0023	18,675±0,236	3,65±0,15	3,11±0,07
Опыт 1	25,0±6,0	1,0342±0,0009	17,1±0,115	3,87±0,08	3,08±0,03
Опыт 2	24,8±8,5	1,0322±0,0005	16,85±0,238	3,70±0,23	3,14±0,07

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

Подобная тенденция сохранилась на протяжении последующих месяцев эксперимента по применению антиоксидантов, несмотря на уменьшение вышеуказанных показателей, которое, по-видимому, связано с усилением процессов ПОЛ у новотельных коров и с начавшейся инволюцией секреторного эпителия в молочной железе. Именно это и привело к снижению молочной продуктивности [2]. Определение белковой составляющей в молоке имеет важное значение для показателей качества продукта и молочной продукции, изготавливаемой из него. Значительных отклонений в показателях содержания белка на всех этапах эксперимента отмечено не было. Содержание его было на достаточно хорошем уровне во всех группах.

Каждый человек, употребляющий в пищу молоко и молочные продукты, хочет быть уверен в его безопасности, высоком качестве и натуральности. Из множества показателей, характеризующих его состав, одним из основных является плотность. Плотность молока зависит от содержания в нём сахаров, бел-

ков, жиров и минеральных веществ. Чем больше содержится сахара, белков и минеральных веществ в молоке, тем его плотность будет выше и наоборот будет ниже при высоком содержании жира. Отсюда плотность является основным показателем его натуральности. Изучив изменение плотности молока нами было отмечено, отсутствие влияния антиоксидантов на данный показатель.

Кислотность это один из главных биохимических показателей, являющийся критерием оценки свежести молока, так как, чем ниже кислотность, тем оно будет свежее. Кислотность возрастает в следствие жизнедеятельности бактерий, которые превращают молочный сахар в молочную кислоту. Отклонение кислотности молока от физиологической нормы влияет на его технологические свойства.

Так, проанализировав показатель кислотности, нами было отмечено, что изменение данного показателя в интактной группе коров происходило согласно физиологическим изменениям организма, в то время, как в опытных группах кислотность снизилась до нормы и в последующем поддерживалась на этом уровне.

В результате возросшей активности защитных механизмов собственной антиоксидантной системы организма под влиянием препаратов на третьем и четвертом месяцах лактации, кислотность в группах 2 и 3 снижалась по отношению к группе интактных животных соответственно на 13,6% и 9,8 % на третьем месяце и на 11,4% и 15,2% на четвертом месяце лактации. Очевидно, это происходило под влиянием антиоксидантных препаратов. Однако данный механизм действия является очень сложным, мало изученным и требует более глубокого изучения.

Защиту от чрезмерного действия свободнорадикального окисления в организме высших млекопитающих осуществляет сложная антиоксидантная система, которая тормозит процессы разрушения биомембран и нарушение функциональной активности белков-ферментов, нейтрализуя на разных стадиях образование продуктов перекисного окисления липидов, которые оказывают влияние на снижение секреции молока из альвеолярного эпителия и дисперсность его жира. Применение указанных выше витаминов содержащих препаратов «Е-селен» и «Бутофан» положительно влияли на собственную антиокислительную систему животных, оказывая влияние на увеличение удоя, а также на изменение технологических свойства молока в лучшую сторону.

Библиографический список

1. Каширина, Л.Г. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита организма у молочных коров разной продуктивности [Текст] / Каширина Л.Г., Антонов А.В., Плющик И.А. // Вестник РГАТУ им. П.А. Костычева. – 2013. – №1. – С. 8-12.

2. Каширина, Л.Г. Влияние перекисного окисления липидов на молочную продуктивность и дисперсность молочного жира у коров [Текст] / Каширина Л.Г., Плющик И.А. // Сб.: Современная наука глазами молодых учёных: достижения, проблемы, перспективы: Материалы межвузовской научно-

практической конференции 27 марта 2014 года. Часть 2. – Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2014. – С. 98-104.

3. Каширина, Л.Г. Взаимосвязь молочной продуктивности коров с гематологическими показателями под влиянием антиоксидантов «Е-Селена и Бутофана» [Текст] / Л.Г. Каширина, И.А. Плющик, К.И. Романов, К.А. Иванищев // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2017. – Часть 1. – С. 131-136.

4. Каширина, Л.Г. Антиоксидантная защита организма и продуктивность новотельных коров при применении препарата «Бутофан» [Текст] / Каширина Л.Г., Плющик И.А., Иванищев К.А., Романов К.И. // Сб.: Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: Материалы научно-практической конференции РГАТУ. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2018. – Часть 1. – С.168-173.

5. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных [Текст] / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др. – М.: Колос, 2003. – 456 с.

6. Глотова, И.А. Селендефицитные состояния населения и способы их алиментарной коррекции [Текст] / И.А. Глотова, Н.А. Галочкина, Е.Е. Курчаева // Пищевая промышленность. – 2013. – № 12. – С.74-77.

7. Галочкина, Н.А. Биотехнология обогащения селеном пробиотических продуктов и кормовых добавок : автореф. дис. ... канд.техн. наук : 03.01.06 [Текст] / Н. А. Галочкина. – Щелково, 2016. – 26 с.

8. Баковецкая, О.В. Модифицирующее влияние ультрадисперсной металлополимерной композиции МПК-3К на биохимический состав крови и спермы жеребцов [Текст] / О.В. Баковецкая, О.А. Федосова // Коневодство и конный спорт. – 2009. – № 6. – С. 18-19.

9. Баковецкая, О.В. Иммунограмма сыворотки крови лошадей под влиянием ультрадисперсной металлополимерной композиции МПК-3К [Текст] / О.В. Баковецкая, О.А. Федосова, А.А. Терехина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2012. – № 1 (13). – С. 51-53.

УДК619:577.152.531:636.2

*Каширина Л.Г., д.б.н., профессор
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА КЕТОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В нормально функционируемом организме, постоянно образуются кетоновые тела, которые успевают утилизироваться. Чрезмерное увеличение их в ор-

организме вызывает заболевание – кетоз, который характеризуется нарушением углеводного, белкового и жирового обменов и сопровождается накоплением в организме большого количества кетоновых веществ в виде ацетона, ацетоуксусной и бета-оксималяной кислот [1,3,4,5,9].

Заболевание крупного рогатого скота кетозом приносит хозяйствам большие убытки в результате снижения молочной продуктивности, которая может достигать 70%, сокращаются сроки использования животных, нарушается воспроизводительная функция, теряется живая масса. Кетоновые вещества, проникая через плаценту, вызывают аборт, увеличивается мертворожденность, телята рождаются с признаками общей слабости, легко подвергаются различным заболеваниям. При остром кетозе практически полностью прекращается лактация коров и даже может наступить смерть [6,7].



Рисунок 1 – Животное с заболеванием острым кетозом (габитус).

Кетоз относится к болезням полиэтиологического происхождения, т. е. обуславливается комплексом причин: это не сбалансированность рационов, не соблюдение параметров микроклимата в животноводческих помещениях, нарушение деятельности эндокринной системы, болезни преджелудков, половых органов и др. Одной из основных причин заболевания высокопродуктивных коров является дача большого количества кормов, богатых белками, при недостатке в рационе углеводов [1,2]. Видовой состав микрофлоры рубца зависит от кормов, входящих в состав рациона. Рационы с низким содержанием легкоусвояемых углеводов, содержащие большое количество концентрированных кормов, изменяют видовой состав микрофлоры, в сторону снижения расщепляемости и переваримости целлюлозы, которая является основным энергетическим источником в организме жвачных. Нарушение пищеварительных процессов в рубце происходит за счет возрастания количества масляной кисло-

ты и кетоновых тел, поскольку микрофлора рубца не может быстро приспособиться к изменившимся условиям. Важным фактором возникновения кетоза у высокопродуктивных молочных коров является необеспеченность животных углеводами и белками. Дефицит углеводов в рационах влияет на расход запаса гликогена в печени, а это вызывает развитие гипогликемии. Степень нарушения обмена веществ в организме крупного рогатого скота зависит от количества накопленных кетоновых тел в крови, снижения уровня глюкозы и щелочного резерва крови, от нарушения функций внутренних органов, вызывая клинические признаки болезни.

Целью исследований являлось выявление причин возникновения кетоза у коров в ООО «Разбердеевское» Спасского района Рязанской области и разработка профилактических мероприятий по устранению заболевания.

Исследования были проведены на базе ООО «Разбердеевское» Спасского района Рязанской области и кафедры анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО РГАТУ. Для этого была проведена диспансеризация 150 голов коров путем клинических и биохимических исследований. С помощью экспресс-теста «Кетоглюк» определяли содержание к моче кетоновых тел. Было выявлено 46 голов крупного рогатого скота с содержанием кетоновых тел в моче на уровне 16-18 мг/% при норме 9 -10 мг/%.

По результатам клинических исследований были сформированы следующие технологические группы коров, у которых проявление кетоза регистрировалось наиболее часто:

- группа новотельных коров с предполагаемой продуктивностью за 305 дней лактации не менее 5 тыс. кг молока жирностью 3,6% ;
- группа высокопродуктивных коров 2 - 4-го месяцев лактации с продуктивностью за весь период лактации не менее 5 тыс. кг молока жирностью 3,6%.

В каждой технологической группе была опытная и контрольная группа по 5 голов в каждой. На коровах опытных групп был применен комплекс лечебно-профилактических мероприятий, контрольные животные были интактными (таблица 1). Всем животным был организован активный моцион продолжительностью 3-4 часа.

Таблица 1 –Лечебно-профилактические мероприятия (n=20)

Технологические группы коров			
Новотельные		Высокопродуктивные	
Контрольная(n=5)	Опытная (n=5)	Контрольная(n=5)	Опытная (n=5)
Не подвергались лечебно-профилактическим мероприятиям	«Тетравит» + «Ферран»+ «Седимин» в/м в дозе 10мл/голову 1 раз в 10 суток + «Руменбуффер» 100-150 г/гол в сутки перорально	Не подвергались лечебно-профилактическим мероприятиям	«Тетравит» + «Ферран»+ «Седимин» в/м в дозе 10мл/голову 1 раз в 10 суток + «Руменбуффер» 100-150 г/гол в сутки перорально

Для профилактики и лечения животных применили следующие препараты:

«Тетравит» – в состав его входит комплекс витаминов А, Д₃, Е, F, которые участвуют в восстановительных и окислительных процессах, регулируют процессы синтеза белков, способствуют протеканию обменных процессов.

В состав «Феррана» входит 3-х валентное железо, витамин В₁₂ и фолиевая кислота.

«Седимин» – комплексный препарат, содержащий железо, йод, селен. Средство нормализует обмен веществ, восполняет вышеуказанные элементы в организме.

«Руменбуффер» является кормовой добавкой, включающей карбонат и бикарбонат натрия, оксид магния, известняк и ароматизатор. Данный премикс оптимизирует рН рубца, предотвращает развитие ацидоза, способствует повышению молочной продуктивности.

Анализ микроклимата в помещениях для содержания животных показал недостаточный уровень воздухообмена и искусственного освещения, повышенный уровень содержания аммиака, углекислого газа и сероводорода (таблица 2), что привело к дисбалансу окислительно-восстановительных процессов в организме животных, накоплению недоокисленных продуктов азотистого и углеводного обмена, а следовательно, к развитию кетоацидотического состояния, к возникновению анемии, повышению кислотности тканей и усилению образования кетонных тел в организме коров.

Таблица 2 – Показатели микроклимата в животноводческих помещениях

Показатели	Норма	Наличие
Температура воздуха, °С	8-12	11
Относительная влажность воздуха, %	50-85	75
Скорость движения воздуха, м/с	0,3-0,4	0,5
Воздухообмен, м ³ /ч на 1 ц массы	17	12
Концентрация СО ₂ в воздухе, %	0,25	0,36
Концентрация NH ₃ в воздухе, мг/м ³	20	27
Концентрация H ₂ S в воздухе, мг/м ³	10	11
Искусственная освещенность, ЛК	50-75	25

Рацион кормления дойных коров в хозяйстве состоял из силоса кукурузного 9,0 кг; сенажа вико-овсяного 8,2 кг; патоки кормовой 0,5 кг; комбикорма 4,8 кг; соли поваренной 75 г; монокальцийфосфата 75 г. Рацион содержал: 12,6 кг сухого вещества; 1950 г сырого протеина; 1554 г переваримого протеина; 467 г сахара; 2773 г сырой клетчатки; 89 г кальция; 54 г фосфора; 339 мг каротина; 7,8 тыс. МЕ витамина D.

Анализ рациона выявил превышение нормы переваримого протеина на 229 г (17,3%), снижение уровня сахара на 673 г (59%), сахаро-протеиновое отношение составило 1:3 вместо 1:1,5. Наблюдался недостаток минеральных компонентов, он был меньше по кальцию на 16 г (15,2%), по фосфору на 6 г

(10%). Содержание витаминов было ниже нормы: каротина на 46,6%, витамина Д на 4,9 тыс. МЕ (38,6%).

Лечебно-профилактические мероприятия проведенные в течение 20 дней позволили изменить ситуацию в сторону улучшения ряда показателей. По результатам исследований мочи с помощью экспресс-теста «Кетоглюк» было установлено снижение уровня содержания кетоновых тел в моче до нормы у всех опытных коров, в то время как у животных контрольных групп он оставался на том же уровне. У животных опытных групп полностью отсутствовали признаки гипотонии и атонии рубца, не было отмечено признаков нарушения перистальтики кишечника, отсутствовали внешние признаки характерные для данного заболевания - матовость и сухость шерстного покрова угнетенное состояние и т.д.

Библиографический список

1. Герцева, К.А. Внедрение кормовой добавки «Промелакт» в рацион дойных коров в условиях кетогенной ситуации [Текст] / К.А. Герцева// Вестник Совета молодых ученых РГАТУ, 2016. – № 2. –С. 45-50.

2. Евглевский, А.А. Состояние и проблемы обеспечения здоровья коров в молочном животноводстве и практические подходы их решения [Текст] / А.А. Евглевский, Е.П. Евглевская, Н.Ф. Ерыженская, Д.А. Яшкин//Вестник РАСХН. –2012. –№ 9. –С. 67-69.

3. Каширина, Л.Г. Влияние комплекса мероприятий по профилактике кетоза крупного рогатого скота на белковый и углеводный обмен [Текст] / Л.Г.Каширина, И.А.Сорокина, К.А.Жмакова // Сборник научных трудов ученых РГСХА. –Рязань, 2005. – С. 414-417.

4. Каширина, Л.Г. Применение «Кетовита» при субклиническом кетозе коров [Текст] /Л.Г.Каширина, К.А.Герцева, И.А.Сорокина // Сб.: Ветеринария – теория, практика и обучение: Материалы науч.-практ. конф. – Санкт-Петербург, 2006. – С. 23-24.

5. Каширина, Л.Г. Обоснование использования «Кетовита» в рационах коров в условиях кетогенной ситуации [Текст] / Л.Г.Каширина, К.А.Герцева, И.А.Сорокина // Материалы 4 международной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика РАСХНН.А. Шманенкова. –Боровск, 2006. – С. 146-149.

6. Каширина, Л.Г. Влияние «Кетовита» на моторику рубца и показатели рубцового метаболизма при субклиническом кетозе у коров в различные физиологические периоды [Текст] /Л.Г.Каширина, И.А.Сорокина, К.А.Герцева // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава РГАТУ. – Рязань, 2009. –С. 183-185.

7. Стребков, Д.С. Терапия и профилактика кетозов животных в хозяйствах Липецкой области [Текст] /Д.С. Стребков// Ветеринария сельскохозяйственных животных, 2009. –№ 11. –С.21-27.

8. Требухов, А.В. Взаимосвязь изменений некоторых показателей углеводного и жирового обмена при ацетонемических состояниях молочных коров

[Текст] /А.В. Требухов// Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2008. –№ 6. – С. 60-61.

9. Требухов, А.В. Некоторые показатели минерального обмена у больных кетозом коров [Текст] /А.В. Требухов//Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2016. –№ 1. – С. 135-136.

10. Ярован, Н.И. Окислительный стресс у высокопродуктивных коров при субклиническом кетозе в условиях промышленного содержания [Текст] /Н.И. Ярован, И.А. Новикова// Вестник Орловского ГАУ, 2012. – № 5. –С. 146-148.

11. Методы морфологических исследований / С.М. Сулейманов, А.В. Гребенщиков, Е.В. Михайлов, И.С. Толкачев, В.В. Авдеев, Г.Л. Асоян, Д.В. Волкова, А.В. Волостных, М.З. Магомедов, Т.М. Овчаренко, Е.А. Попова, В. С. Слободяник, Ю.В. Шапошникова, С.А. Шумейко, Ю.П. Жарова, А.И. Золотарев, Ю.Н. Масьянов, В.И. Моргунова, П.А. Паршин, В.И. Паршина и др. – 2-е изд., испр. и доп. – Воронеж : Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии, 2007. – 87 с.

УДК 616.5

*Кондакова И.А., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

Сорокина И.А., к.в.н., директор ООО «Верный Друг», РФ

ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ И ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ДЕРМАТОМИКОЗАХ В РЯЗАНИ

Грибковые заболевания кожи отмечались с давних времен. Однако о дерматофитах стало известно в середине XIX с открытием возбудителей трихофитоза и микроспороза [1, 3, 6].

На территории Российской Федерации установлено широкое распространение дерматомикозов не только среди сельскохозяйственных животных, но и среди мелких домашних животных [1, 2, 4].

Современная наука о дерматомикозах тесно связана с развитием советской микологии и характеризуется глубоким изучением экологии патогенных грибов, мест их обитания в почве, патогенеза иммунной перестройки организма при различных течениях микозов. Широко изучается эпидемиология и эпизоотология дерматомикозов. В течение последних лет были разработаны и предложены новые методы не только лечения, но и диагностики, профилактики дерматомикозов у домашних животных в условиях города [1, 3, 9, 10].

За последние годы, участились случаи обращения в ветеринарные клиники с заболеваниями кожного покрова у домашних животных. Дерматомикозами болеют не только животные, но и человек. Заболевания вызваны микроскопическими грибами, они способны долгое время находиться на кожном покрове животных, вызывая воспаление или вместе с другими микроорганизмами углубляя воспалительные процессы [5, 7, 8].

Дерматомикозы – контагиозные, зоонозные, болезни грибковой этиологии, характеризующиеся поражением кожи и ее производных в виде расчесов

аллопечей. Этиологическим фактором микроспороза у кошек и собак чаще всего являются микроскопические грибы *Microsporum canis*, а трихофитоза - *Trichophyton mentagrophytes* [1, 3, 9, 10].

В Российской Федерации в качестве основного средства лечения и профилактики дерматомикозов мелких домашних животных применяется вакцинация.

В настоящее время работники научно-исследовательских учреждений и практики уделяют большое внимание выявлению новых лечебно-профилактических средств, удобных для использования в самых различных сферах животноводства. В результате проделанной ими работы предложено много заслуживающих внимания лечебных средств химического и биологического порядка. Особое место в ветеринарной практике заняла санитарная обработка кожного покрова животных. Предложены эффективные методы дезинфекции [1, 3, 9, 10].

Однако недооценено значение условно-патогенной микрофлоры в этиологии дерматомикозов, что приводит к снижению эффективности проводимых лечебно-профилактических мероприятий. Нет эпизоотологических данных распространенности заболевания среди мелких домашних животных.

Целью нашего исследования являлось изучение распространенности дерматомикозов в г. Рязани по данным ветеринарной клиники «Верный друг», а так же выявление наиболее действенных методов лечения, с учетом этиологических и клинико-эпизоотологических особенностей проявлений болезни у собак и кошек.

Исследования проводились за период с 01.01.2017 по 01.05.2018 г. в соответствии с существующими методиками совместно с практикующими специалистами ветеринарной клиники ООО «Верный Друг», лаборатории «Нуклеом» г. Москвы и кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии ФГБОУ ВО РГАТУ.

При изучении эпизоотической ситуации по дерматомикозам в г. Рязани нами проведен анализ:

- журналов вакцинации и приема животных ветеринарной клиники;
- результатов микологических исследований;
- схем лечения и профилактики дерматомикозов.

Для постановки диагноза использовались методы:

- клинической диагностики;
- люминесцентной диагностики животных;
- микроскопического исследования пораженного волоса, корочек, чешуек животных;
- микологического исследования патологического материала (43 пробы);
- определение чувствительности возбудителя к микостатическим препаратам.

В организации эпизоотологического мониторинга при дерматомикозах мелких домашних животных, весьма важным являются диагностические особенности и различия микроспороза и трихофитоза, а так же подбор наиболее

оптимальных схем лечения животных с учетом установления чувствительности у выделенной культуры грибков к микостатическим средствам.

За исследуемый период времени в ветеринарную клинику ООО «Верный Друг» обратились 285 владельцев с кошками и собаками, 109 питомцев нуждались в лечении дерматомикозов, остальные приходили плановую профилактическую вакцинацию.

Из результатов статистических данных обращения в клинику по профилактике и лечению дерматомикозов мелких домашних животных в периоде с 01.01.2017 по 01.05.2018 г. представленных на рисунках 1 и 2 следует, что пик заболеваемости кошек и собак приходится на весну и осень. Это связано с тем, что многие хозяева весной вывозят своих питомцев на дачу или на природу не привитыми, тем самым повышая риск заражения дерматомикозами, так как прохладная и влажная среда является оптимальной для сохранения и распространения дерматомикозов.



Рисунок 1 – Сезонность дерматомикозов



Рисунок 2 – Профилактическая вакцинация

Осенний пик заболеваемости в большинстве своем связан с тем, что увеличивается количество подобранных животных при возвращении людей в город с дач и отпусков. Не менее важным фактором увеличения заболеваемости считается миграция грызунов, которые являются естественными миконосителями дерматомикозов в природе.

Весенний пик профилактических вакцинаций в ветеринарной клинике «Верный друг» в свою очередь так же связан с вывозом животных на природу.

В ветеринарную клинику «Верный друг» за исследуемый период времени обратились 285 владельцев с животными, 109 питомцев нуждались в лечении, остальные приходили на плановую профилактическую вакцинацию (таблица 1).

Таблица 1 – Данные по заболеваемости и профилактической вакцинации кошек и собак за период исследований

Пол	Заболевшие животные		Профилактическая вакцинация животных	
	количество	процент	количество	процент
Всего животных	109	100 %	176	100 %
из них:				
Коты	32	29,35 %	85	48,29%
Кошки	41	37,61%	57	32,38%
Кобели	11	10,09 %	24	13,63%
Суки	24	22,01%	9	5,11%

Исходя из данных таблицы 1, среди всех заболевших животных 67 % кошек, 33 % собак. Кошки подвержены дерматофитозным заболеваниям на 34,8 % сильнее чем собаки. Можно предположить, что у многих владельцев кошки имеют постоянный доступ на улицу, и их контакт с миконосителями не контролируется. Собаки же, в большинстве своем, находятся либо в квартирах, и соответственно имеют ограниченный моцион и их контакт с другими животными контролируется хозяином, либо находятся на привязном содержании, что так же исключает контакт с большинством миконосителей.

Заболевших самок на 8-11% больше самцов.

При профилактической вакцинации на кошек приходится 81 % и 19 % на собак.

Клиническая картина поверхностных микозов весьма разнообразна.

У большинства животных наиболее типичными проявлениями являются эритема, аллопеция, образование чешуек и корок, зуд и расчесы. Поражения локализуются на коже головы и шеи, реже у основания хвоста и конечностях. Пятна вначале мелкие, постепенно расширяются и достигают значительной величины. Волосы теряют нормальную пигментацию, становятся ломкими и легко выщипываются.

При люминесцентной диагностике на микроспороз с помощью лампы Вуда сразу было выявлено изумрудно-зелёное свечение у 45 животных из 109, что составляет 41% от числа заболевших.

При микроскопическом исследовании патологического материала в 109 пробах были обнаружены споры.



Рисунок 3 – Споры *Microsporum* в пораженном волосе под микроскопом

По результатам микологических исследований патологического материала (43 пробы) возбудитель микроспороза выделен в 13, трихофитоза в 30 случаях.

При определении чувствительности возбудителей к микостатическим препаратам выявили, что выделенные культуры были чувствительны к амфотерицину, клотримазолу, кетоконазолу, реже чувствительны к флуконазолу и интраконазолу, и не чувствительны к нистатину.

Для лечения и профилактики распространения дерматомикозов в ветеринарной клинике «Верный друг» отработаны и успешно применяются несколько схем лечения. За их основу берется:

- применение вакцин;
- назначение специфических противогрибковых препаратов;
- прием иммуномодуляторов с целью активации иммунитета;
- местная обработка пораженных участков кожи антисептикам.

Лечение животных в первую очередь должно быть комплексным, так оно даст более быстрый результат, нежели применение только одного средства.

На самом раннем этапе развития дерматомикозов у животных можно использовать противогрибковые кремы и мази и спреи. Во избежание слизывания животным лекарственного средства используется специальный защитный воротник – раструб.

Применение противогрибковых вакцин «Вакдерм F», «Поливак», «Микродерм» совместно с мазями целесообразно как на ранних, так и на более поздних стадиях развития болезни.

При генерализованной форме дерматомикозов к комбинации мазь + вакцина добавляются противогрибковые лекарственные средства («Итраконазол», «Клотримазол», «Гризеофульвин» и др. Особенно часто такая терапия применяется к длинношерстным животным. Шерсть животных коротко обстригается

или сбивается, так лечение у животного будет более эффективным. Машинка и ножницы подвергаются тщательной дезинфекции, а шерсть собирается и вывозится как отходы категории В. При генерализованной форме течения лишая животное разрешается мыть с применением противогрибковых шампуней.

При осложненной форме из-за обсеменения кожи секундарной микрофлорой может появиться гнойный дерматит. В таких случаях применяются антибиотики широкого спектра действия и в схему лечения добавляют гептопротекторы.

Во всех схемах лечения дерматомикозов для большей эффективности применяют иммуномодуляторы, и витамины.

Таким образом, в городе Рязани дерматомикозы встречаются как у кошек, так и у собак. Чаще всего заболевания наблюдаются у не вакцинированных животных вследствие пренебрежения владельцами профилактическими вакцинациями и нормами зоогигиенических условий содержания. Довольно часто в таких случаях заболевание осложняется *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus pyogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Poteysvulgaris*.

В условиях ветеринарной клиники «Верный друг» наиболее эффективным оказалось комплексное лечение, сочетающее вакцинацию животного, обработку пораженных участков фунгицидными препаратами, применение иммуностимулирующих, репаративных средств и препаратов симптоматической и патогенетической терапии с оптимизацией условий содержания.

При проведении лечебных мероприятий рекомендована регулярная дезинфекция помещений растворами «Оптимакса», «Лайна». А так же в помещениях массового скопления животных необходимо использование УФ-рециркуляторов.

Рекомендована изоляция больных животных для минимизации контактов между больными и здоровыми животными и снижении риска передачи заболевания.

Необходимо постоянно проводить разъяснительную работу с владельцами животных, «мини-питомников», так как их животные находятся в зоне риска и могут болеть не только сами, но и служить источником заболевания других животных.

Необходимо ввести ограничения для не вакцинированных питомцев на посещение выставок, ярмарок – продаж и других мероприятий с массовым скоплением животных, и включить вакцинацию в список обязательных прививок.

Библиографический список

1. Апанасенко, Н.А. Терапия и профилактика дерматомикозов и кандидозов плотоядных [Текст] / Н.А. Апанасенко: Тр. ВИЭВ, Всерос. науч.-исслед. ин-т эксперим. ветеринарии им. Я. Р. Коваленко: – 2009. – Т.75. – С. 62.

2. Важенина, Е.Н. Лечение собак при дерматомикозах и демодекозе, осложненном дерматомикозом [Текст] / Е.Н. Важенина //Ветеринария с.-х. животных. – 2009. – №6. – С. 74.

3. Васильева, Н.В. Мониторинг этиологической структуры ассоциации дерматофитов у собак при различных поражениях кожи. Через инновации в науке и образовании к экономическому росту АПК [Текст] / Н.В. Васильева, Г.Д. Фирсова. – Дон. гос. аграр. ун-т: 2008. – Т.3. – С. 7.
4. Глотова, Т.И. Дерматомикозы собак и кошек в условиях города [Текст] / Т.И. Глотова // Ветеринария домашних животных. – 2014. – № 2. – С. 23-24.
5. Ермаков, В.В. Микробиологическая диагностика кератомикозов и поверхностных дерматомикозов у мелких домашних животных [Текст] / В.В. Ермаков // Изв. Самар. гос. с.-х. акад. – 2011. – №1 – С. 35-38.
6. Литвинов, А.М. Дерматофитозы кошек и собак (профилактика и лечение) [Текст] / А.М. Литвинов // Ветеринария. – 2010. – №11. – С. 51-54.
7. Маноян, М.Г. Бессимптомное миконительство и его значение в распространении дерматофитозов животных и человека [Текст] / М.Г. Маноян // VetPharma – 2012. – № 3. – С. 40-44.
8. Патерсон, С. Кожные болезни кошек [Текст] / С. Патерсон. Пер. с англ. – М.: Аквариум ЛТД, 2011. – 168 с.
9. Соловьева, В.Ю. Сравнительная эффективность некоторых антимикотиков, наружно применяемых при дерматофитозах собак и кошек. Научное обеспечение ветеринарного обслуживания животноводства в условиях реформирования сельскохозяйственного производства [Текст] / В.Ю. Соловьева // Вологод. науч.-исслед. ветеринар. станция. – Вологда, 2007. – С. 116-119.
10. Устинцева, Ю. Некоторые эпизоотологические, клинические и лечебно-профилактические аспекты дерматофитозов мелких животных. [Текст] / Ю. Устинцева // Ветеринария с.-х. животных, 2008; № 6. – С. 76-77.
11. Федосова, О.А. Современная трактовка понятий «паразитизм», «природная очаговость» и значение экологических, генетических факторов в эпидемическом процессе при зоонозах (обзор и анализ проблемы)[Текст] / О.А. Федосова // Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА», Выпуск 66, февраль, 2015 г. – С. 98-105.
12. Методы морфологических исследований [Текст]/ С.М. Сулейманов, А.В. Гребенщиков, Е. В. Михайлов, И.С. Толкачев, В.В. Авдеев, Г.Л. Асоян, Д.В. Волкова, А.В. Волостных, М.З. Магомедов, Т.М. Овчаренко, Е.А. Попова, В.С. Слободяник, Ю.В. Шапошникова, С.А. Шумейко, Ю.П. Жарова, А.И. Золотарев, Ю.Н. Масьянов, В.И. Моргунова, П.А. Паршин, В.И. Паршина и др. – 2-е изд., испр. и доп. – Воронеж : Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии, 2007. – 87 с.
13. Новак, М.Д. Комплекс лечебно-профилактических и противоэпизоотических мероприятий в крупном молочном комплексе [Текст] / М.Д. Новак, Р.Ю. Джалилов // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2016. – С. 414-417.
14. Малыгина, С.В. Сравнительная характеристика эффективности кортикостероидов и селективных ингибиторов при лечении экзем различной этиологии у собак [Текст] / С.В. Малыгина, В.В. Яшина // В сборнике: Молодые ис-

следователи – новые решения для АПК: Материалы Межрегиональной студенческой научно-практической конференции. – 2018. –С. 84-88.

УДК 619:576.807.9

Ломова Ю.В., к.в.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ
Ленченко Е.М., д.в.н., профессор
ФГБОУ ВО «МГУПП», г. Москва, РФ

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПАТОГЕННЫХ ЭНТЕРОБАКТЕРИЙ

Семейство *Enterobacteriaceae* включает бактерии, являющиеся представителями нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных, которые при снижении естественной резистентности способны вызывать инфекционные заболевания – эшерихиоз, сальмонеллез, клебсиеллез, иерсиниоз и другие [1, 3, 5-7].

Учитывая, что бактериологическая диагностика заболеваний характеризуется длительностью и ретроспективностью, актуальным является апробация и подбор дифференциально-диагностических сред [2, 4].

С целью подбора эффективных сред для индикации, идентификации энтеробактерий культуры микроорганизмов *Salmonellatyphimurium*; *Escherichiacoli*; *Klebsiellapneumonia*; *Proteusmirabilis*; *Enterobacteraerogenes*; *Citrobacterfreundii* культивировали на плотных дифференциально-диагностических питательных средах: «Висмут сульфит агар» – «ВСА»; среда «Эндо», среда «Плоскирева», лактозный агар с кристаллическим фиолетовым и желчью – «VRB agar», агар с бриллиантовым зеленым – «Brilliant green agar», ксилозолизиновый агар с тиосульфатом натрия (КЛТ-агар) – «XLT agar» (таблица 1).

Таблица 1 – Дифференциально-диагностические среды для культивирования микроорганизмов

Дифференциально-диагностическисреды	Состав сред
«ВСА» («Oxoid», Англия)	Бактериологический пептон – 10,0 г/л; динатриевый фосфат – 4,0 г/л; висмут сульфит – 8,0 г/л; сульфат железа – 0,3 г/л; говяжий экстракт – 5,0 г/л; бриллиантовый зеленый – 0,025 г/л; декстроза – 5,0; бактериологический агар – 20,0.
«Эндо» («HiMedia», India)	Пептон – 1,0%; лактоза – 1,0 %; двузамещенный фосфорнокислый калий (K ₂ HPO ₄) – 0,35 %; агар-агар – 1,5 %.
«Плоскирева» («HiMedia», India)	Панкреатический гидролизат кильки – 10,4 г/л; натриевые соли желчных кислот – 3,46 г/л; агар – 6,94±1,0 г/л; сухой питательный бульон – 8,62 г/л; сахар молочный – 7,3 г/л; натрия гидроцитрат двузамещенный – 8,5 г/л; нейтральный красный – 0,05 г/л; бриллиантовый зеленый – 0,0002 г/л; динатрия фосфат обезвоженный – 2,1 г/л; натрий сериоватистокислый безводный – 5,1; йод – 0,13 г/л; сода кальцинированная – 2,4 г/л.

«VRB agar» (Laboratorios conda, S.A., Испания)	Мясной пептон – 7,0 г/л; дрожжевой экстракт – 3,0 г/л; хлорид натрия – 5,0 г/л; лактоза – 10,0 г/л; нейтральный красный – 0,03 г/л; смесь солей желчных кислот – 1,5 г/л; кристаллический фиолетовый – 0,002 г/л; агар-агар – 13,0 г/л.
«Brilliant green agar» («HiMedia», India)	Протеозопептон – 10,00 г/л; дрожжевой экстракт – 3,00 г/л; лактоза – 10,00 г/л; сахароза – 10,00 г/л; натрия хлорид – 5,00 г/л; феноловый красный – 0,08 г/л; бриллиантовый зеленый – 0,0125 г/л; агар-агар – 20,00 г/л.
«XLT agar» (Merck, Германия)	Дрожжевой экстракт – 3,0 г/л; хлорид натрия – 5,0 г/л; лактоза – 7,5 г/л; D(+) ксилоза – 3,5 г/л; сахароза – 7,5 г/л; L(+) лизин – 5,0 г/л; дезоксихолат натрия – 2,5 г/л; тиосульфат натрия – 6,8 г/л; железо (III)-аммиачный цитрат – 0,8 г/л; феноловый красный – 0,08 г/л; агар-агар – 13,5 г/л.

Для сравнительной оценки дифференциально-диагностических сред, в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации и проведению контроля качества питательных сред для ветеринарных лабораторий» (М., 2011), изучали ростообеспечивающие и ингибирующие свойства сред.

При изучении ростообеспечивающих свойств взвесь микроорганизмов, содержащую около 1000 бактериальных клеток в 1 мл (стандарт мутности ГИСК им. Л. А. Тарасевича), высевали по 0,1 мл на поверхность исследуемой среды, культивировали при 37 °С 24 ч. Среднее количество колоний изучаемых бактерий существенно не отличалось (таблица 2).

Таблица 2 – Сравнительная оценка ростообеспечивающих свойств сред (M±m)

Бактерии	Количество выросших колоний, КОЕ					
	«BCA»	«Эндо»	«Плоскорева»	«VRB agar»	«Brilliant green agar»	«XLTagar»
<i>S. typhimurium</i>	81,44±2,16	78,01±1,94	88,45±2,38	74,38±2,46	83,61±2,93	91,37±3,14
<i>E.coli</i>	79,75±1,84	80,46±2,51	83,47±2,39	81,61±2,94	17,85±2,35	85,35±2,55
<i>K.pneumonia</i>	79,08±2,24	74,63±2,26	80,24±2,24	72,18±3,35	61,24±3,26	73,61±2,72
<i>P. mirabilis</i>	75,94±2,18	78,25±2,81	73,63±2,72	74,39±3,01	13,25±3,54	79,63±2,72
<i>E. aerogenes</i>	76,27±2,02	71,33±2,61	74,44±3,27	79,73±2,24	15,73±3,22	74,44±3,27
<i>C. freundii</i>	77,82±1,94	73,82±2,94	74,10±2,64	75,03±3,73	13,67±2,89	74,10±2,64

Для изучения ингибирующих свойств дифференциально-диагностических сред в опытах использовали суспензии микроорганизмов, полученные путем смешивания по 1,0 мл взвесей культур микроорганизмов *S. typhimurium*, *E. coli*, *K. pneumonia*, *P. mirabilis*, *E. aerogenes*, *C. freundii*. Ингибирующие свойства определяли путем посева по 0,1 мл взвеси микроорганизмов из 1000 бактериальных клеток в 1,0 мл на 3 чашки с испытуемой средой и на 3 чашки со средой для культивирования используемого штамма. Ингибирующее действие селективных питательных сред определяли, используя монокультуры и смеси куль-

тур микроорганизмов. Оценку качества проводили в сравнении с «нулевым» посевом, т.е. посевом из контролируемой среды без соответствующего культивирования на среде выращивания. Для этого добавляли в 2-3 пробирки с испытуемой питательной средой по 0,1 мл взвеси смешанных культур микроорганизмов из 1000 бактериальных клеток в 1 мл, осуществляли посев по 0,1 мл взвеси из каждой пробирки на три чашки с плотной питательной средой, оптимальной для используемого штамма («нулевой посев»). Затем посевы культивировали при 37 °С в течение 24 ч, после чего содержимое каждой из трех засеянных пробирок со средой перемешивали и повторно высевали по 0,1 мл на три чашки с плотной питательной средой. Посевы культивировали 37 °С в течение 24 ч. Для учета ингибирующих свойств определяли минимальное разведение культуры микроорганизмов, при посеве из которого полностью отсутствует рост, и наличие на среде роста посторонней микрофлоры. Ингибирующие свойства определяли величиной отношения среднего числа сформировавшихся колоний тест-штамма на неингибиторной среде (среда выращивания) к среднему числу колоний на испытуемой ингибиторной среде (показатель ингибиции) с учетом разведения. При оценке свойств сред «VRB agar», «Brilliant green agar», «XLT-agar» в опытах с чистой культурой микроорганизмов и со смешанной суспензией микроорганизмов ингибирующие свойства сред существенно не отличались; среднее количество колоний микроорганизмов составило: 38,1±2,95/24,87±1,42 (таблица 3).

Таблица 3 – Сравнительная оценка ингибирующих свойств сред (M±m)

Среда	Количество колоний микроорганизмов, КОЕ				
	<u>S.</u> <i>typhimurium</i> <i>E.coli</i>	<u>S.</u> <i>typhimurium</i> <i>K.pneumonia</i>	<u>S.</u> <i>typhimurium</i> <i>P. mirabilis</i>	<u>S.</u> <i>typhimurium</i> <i>E. aerogenes</i>	<u>S.</u> <i>typhimurium</i> <i>C.freundii</i>
«BCA»	<u>40,7±2,1</u>	<u>41,9±1,5</u>	<u>42,2±1,9</u>	<u>34,7±2,2</u>	<u>44,3±2,1</u>
	<u>38,4±1,8</u>	<u>34,5±1,9</u>	<u>23,6±1,4</u>	<u>25,2±1,8</u>	<u>28,8±1,5</u>
«Эндо»	<u>42,4±1,8</u>	<u>40,1±1,6</u>	<u>42,7±1,5</u>	<u>39,4±1,8</u>	<u>40,6±1,9</u>
	<u>37,8±1,9</u>	<u>32,8±1,3</u>	<u>25,4±1,4</u>	<u>28,1±1,7</u>	<u>29,2±1,5</u>
«Плоскирева»	<u>40,2±2,1</u>	<u>39,7±1,9</u>	<u>41,8±1,3</u>	<u>40,1±2,2</u>	<u>43,8±2,1</u>
	<u>36,8±1,4</u>	<u>34,2±2,2</u>	<u>26,4±1,7</u>	<u>32,7±1,9</u>	<u>28,1±1,8</u>
«VRB agar»	<u>44,1±2,4</u>	<u>41,3±1,7</u>	<u>39,1±1,6</u>	<u>35,2±1,4</u>	<u>45,7±1,9</u>
	<u>31,4±2,1</u>	<u>29,4±1,6</u>	<u>23,1±1,8</u>	<u>27,2±1,6</u>	<u>27,6±2,0</u>
«Brilliant green agar»	<u>42,7±1,7</u>	<u>39,4±2,4</u>	<u>43,4±2,3</u>	<u>38,3±1,6</u>	<u>44,7±2,3</u>
	<u>32,4±1,9</u>	<u>29,4±1,6</u>	<u>13,7±1,4</u>	<u>15,8±1,9</u>	<u>13,5±1,5</u>
«XLTagar»	<u>41,5±1,8</u>	<u>43,3±2,1</u>	<u>42,5±1,3</u>	<u>32,8±2,3</u>	<u>47,5±1,4</u>
	<u>35,9±1,2</u>	<u>35,2±1,9</u>	<u>25,6±1,7</u>	<u>24,2±1,9</u>	<u>28,7±2,2</u>

Первичная идентификация энтеробактерий на средах «BCA», «Эндо», «Плоскирева» осложнялась за счет наличия сходных ферментов у представителей семейства, специфичность сред составила 51,84-62,35 %.

Преимущество дифференциально-диагностических сред «VRB agar», «Brilliant green agar», «XLT agar» обусловлено наличием в составе сред холевой и дезоксихолевой кислот, бриллиантового зеленого, угнетающих рост

грамположительных микроорганизмов, нескольких высокоспецифичных ферментов и субстратов – ксилозы, лизина, при расщеплении которых образуются окрашенные вещества. Применение указанных сред при подтверждении «теста на индол» в течение 24 ч позволило дифференцировать сходные виды энтеробактерий. Для видовой идентификации и дифференциации эшерихий от сходных видов бактерий установлена эффективность среды «*VRB agar*», клебсиелл – «*Brilliant agar*». Среда «*XLT agar*» позволяет дифференцировать сальмонеллы, не ферментирующие лактозу, сахарозу, образующие сероводород; клебсиеллы, ферментирующие лактозу, сахарозу. Специфичность дифференциально-диагностических сред: «*VRB agar*», «*Brilliant green agar*», «*XLT agar*» для видовой идентификации и дифференциации энтеробактерий составляла 84,72-94,33 %. При идентификации учитывали, что энтеробактерии грамотрицательные, подвижные, факультативные анаэробы, некислотоустойчивые, каталазоположительные, оксидазоотрицательные.

В результате проведенных исследований выявили, что ростообеспечивающие и ингибирующие свойства питательных сред «*VRB agar*», «*Brilliant green agar*», «*XLT agar*» существенно не отличались. Для видовой идентификации и дифференциации эшерихий от сходных видов бактерий установлена эффективность среды «*VRB agar*»; клебсиелл – «*Brilliant agar*»; сальмонелл – «*XLT agar*». Преимущество дифференциально-диагностических сред «*VRB agar*», «*Brilliant green agar*», «*XLT agar*» обусловлено наличием в составе сред холевой и дезоксихолевой кислот, бриллиантового зеленого, угнетающих рост грамположительных микроорганизмов, нескольких высокоспецифичных ферментов и субстратов – ксилозы, лизина, при расщеплении которых образуются окрашенные вещества.

Библиографический список

1. Васюкова, М.С. Сравнительная характеристика микробиологических показателей почвы на территории животноводческого комплекса [Текст] / Н.М. Барничев, М.С. Васюкова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 2 (5). – С. 4-7.
2. Габидуллин, З.Г. Факторы патогенности бактерий семейства *Enterobacteriaceae*, обеспечивающие выживание в организме хозяина [Текст] / З.Г. Габидуллин [и др.] // Медицинский вестник Башкортостана. – 2009. – Т.4. – № 5. – С. 86-94.
3. Об альтернативных методологиях нормирования вредных факторов в окружающей среде [Текст] / П.Г. Ткачев, А.А. Ляпкало, И.П. Льгова, В.Н. Рябчиков // Гигиена и санитария. – 2003. – № 4. – С. 45-46.
4. Ленченко, Е.М. Индикация факторов вирулентности энтеробактерий [Текст] / Е.М. Ленченко, А.Н. Антонова // Ветеринария. – 2015. – № 10. – С. 26-30.

5. Ленченко, Е.М. Этиологическая структура и дифференциальная диагностика бактериальных болезней телят [Текст] / Е.М. Ленченко, И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова // Аграрная наука. – 2017. – № 5. – С. 27-31.

6. Erik C. Hett Interaction and Modulation of Two Antagonistic Cell Wall Enzymes of Mycobacteria / Erik C. Hett, Michael C. Chao Eric J. Rubin // PLoS Pathogens. – 2010. – № 6. – P. 1-14.

7. Genesan B., Stuart M.R., Weimer B.C. Carbohydrate starvation causes a metabolically active but nonculturable state in Lactococcus lactis. Appl. Environ. Microbiol. 2007, 73(8):2498-2512.

УДК 636.52/.58

*Майорова Т.Л., к.в.н., доцент
ФГОУ ВО ДагГАУ, г. Махачкала, РД*

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА НА НЕСПЕЦИФИЧЕСКУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ЦЫПЛЯТ, В УСЛОВИЯХ ЖАРКОГО КЛИМАТА ПРИКАПИЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ДАГЕСТАНА

Для сохранения здоровья у животных в процессе эволюции сформировалась биохимическая система естественной неспецифической резистентности. Находясь под регулярным контролем нейрогуморальной системы, она обеспечивает адекватную реакцию организма на неблагоприятные воздействия вредных факторов и его нормальное функционирование в изменяющихся условиях внешней среды[4,5].

Система неспецифической резистентности представлена в организме клеточным и гуморальными факторами. Но в обоих случаях решающее значение имеют вещества пептидной и белковой природы, которые проводят биохимический метаболизм чужеродных агентов[5].

Несмотря на важное для сохранения организма значение, система неспецифической резистентности не имеет абсолютной автономии и в значительной степени зависит от действия кормовых и биологических активных веществ. В этом отношении большой научный и практический интерес представляют природные флавоноиды[2,3,9].

Флавоноиды широко распространены в растительном мире. Это фенольные соединения различной структуры. Особое высокое содержание их обнаружено в ягодных культурах и, в частности, в винограде. Обладая выраженной активностью. Флавоноиды оказывают разностороннее благоприятное действие на организм[2,3,9].

Однако, несмотря на большую потребность практики ветеринарии и животноводства в дешевых и доступных средствах массового повышения резистентности, особенно природного происхождения, эти потенциально перспективные продукты в данном направлении совершенно не используются. Между тем только в Дагестане ежегодно после переработки винограда остается около

сотни тысяч тонн выжимок, содержащих полезные биологически активные вещества [1].

С учетом изложенного, целью настоящей работы являлось получить комплекс с уникальным сочетанием флавоноидов растительного происхождения и минеральным составом ракушечника, изучить их влияние на биологическую систему неспецифической резистентности организма и разработать показания к их применению в практике птицеводства[2,3,4,5].

Исследования проведены в хозяйствах Прикаспийской низменности Дагестана. Для проведения исследования использовали известняк-ракушечник – ГОСТ4001-84, Дербентского месторождения, Дагестан (Россия), и мука из виноградных выжимок - ТУ 9296-457-37676459-2016 Дербентский район, Дагестан (Россия). Объектом исследования были цыплята кросса Кобб-500[6,7,10]. По принципу аналогов набрали 2 группы цыплят. Цыплята первой опытной группы ежедневно получали дополнительно к основному рациону минеральный комплекс в дозе 1 г/кг. Контрольная группа оставалась на обычном рационе. Цыплята содержались, в условиях стресс-воздействия высоких температур окружающей среды. Кормление осуществлялось комбикормами, согласно рекомендациям ВНИТИП. Доступ к воде был свободный. Определение активности лизоцима сыворотки крови по методу И.Б. Храбустовскова и Ю.М. Макарова.

Результаты изучения влияния, природного минерального комплекса на активность лизоцима сыворотки крови цыплят при длительном применении природного минерального комплекса и стрессе представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Активность лизоцима сыворотки крови цыплят (% лизиса *M.lysodeicticus*)

Период	Группы	
	Контрольная	Опытная
До опыта	66,4±0,7	66,5±0,6
После опыта	74,0±0,5	73,0±0,6
После опыта (стресс)	72,0±0,3	73,4±0,6

Установлено, что у контрольных и опытных цыплят активность фермента в течении месяца нарастала примерно с одинаковой интенсивностью. По сравнению с исходным состоянием, на тридцатый день она составила 115,25, 117,0% и 119,5%, соответственно. Стресс-воздействие вызвало снижение активности лизоцима у контрольных птиц на 4,8%, у опытных цыплят она, наоборот, возросла на 2,9% и 2,2%, соответственно. Различия с контролем были достоверны.

В целом проведённый опыт показал, что природный минеральный комплекс при длительном применении не оказывает влияние или слабо стимулирует активность лизоцима. Это наиболее выражено у цыплят. Стресс-реакция сопровождается незначительным изменением активности лизоцима. Изучаемый препарат не только предотвращает снижение, но и слабо стимулирует его.

Библиографический список

1. Адилов, Р.М. Пищевая промышленность республики Дагестан: проблемы и перспективы [Текст] / Р.М. Адилов, У. Ш.Адилова, Р.М. Умалатов //Региональные проблемы преобразования экономики. – 2012. – № 4. – С. 310-316.
2. Аралина, А.А. Анализ и оптимизация технологического процесса извлечения флавоноидов из виноградных выжимок [Текст] /А.А. Аралина, М.А.Селимов, В.В. Садовой //Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. –2012. – № 2. – С. 55-57.
3. Бареева, Н.Н. Виноградные выжимки - перспективный промышленный источник пектиновых веществ [Текст] / Н.Н. Бареева, Л.В. Донченко //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2006. – № 20. – С. 6-16.
4. Кондакова, И.А. Влияние препаратов прополиса и перги на показатели естественной резистентности организма животных[Текст] /И.А.Кондакова,Е.Г. Беликова //Сборник научных трудов ученых Рязанской ГСХА160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. – Рязань, 2005. – С. 516-518.
5. Кузнецов, А.Ф. Естественная резистентность организма птицы при использовании алюмосиликатов [Текст] / А.Ф.Кузнецов, Н.В. Мухина, Н.В. Сарсембаева//Сб.: Физиологические и биохимические основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. – Ленинград, 1990. – вып. 3. – С.78-82.
6. Кузнецов, В.М. Основы научных исследований в животноводстве[Текст]/ В.М.Кузнецов. – Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2006. – 568 с.
7. Майорова, Т.Л. Ветеринарно-гигиеническое обоснование применения природных минералов в качестве энтеросорбентов для животных и птицы: дис ... канд. вет. наук [Текст] / Т. Л. Майорова. – Санкт-Петербург, 2004. – 148с.
8. Муромцев, А.Б. Ветеринарно-гигиеническое обоснование применения вермикулита в кормах для кормов и телят: автореф. дис. ... канд. вет. наук [Текст] / А.Б. Муромцев. – Санкт-Петербург.акад. вет. медицины. – Санкт-Петербург, 1995.
- 9.Тагирова, П.Р. Технологические приемы переработки винограда [Текст]/ П.Р. Тагирова// Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. – 2014. – № 100 (06). –С. 140-153.
- 10.Шкурихина, К.И. Применение известняка в птицеводстве[Текст]/ К.И.Шкурихина, А.Ф.Кузнецов, Т.Л. Майорова //Дагестанский ЦНТИ.- Махачкала, 2004.-4с.

ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ НА ПТИЦЕФАБРИКЕ В УСЛОВИЯХ ПРИКАСПИЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ДАГЕСТАНА

Профилактику инфекционных болезней сельскохозяйственной птицы необходимо осуществлять путем проведения комплекса мероприятий, направленных на повышение общей и специфической устойчивости организма птицы, обезвреживания источника инфекции и воздействия на факторы передачи возбудителя [1,2,6,7,8,10].

В профилактике инфекционных болезней сельскохозяйственной птицы значение имеет нормальный режим кормления, условия содержания птицы и соблюдение ветеринарно-санитарных правил.

Комплектование поголовья должно осуществляться только, птицей из благополучных по инфекционным болезням хозяйств.

Наиболее реальным является создание у птицы специфической устойчивости к часто встречающимся в данной местности инфекционным болезням путем проведения профилактических прививок, то есть иммунизации. В настоящее время имеются эффективные препараты, с помощью которых удастся предупредить возникновение или приостановить распространения почти всех инфекционных болезней.

Существуют два основных вида иммунизации, активное, когда птицу прививают вакцинами, и пассивное, заключающееся во введении птице гипериммунных сывороток [1,2,7,10].

В профилактике инфекционных болезней широко применяется активная иммунизация сельскохозяйственной птицы. При этом в ответ на введение антигена вырабатываются защитные вещества.

Существенным звеном противоэпизоотических мероприятий, направленных на уничтожение возбудителя болезни в очаге инфекции, является дезинфекция, которая периодически проводится в птицеводческих хозяйствах. Дезинфекции подвергаются помещения, в которых находится или находилась больная птица, а также территория вокруг них. Для уничтожения возбудителя инфекции в объектах внешней среды наряду с механической очисткой помещения и прилегающей к ним территорий, проводят заключительную дезинфекцию [1,2,7,8].

Колоссальное значение имеет предпусковая дезинфекция. Она проводится в птицеводческом хозяйстве перед посадкой новой партии суточных цыплят. Цыплят в хозяйствах Дагестана содержат на глубокой несменяемой подстилке. Для подстилки используют опилки без соломенной резки. Подстилку укладывали следующим образом: на предварительно очищенный и продезинфицированный пол посыпали слоем извести-пушонки из расчета 0,5 кг на 1 м² площади пола, после чего настилали подстилочный материал слоем 10-15 см. Разработан

инновационных подход в технологии перед подготовкой подстилочного материала, опилки смешиваются с природным материалом с абсорбирующими свойствами[3,4,5,6,7,8].

Реализация Государственной программы развития птицеводства достигается за счет оптимизации условий содержания, постоянного обеспечения высокого уровня санитарно-гигиенической культуры.

Для лучшего сохранения поголовья и получения от нее максимальной продукции в птичниках требуется поддерживать не только тепло, влажность, скорость движения воздуха, но и уменьшение бактериальной загрязненности и запыленности[1,2,3,4].

Уменьшение бактериальной загрязненности и запыленности, создание оптимального микроклимата как факторам, способствующим повышению продуктивности и благополучия стада, придается важное значение.

Поэтому изучение микроклимата и разработка мероприятий направленных на улучшение параметров воздушной среды в птицеводческих помещениях в настоящее время является актуальным.

Сотрудниками нашего университета, Шкурихиной К.И, Шихсаидовым Б.И и Майоровой Т.Л. разработано и внедрено с производство устройство для создания и оптимизации параметров микроклимата в птичниках. Разработанное устройство позволяет снизить микробную обсемененность в приточном воздухе, поступающего через приточные шахты вентиляционной системы птицеводческого помещения, которые расположены на крыше птичника[8,9,10].

Инновационная разработка относится к классу устройств для распыления дезинфицирующих жидкостей и созданию водяной завесы в потоке приточного воздуха. При этом решается основная задача уменьшения загрязнения окружающей среды на территории птицеводческого хозяйства вредными газами, механической пылью, микроорганизмами и эффективное использование дорогостоящих дезинфицирующих средств. Разработанное нами, бактерицидное устройство, способствующее снижению микробной обсемененности приточного воздуха, работает следующим образом. Загрязненный воздушный поток из птицеводческого помещения проходит через разработанное устройство, создающее водяную завесу из дезинфицирующего раствора, которое является рабочим органом бактерицидной установки, выполненное в виде замкнутого кольца. Отработанный и загрязненный воздух, взаимодействуя с дезинфекционным раствором, очищается от вредных газов, пыли, патогенной и условно- патогенной микрофлоры. Созданная разработанным устройством водяная завеса увеличивает экспозицию взаимодействия загрязненного воздушного потока с дезинфекционным средством.

Применение в производственных условиях разработанной бактерицидной установки в комплексе с устройством для снижения бактериальной обсемененности приточного воздуха птицеводческого помещения способствует санации воздушной среды на прилегающей территории, что способствует улучшению экологической ситуации в населенном пункте, а также способствует улучшению эпизоотической ситуации хозяйства в целом[1,2,3,4].

Свои исследования мы проводили в птицеводческих хозяйствах, расположенных на Прикаспийской низменности Республики Дагестан. Целью наших исследований являлось разработка и внедрение инновационной, энергосберегающей и ресурсосберегающей технологии санации воздушной среды птицеводческого хозяйства, разработка режимов работы вентиляционной системы, исследование зависимости сохранности цыплят от параметров воздушной среды в птицеводческом помещении.

Применение в производственных условиях разработанной бактерицидной установкиспособствовало значительному снижению общей микробной обсемененности воздушной среды птичника, снижением концентрации аммиака, диоксида углерода в помещении, что благоприятно сказалось на эпизоотической ситуации в хозяйстве.

При патологоанатомическом вскрытии трупов цыплят, из исследуемых птичников, где применяли бактерицидную установку, признаков характерных для эшерихиоза не регистрировалось, в то время как у особей из контрольных групп при патологоанатомическом вскрытии отмечены признаки характерные для эшерихиоза (перикардиты, перитониты), а при проведении бактериологических исследований были выделены патогенные штаммы кишечной палочки.

Внедрение в производство разработанного устройства снижающего микробную обсемененность в потоке приточного воздуха, входящего в комплекс бактерицидной установки, способствовало повышению показателей сохранности цыплят на 3,4% и улучшению эпизоотической ситуации по инфекционным болезням сельскохозяйственной птицы в условиях хозяйства.

Библиографический список

1. Кондакова, И.А. Изучение действия препарата прополиса на микробную обсемененность воздуха [Текст]/ И.А.Кондакова, П.А.Злобин, Е.А.Вологжанина, И.П. Льгова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. – № 2 (18). – С. 24-26.

2. Майорова, Т.Л. Применение бактерицидной установки в птичнике и ее влияние на эпизоотическую ситуацию [Текст]/ Т.Л. Майорова //Сб.: Современные технологии и достижения науки в АПК: МатериалыВсероссийской науч.-практ. конф.- Махачкала: ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ им. М.М. Джамбулатова», 2018. – С. 321-326.

3.Майорова, Т.Л. Методы улучшения эпизоотической обстановки в хозяйстве [Текст]/ Т.Л. Майорова //Сб.: Современные технологии и достижения науки в АПК: МатериалыВсероссийской науч.-практ. конф.- Махачкала: ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ им. М.М. Джамбулатова», 2018. – С. 326-328.

4.Майорова, Т.Л. Профилактические мероприятия, направленные на предупреждение инфекционных заболеваний в птицеводческом хозяйстве [Текст]/ Т.Л. Майорова //Сб.:Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий: Материалы VI-й Международной науч.-практ. конф.- Горно-Алтайск; Горно-Алтайский государственный университет, 2017. – С. 237-239.

5. Использование бактерицидной установки для улучшения экологической ситуации на птицеферме[Текст]/ Т.Л. Майорова, Д.Г.Мусиев, Р.М. Абдурагимова, Ш.А.и др. // Юг России: экология, развитие. – 2016. – Том 11.- № 3.-С.193-201.

6.Эпизоотическая ситуация по бактериальным инфекциям кур, а Дагестане[Текст]/ Д.Г.Мусиев, З.М.Джамбулатов, А.В.Волкова и др.// Проблемы развития АПК региона. – 2018. – № 1 (33). – С. 91-94.

7.Пат.РФ№ 2254712. Устройство для создания и поддержания микроклимата в птичнике / Шкурихина К.И., Шихсаидов Б.И., Майорова Т.Л. – Опубл. 27.06.2005, Бюл.№18.

8. Пат.РФ№ 79454. Устройство для создания водяной завесы. /Шкурихина К.И., Джамбулатов З.М., Мусиев Д.Г., Майорова Т.Л., Шкурихин С.Л. – Опубл. 10.01.2009, Бюл. № 1.

9. Пат.РФ№ 81621. Животноводческое здание. /Шкурихина К.И., Джамбулатов З.М., Мусиев Д.Г., Майорова Т.Л., Шкурихин С.Л.- Опубл.27.03.2009, Бюл. № 12.

10.Шкурихина, К.И. Бактерицидная установка для профилактики инфекционных болезней птиц[Текст]/ К.И. Шкурихина, Т.Л. Майорова // Зоотехния. – 2007. – № 11. – С.24-25.

УДК 619:636.1:616.1

*Шумилин Ю.А., к.в.н., доцент,
Никулин И.А., д.в.н., профессор
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, РФ*

КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ЛОШАДЕЙ

В организме все подчиняется и управляется регуляцией, дать оценку функционального состояния организма лошади и его адаптационных резервов, возможно на основе определения качества регуляции. Анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) в гуманной медицине сегодня является одним из самых популярных методов у спортивных врачей и физиологов [1, 2, 3, 7]. Он позволяет оценить состояние механизмов регуляции физиологических функций в организме, например, общую активность регуляторных систем, нейрогуморальную регуляцию сердца, соотношение между симпатическим и парасимпатическим отделом вегетативной нервной системы. Однако, в ветеринарной практике имеются лишь отдельные работы, посвященные этому вопросу [4, 6]. Поэтому целью нашей работы явилось изучить показатели ВСР у лошадей и провести их клиническую оценку.

Материалы и методы. Работа выполнена в Воронежском государственном аграрном университете на кафедре терапии и фармакологии факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства в 2018 году. Исследования проведены на лошадях (n=11) в условиях филиала ФКП «Российская государственная цирковая компания» Воронежский государственный цирк. Клиниче-

ское исследование животных проводили по общепринятому в ветеринарии плану, с учетом видовой специфичности и рекомендациями ряда авторов [4, 6, 8]. Всем обследуемым лошадям осуществляли длительную запись ЭКГ в положении стоя в течение семи минут, в присутствии обслуживающего персонала. Регистрация ЭКГ проводилась на электрокардиографе «Поли-Спектр-8/В». После наложения электродов животным давали время успокоиться, привыкнуть к обстановке и только после этого проводили регистрацию кривых.

Результаты и обсуждение. В настоящее время в отношении интерпретации результатов анализа ВСР у животных единое мнение не сформировано. В нашей работе мы анализировали 200 сердечных циклов для определения показателей ВСР, другие авторы [5] предлагают ограничиться 100 сердечными циклами, что на наш взгляд не достаточно, так как с повышением периода оценки увеличивается точность результатов статистической обработки данных. Мы провели анализ ВСР у цирковых лошадей, проанализировав 200 сердечных циклов, которые были взяты из семиминутной записи ЭКГ. Обследованные животные находились в условиях тренинга низкой интенсивности и в тоже время, в силу специфики цирковой работы, постоянно подвергались воздействию различных стрессовых факторов (транспортировочного, акклиматизационного, кормового и др.). Основные результаты оценки ВСР приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные показатели ВСР у лошадей

Показатели ВСР	Доверительный интервал (M±m) с надежностью 95% (p<0,05)
Математическое ожидание (M)	1,32±0,13
Среднее квадратичное отклонение (СКО)	0,14±0,03
Коэффициент вариации (V)	10,8±1,8
Мода (Mo)	1,33±0,14
Амплитуда моды (АМо), %	32,6±7,2
Вариационный размах (АХ)	0,68±0,15
Индекс вегетативного равновесия (ИВР)	53±25
Вегетативный показатель ритма (ВПР)	0,61±0,23
Показатель адекватности процессов регуляции (ПАПР)	25,4±7,5
Индекс напряжения (ИН)	13,3±1,8

Математическое ожидание (M) мы вычисляли как среднее значение по всему ряду кардиоинтервалов. У обследованных нами лошадей M составляет 1,32±0,13с. Увеличение M свидетельствует о сдвиге гомеостаза к брадикардии, уменьшение M о сдвиге к тахикардии. Средняя частота пульса, вычисленная по M, у наших животных составила 45 уд/мин, что находится на верхней границе нормы. M характеризует уровень активности гуморального канала регуляции ритма сердца, его отклонение от нормы говорит об увеличении нагрузки на аппарат кровообращения или о наличии патологических изменений.

Среднеквадратическое отклонение (СКО) вычисляли по стандартной формуле по всему ряду интервалов RR. У обследованных лошадей СКО соста-

вило $0,14 \pm 0,03$ с. СКО характеризует механизмы регуляции и показывает состояние автоматизма синусного узла. Значение СКО в пределах $0,17-0,21$ с указывает на наличие синусовой аритмии, а свыше $0,21$ с говорит о выраженной аритмии с нарушением автоматизма. Снижение СКО менее $0,11$ с наблюдается при стабилизации ритма, а ниже $0,08$ с говорит о ригидном ритме.

Коэффициент вариации (V) вычислялся нами по формуле: $V=100 \cdot \text{СКО}/M$ и составил $10,8 \pm 1,8\%$. По клиническому смыслу он близок к СКО, однако зависит от среднего значения ритма. По V мы можем делать заключение о наличии аритмий, судить о стабильности регуляции ритма при уменьшении V и о нарастании аритмичности при его увеличении.

Мода распределения (M_0) это длительность кардиоинтервала, наиболее часто встречающаяся в выборке, то есть наиболее вероятный уровень функционирования кровообращения. При стабильном ритме M_0 , обычно совпадает с M, либо отличается не более чем на 5%. Что мы и наблюдаем у наших животных: $M_0=1,33 \pm 0,14$, а $M=1,32 \pm 0,13$. M_0 , как и M, позволяет оценить уровень функционирования гуморального канала регуляции и отражает уровень долговременной адаптации системы кровообращения. Следовательно, разность M и M_0 может быть условной мерой стационарности процесса регуляции ритма сердца у лошадей.

Амплитуда моды (AM_0) - это число интервалов, соответствующее значению M_0 , отнесенное к общему числу интервалов в процентах. У обследованных лошадей $AM_0=32,6 \pm 7,2\%$. Видим, что доверительный интервал достаточно широкий, а значит, стабилизирующее воздействие симпатического отдела нервной системы у этих животных разное и требует дальнейшего изучения для правильной клинической оценки.

Вариационный размах (AX) определялся нами как разность между наибольшим и наименьшим интервалом RR в изучаемой выборке. Отражает суммарный эффект регуляции ритма сердца вегетативной нервной системой. В этом отношении его физиологический смысл близок к СКО, но AX значительно более чувствителен к единичным аритмиям. У обследованных нами лошадей он составил $0,68 \pm 0,15$ с. AX связан с состоянием парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.

Индекс вегетативного равновесия (ИВР) вычисляли по формуле: $\text{ИВР}=AM_0/AX$. ИВР указывает на соотношение между активностью симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. Наблюдаемое значение находится в интервале 53 ± 25 ед, что указывает на широкие границы при заданной надежности и необходимость дальнейшего изучения этого показателя у лошадей. Повышение будет свидетельствовать о гипертонусе симпатического отдела, снижение о ваготонии.

Вегетативный показатель ритма (ВПР) мы вычисляли по формуле: $\text{ВПР}=1/M_0 \cdot AX$, он составил $0,61 \pm 0,23$. Позволяет судить о вегетативном балансе с точки зрения активности автономного контура. Чем выше эта активность, тем меньше величина ВПР, и тем в большей мере вегетативный баланс смещен в сторону преобладания парасимпатического отдела.

Показатель адекватности процессов регуляции (ПАПР) мы вычисляли по формуле: $ПАПР = A_{Mo}/Mo$, у обследованных животных равен $25,4 \pm 7,5$. Отражает связь между активностью симпатического отдела вегетативной нервной системы и уровнем функционирования синусного узла. При недостаточной централизации управления ритмом ПАПР увеличивается, а при избыточной уменьшается.

Индекс напряжения (ИН) вычисляли по формуле: $ИН = A_{Mo}/2X * Mo$. Он составил $13,3 \pm 1,8$. Характеризует степень централизации управления ритмом. Более высокие уровни управления деятельностью сердечно-сосудистой системы ингибируют более низкие уровни, оптимальным же является преобладание автономного контура регуляции. ИН является весьма чувствительным показателем, который при увеличении симпатического тонуса возрастает, и наоборот, при ваготонии он уменьшается.

Выводы. Проведенный анализ ВСР у цирковых лошадей, которые находятся в условиях тренинга низкой интенсивности и в тоже время постоянно подвергаются воздействию различных стрессовых факторов, позволяет нам определить нормативы основных показателей ВСР у лошадей. Они могут быть использованы при оценке спортивной подготовке лошадей, что улучшит качество ветеринарного сопровождения тренировочного процесса. Метод дает эффективные критерии мониторинга индивидуальных реакций лошади на тренировочную нагрузку.

В перспективе предстоит установить колебания проанализированных нами показателей вариабельности сердечного ритма по возрастным группам и в зависимости от степени физической тренированности лошадей.

Библиографический список

1. Баевский, Р.М. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения [Текст] / Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов // Новые методы электрокардиографии. – М.: Техносфера, 2007. – С. 473-496.
2. Берёзный, Е.А. Практическая кардиоритмография. 3-е издание переработанное и дополненное [Текст] / Е.А. Берёзный, А.М. Рубин, Г.А. Утехина. – СПб: Научно-производственное предприятие «Нео», 2005. – 140с.
3. Буй, М.З. Возможности методики вариабельности сердечного ритма [Текст] / М.З. Буй, Е.О. Таратухин // Российский кардиологический журнал. – №6(92). – 2011. – С.69-75.
4. Емельянова, А.С. Связь функционального состояния сердечнососудистой системы и молочной продуктивности коров по электрокардиографическому обследованию [Текст] / А.С. Емельянова. – Автореф. дисс. докт. биол. наук. – Рязань: ФГОУ ВПО РГАТУ, 2011. – 35с.
5. Туников, В.М. Числовые характеристики вариационных пульсограмм у коров с разной молочной продуктивностью [Текст] / В.М. Туников, А.С. Емельянова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - №1(29). – 2011. – С.219-220.

6. Шестакова, А.Н. Сердечная деятельность спортивных лошадей под влиянием тренинга [Текст] / А.Н. Шестакова. – Автореф. дисс. канд. биол. наук. – М.: 2009. – 20с.

7. Шлык, Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов [Текст] / Н.И. Шлык. – Ижевск: Издательство «Удмуртский университет», 2009. – 259с.

8. Marr C.M. Cardiology of the horse / Celia M. Marr, Mark Bowen. – Oxford: Elsevier, 2010. – 294p.

УДК 636:361.22:628.8/9:636.52/.58

*Юнусов Х.Б., к.х.н., доцент
СамИВМ, г. Самарканд, РУз*

Силушкин С.А.

МГОУ, г. Москва, РФ

Силушкина Т.С.

ГБУ РО «Горветстанция», г. Рязань, РФ

ВЛИЯНИЕ МИКРОКЛИМАТА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КУР-НЕСУШЕК

Современные технологии промышленного птицеводства направлены на получение от птицы специализированных кроссов максимального количества продукции с наименьшими затратами. Но не всегда организм птицы может адаптироваться к условиям содержания, предусмотренным промышленностью для выращивания сельскохозяйственной птицы. Это может привести к нарушению обменных процессов, и в первую очередь к каннибализму, что не может не сказаться отрицательно на яичной продуктивности.

Показатели микроклимата птичника являются важным параметром, от которого зависит состояние и здоровье птицы, а значит и все производственные и экономические характеристики.

В птичнике для исследования параметров микроклимата определяют следующие показатели: температуру окружающей среды, влажность, скорость движения воздушных масс, атмосферное давление, уровень шума, содержание взвешенных в воздухе пылевых частиц и микроорганизмов, газовый состав воздуха.

Параметры микроклимата, находящиеся в пределах установленных норм, в птичниках способствуют более полной реализации генетического потенциала птицы, профилактике заболеваний, повышению естественной резистентности [1]. Обеспечение оптимальных условий для содержания птицы достигается за счет соблюдения научно-обоснованных значений, таких как температура, влажность, скорость движения воздушных масс и др.) [3].

Отрицательное воздействие на яйценоскость, оплату корма и протеина продукцией у птицы отмечается при нарушениях любых параметров микроклимата, а также режима кормления, поения, плотности посадки птицы. Поэтому полноценное кормление и оптимальные условия содержания –

важнейшие факторы, обеспечивающие не только высокую продуктивность, но и здоровье птицы, сроки ее эксплуатации [2].

Современные технологии содержания птицы представляют высокие требования к микроклимату в птицеводческих помещениях. Максимальный генетический потенциал сельскохозяйственной птицы может быть реализован в полном объеме при всестороннем учёте их физиологических потребностей в условиях индустриальных технологий, когда имеют место многочисленные внешние и внутренние факторы, которые могут вызывать стресс у животных. Адаптивные технологии всё чаще используются в различных сферах деятельности экологов, зоологов, ветеринаров и зоотехников [4].

Отклонение от установленных норм показателей микроклимата может привести к снижению продуктивности у кур-несушек на 30-35 %, увеличению поедания корма птицей, снижению резистентности организма к различным заболеваниям.

Знание технологии содержания птицы и поддержание оптимального микроклимата в птицеводческих помещениях помогут специалистам птицеводческих хозяйств и другим работникам птицеводства постоянно его контролировать, соблюдая санитарно-гигиенические требования НТЛ-СХ-4-72.

Таким образом, в нашу задачу входило изучить некоторые параметры микроклимата в птицеводческом помещении.

Материалы и методы. Научно-лабораторные исследования по изучению микроклимата проводили 2018-2019 гг. в виварии ФГБОУ ВО РГАТУ. В межкафедральной научно-исследовательской лаборатории нанотехнологий в животноводстве и растениеводстве факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. Объектом исследования были куры-несушки яичного кросса «Ломанн белый».

В опытах использовалась птица в возрасте 100 дней. Содержались молодки кур-несушек в клеточных батареях. Ежедневно следили за клиническим состоянием и сохранностью поголовья. Для измерения некоторых параметров микроклимата использовали следующие приборы: психрометр Асмана для измерения температуры (°С) и относительной влажности воздуха (%), кататермометр шаровой для измерения скоростей движения воздуха (м/с), люксметр Ю-116 для измерения освещения (лк).

Результаты исследования. Данные из проведенных замеров температуры и влажности воздуха, освещенности и скорости движения воздуха в виварии для содержания птицы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели микроклимата в виварии

Группа	Температура воздуха, °С	Влажность воздуха, %	Освещенность помещения, лк	Скорость движения воздуха, м/с
Опытная, n=15	21,7	93,5	43,1	1,1
Норма	16-20	60-70	10-15	0,6-0,8

Цифровые значения температуры и относительной влажности воздуха составили 21,7 °С и 93,5 % соответственно, что не входит в допустимые физиологические нормы для данного вида птицы.

Если показатели температуры воздуха находятся в пределах 16-20 °С при влажности воздуха 60-70%, то такие условия являются оптимальными для содержания сельскохозяйственной птицы. Установлено, что понижение показателей температуры от нормы на один градус вызывает повышение поглощения полнорационных комбикормов на 1,5-2% птицей. У кур плохо развит механизм теплообмена. Имеется связь между температурой воздуха окружающей среды в птичнике, температурой тела особей птиц и отдачей тепла во внешнюю среду. При отсутствии в организме птицы потовых желез и мочевого пузыря большая часть тепла теряется с водой, высвобождаясь из организма при дыхании и с пометом. Когда увеличивается влажность воздуха в птичнике, уменьшается органами дыхания испарение влаги. Это происходит из-за того, что парциальное давление водяных паров приближается к упругости водяного пара на поверхности слизистых оболочек дыхательных путей сельскохозяйственной птицы. Также, воздух, насыщенный влагой птичника, изменяет его теплоемкость и теплопроводность. Если воздух птичника слишком увлажнен, то пары выдыхаемого воздуха плохо поглощаются, и сельскохозяйственная птица чувствует себя угнетенно. Кроме того, высокая влажность воздуха вызывает отсыревание подстилки, стен, развиваются плесневые грибы, что, в свою очередь, вызывает заболевания птицы.

Теплоотдача организма тесно связана не только с температурой и влажностью воздуха, но и со скоростью движения воздушных масс. В холодный промежуток времени скорость движения воздуха должна быть не более 0,6-0,8 м/с, а в летний – до 1 м/с. На территориях, где преобладает большее время высокая температура скорость движения воздуха поддерживается на уровне 2 м/с. Этот показатель немного снижает отрицательное действие высокой температуры. Должны отсутствовать сквозняки в птичнике.

Если температура тела птицы ниже температуры движения воздуха, то может возникнуть переохлаждение организма. В увеличение теплоотдачи влияющим фактором становится скорость движения воздуха в птичнике.

Скорость движения воздушных масс воздуха, следует ставить на одну позицию и придавать такое же значение как температуре и влажности в птичнике, так как увеличивая испарение и повышая теплоотдачу она воздействует на водный и тепловой обмен организма птицы.

Значение освещения для жизнедеятельности и продуктивности кур трудно переоценить: через нервы глаза он воздействует на систему внутренней секреции птицы, стимулируя деятельность органов размножения, т. е. интенсивность яйцекладки. Для освещения птицеводческих помещений в нашей стране используют люминесцентные лампы и лампы накаливания. Мощность лампы накаливания составляет 40-60 Вт. Нормой освещенности для молодняка кур при клеточном содержании составляет 10-15 лк. Яркость выше 20 лк приводит к каннибализму птиц, повышается вероятность травм (рисунок 1).



Рисунок 1 –Каннибализм у молодок кур-несушек кросса «Ломанн белый».

На птицефабриках для экономии электричества применяют метод прерывистого освещения, когда периоды света чередуются с периодами темноты. При таком способе освещении увеличивается показатели сохранность кур, яйценоскости и массы яиц. Очень яркое освещение раздражает птиц и может иногда привести к возникновению расклева и каннибализму.

Действие каждого параметра микроклимата на организм сельскохозяйственной птицы и его состояние нельзя рассматривать отдельно от других, а только в совокупности. Температура окружающей среды, влажность и скорость движения воздуха оказывают совместное свое воздействие на организм кур-несушек. Влажность влияет на такие параметры как теплоемкость и теплопроводность воздуха помещения. Ее повышенное значение от оптимальной нормы угнетает метаболические и белково-обменные механизмы в организме, снижает усвояемость рационов и питательных веществ, входящих в состав употребляемого корма, продуктивность и реакции иммунной системы птицы в ответ на раздражение стресс-факторов из окружающей внешней среды. Если куры содержатся в сырых или плохо проветриваемых помещениях, расход кормов на единицу продукции увеличивается на 30-40 %, заболеваемость, особенно молодняка, повышается в 3-4 раза.

Выводы. Таким образом, можно сделать вывод, что теплообразование у кур-несушек и отдача его во внешнюю среду взаимосвязаны с обменными процессами, газообменом и уровнем окислительно-восстановительных реакций.

Так как теплообмен и теплорегуляция у птицы взаимосвязаны, то температура воздуха, как один из главных параметров микроклимата, играет важную роль при этих процессах.

При нарушении условий содержания, показателей микроклимата птичника, ветеринарно-зоогигиенических и санитарных норм и правил резко снижается не только продуктивность птицы и устойчивость ее к различным заболеваниям, но и замедляются рост и развитие молодняка. При увеличении показателей влажности воздуха в птичнике в результате снижения активности иммун-

ной системы могут возникать разнообразные болезни, уменьшаться сохранность поголовья, возникать преждевременная выбраковка и гибель птицы. Превышенная освещенность по нормам привела к расклеву и каннибализму птиц, повысилась вероятность травм.

Библиографический список

1. Агеечкин, А.П. Промышленное птицеводство [Текст] / А.П. Агеечкин и др. – Сергиев Посад, 2005. – С. 188-196.

2. Архипов, А.В. Протеиновое и аминокислотное питание птицы [Текст] / А.В. Архипов, Л.В. Топорова. – М.: Колос, 1984. – 174 с.

3. Воронцов, А.Н. Краткий обзор новых технологий в птицеводстве [Текст] / А.Н. Воронцов // Птица и птицепродукты. – 2005. – №1. – С. 7-11.

4. Нефедова, С.А. Регулирование белкового обмена у кур-несушек при применении настоя из лекарственных растений [Текст] / С.А. Нефедова, Т.С. Минаева // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 3 (35). – С. 58-62.

5. Об альтернативных методологиях нормирования вредных факторов в окружающей среде [Текст] / П.Г. Ткачев, А.А. Ляпкало, И.П. Льгова, В.Н. Рябчиков // Гигиена и санитария. – 2003. – № 4. – С. 45-46.

6. Антонов, А.В. Влияние настоя композиции лекарственных растений на состояние эритроцитов у кур-несушек [Текст] / А.В. Антонов, Т.С. Минаева, В.В. Яшина // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – 2016. – С. 10-14.

7. Нефедова, С.А. Биотехнология принудительной линьки кур-несушек для увеличения яичной продуктивности [Текст] / С.А. Нефедова, Л.А. Волкова, Е.А. Шашурина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 1 (33). – С. 123-126.

8. Глотова, Г.Н. Современные ресурсосберегающие технологии в птицеводстве [Текст] / Г.Н. Глотова, Е.В. Федотова // Сб.: Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК: Материалы студенческой научно-практической конференции. Рязань: Издательство: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2015. – С. 178-181.

9. Глотова, Г.Н. Анализ влияния воздушного режима в типовых безоконных птичниках на продуктивность кур-несушек [Текст] / Г.Н. Глотова // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научн.- практ. конф. – Рязань: ИРИЦ, 2016. – С. 305-309.

Секция 3. Фундаментальные и прикладные исследования в физиологии сельскохозяйственных животных

УДК 612.12:636.1

*Федосова О.А., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

АНАЛИЗ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ И МЕХАНИЗМОВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ В ОРГАНИЗМЕ ЖЕРЕБЦОВ В СВЯЗИ С СЕЗОННОЙ АКТИВНОСТЬЮ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ КРОВИ

Сезонные изменения физиологического состояния организма животного определяются сочетанием факторов внешней среды и реактивными способностями организма. Поскольку ведущее значение отдельных факторов в различных природно-хозяйственных условиях неодинаково, а реактивные способности животных связаны с видом, породой и индивидуальными особенностями, то по вопросу сезонных изменений функционального состояния организма животных в литературе нередко встречаются противоречивые сведения.

Изучение влияния сезонного аспекта является ключевым направлением в физиологии размножения лошадей [1, 3, 4, 11]. Однако пока отсутствует современная целостная картина функциональных преобразований в организме жеребцов в динамике по сезонам года и в аспекте подготовки к случному сезону. Это является сдерживающим фактором с позиции современных научно-практических подходов. В связи с этим целью работы было изучение особенностей физиологического состояния организма жеребцов в связи с сезонами года по показателям крови.

Комплексное исследование крови проводили на 3 полукровных жеребцах опытной конюшни Всероссийского научно исследовательского института коневодства и на 7 жеребцах русской верховой породы Старожиловского конного завода. В опытах использовали клинически здоровых животных. Кормление жеребцов проводилось по хозяйственным рационам, составленным в соответствии с нормами и требованиями ВНИИ коневодства. Содержание жеребцов отвечало зооигиеническим требованиям. Забор крови у животных осуществляли из яремной вены утром, до кормления.

Исследование общего белка, альбумина, активности ферментов в сыворотке крови проводили на автоматическом биохимическом анализаторе «Сапфир 400» с использованием реактивов фирмы DiaSys Diagnostic Systems GmbH & Co, Германия. Исследование морфологического состава крови проводили на автоматическом гематологическом анализаторе Sysmex XT-2000i, Япония.

Анализ научной литературы показал, что основные биохимические показатели крови жеребцов изучались в связи заболеваниями, возрастом, работоспособностью и при исследовании физиологии тренинга [4, 6, 7, 9, 12]. Вопрос о состоянии обменных процессов у жеребцов в связи с сезоном года и функци-

ональным состоянием половой системы изучен не достаточно, хотя он имеет важное значение.

В результате проведенных исследований нами установлено, что у жеребцов опытной конюшни и Старожиловского конного завода уровень белка в крови был выше в весенний и летний периоды по сравнению с осенне-зимним временем (рисунок 1).

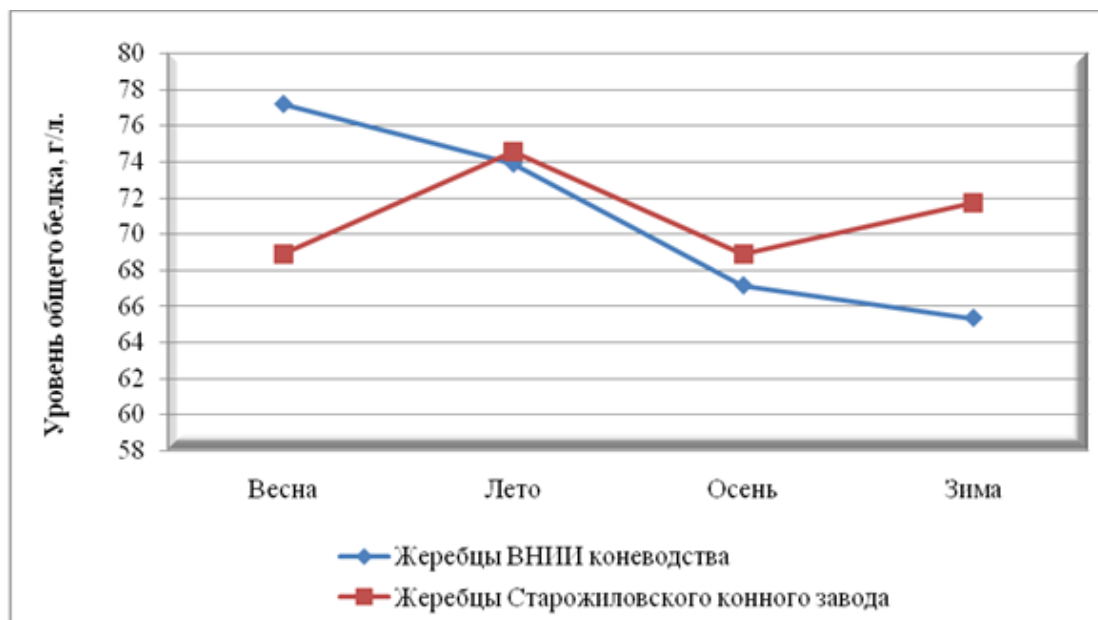


Рисунок 1– Уровень общего белка у жеребцов по сезонам года.

Повышенное содержание белка в крови жеребцов весной, вероятно, связано с напряженностью окислительно-восстановительных реакций в период активного функционального состояния половой системы. Выявленная нами тенденция сезонных изменений общего белка согласуется с данными по крупному рогатому скоту и свиньям [13].

Наряду с общим количеством белка существенную информативную ценность представляет анализ белковых фракций. Уровень альбуминов в сыворотке крови жеребцов достоверно не изменялся и находился на уровне $30,41 \pm 0,8$ - $36,43 \pm 3,14$ г/л у жеребцов Старожиловского конного завода и $30,23 \pm 1,95$ - $33,97 \pm 2,01$ г/л у жеребцов опытной конюшни.

Сезонные изменения глобулинов происходили параллельно изменениям количества общего белка. Так, наибольший уровень глобулиновой фракции отмечался весной и летом по сравнению с осенью и зимой, что связано с переводом животных на зеленый корм.

При изучении крови важен вопрос о содержании в ней ферментов, поскольку они играют ключевую роль в метаболизме, а изменение их активности указывает на функциональные преобразования, происходящие в органах и тканях [8].

У жеребцов самый высокий уровень активности ЛДГ был отмечен в весенний и летний периоды. Так, у жеребцов опытной конюшни активность фер-

мента составила в весенний период $488,33 \pm 84,67$ Ед./л и в летний $468,67 \pm 41,39$ Ед./л, а у жеребцов Старожиловского конного завода $455,57 \pm 47,72$ Ед./л и $729,29 \pm 32,84$ Ед./л соответственно. К осени этот показатель существенно снижлся. На наш взгляд, это связано со значительными энергозатратами в случной сезон, которые компенсируются за счет обратимой реакции восстановления пировиноградной кислоты в молочную при участии НАД•Н, что приводит к выделению энергии активизацией реакций.

Проведенное нами изучение концентрации КФК не показало четких сезонных различий у животных, но имеется максимальный скачок активности фермента в осенний период, который составил $243,43 \pm 11,1$ Ед/л у жеребцов Старожиловского конного завода и $259,33 \pm 99,47$ Ед/л у жеребцов опытной конюшни.

Щелочная фосфатаза катализирует отщепление неорганического фосфора от моноэфиров ортофосфорной кислоты, может быть переносчиком фосфатных групп от эфира к акцептору и, следовательно, является важным звеном механизма регулирования энергетического обмена по принципу фосфорилирование – дефосфорилирование. Изменения активности данного фермента в крови жеребцов носили сезонный характер, характеризующийся повышением уровня ЩФ в весеннее время по сравнению с зимой (рисунок 2). Это может быть связано с активным участием в обменных процессах углеводов и белков возможно за счет внутренних пластических резервов для нужд организма в связи с активным функциональным состоянием половой системы.

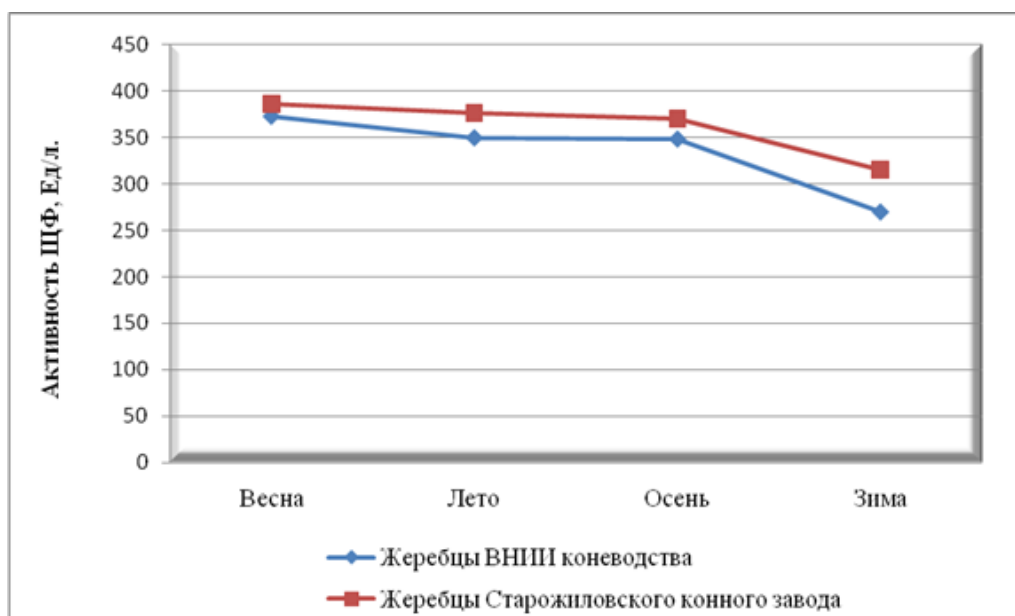


Рисунок 2 – Активность щелочной фосфатазы в крови жеребцов по сезонам года.

В ходе изучения активности γ -глутамилтранспептидазы установлены ее количественные изменения в зависимости от сезона года, проявляющиеся у жеребцов опытной конюшни и Старожиловского конного завода по-своему. Так, активность ГГТП у жеребцов опытной конюшни снижалась от весны ($13,77 \pm 0,2$

Ед/л) к зиме ($11 \pm 1,53$ Ед/л), причем в ряде случаев оно носило достоверный ($P < 0,05$) характер. У жеребцов Старожиловского конного завода сезонная динамика активности фермента отличалась тенденцией к возрастанию от $13,04 \pm 0,73$ Е/л в весенний период до $17,39 \pm 2,22$ Е/л в зимний период.

В сезонной динамике активности α -амилазы самое высокое значение наблюдалось в весенний период и составило у жеребцов Старожиловского конного завода $7,43 \pm 1,86$ Ед/л, а у жеребцов опытной конюшни $12 \pm 2,00$ Ед/л. На наш взгляд, это связано со значительными энергозатратами в случной сезон, которые компенсируются активизацией реакций расщепление гликогена с участие фермента α -амилазы, до мальтозы, и ее последующим включением в обмен, с целью получения энергии. После этого, в летний и осенне-зимний период, активность α -амилазы снижается и составляет у жеребцов опытной конюшни $6,33 \pm 2,85$ Ед/л (лето), $6,67 \pm 0,67$ Ед/л (осень) и $6 \pm 1,53$ Ед/л (зима), у жеребцов Старожиловского конного завода $4,71 \pm 0,97$ Ед/л (лето), $3,29 \pm 0,56$ Ед/л (осень) и $2,57 \pm 0,3$ Ед/л (зима).

Таким образом, биохимические процессы, протекающие в организме жеребцов, имеют тесную взаимосвязь с функциональным состоянием, и с наступлением случного сезона начинается их перестройка, направленная на обеспечение необходимой интенсивности метаболизма для воспроизводства.

Постоянство морфологического состава крови обеспечивается состоянием динамического равновесия процессов кровообразования и кроворазрушения. Изменения морфологии крови в физиологических и патологических условиях, носящее реактивный характер, в значительной степени зависит от состояния барьерной функции костного мозга, а также от перераспределения форменных элементов крови благодаря игре вазомоторов, подчиняющихся вегетативной иннервации. Но наряду с этим на состав крови оказывают большое влияние природно-климатические факторы: температура, влажность воздуха, инсоляция, кормление, сезон года, условия содержания.

По данным ряда авторов гемограмма связана с репродуктивной функцией животных и это вполне понятно и объяснимо с позиции закономерных изменений в репродуктивной системе в связи с уровнем интенсивности окислительно-восстановительных процессов, балансом в иммунной и гормональной системе. Руководствуясь этими целями, мы провели исследования морфологического состава крови жеребцов. Средний уровень форменных элементов в крови жеребцов, полученный нами, соответствовал литературным данным [2, 6, 7].

Для лошадей характерен гранулоцитарный профиль крови, когда нейтрофилы преобладают над остальными клетками. Специфическая зернистость в эозинофилах является наиболее крупной из аналогичных клеток всех животных. Эритроциты образуют цепочки, как и у человека, так называемые монетные столбики [10].

По нашим данным концентрация эритроцитов и количество гемоглобина у жеребцов опытной конюшни и Старожиловского конного завода увеличивались в весенний и летний периоды и заметно снижались к зиме: уровень эритроцитов у жеребцов опытной конюшни составлял $8 \pm 0,58 \times 10^{12}$ /л (весна), $5,77 \pm 0,75 \times 10^{12}$ /л (лето) и $5,13 \pm 0,09 \times 10^{12}$ /л (зима), а у жеребцов Старожиловско-

го конного завода – $9,01 \pm 0,3 \times 10^{12}/\text{л}$ (весна), $7,26 \pm 0,35 \times 10^{12}/\text{л}$ (лето) и $5,57 \pm 0,26 \times 10^{12}/\text{л}$ (зима). Это указывает на повышенный уровень метаболических процессов в период случного сезона, когда половая система жеребцов находится в активном функциональном состоянии.

Из всех сельскохозяйственных животных у лошадей наиболее выражены конституциональные различия в морфологическом составе крови. Так, рысистые лошади имеют более высокие показатели красной крови, чем рабочие лошади, причем разница достигает 20-30 % [7]. Данную закономерность мы наблюдали и в наших исследованиях. У жеребцов Старожиловского конного завода среднее содержание эритроцитов и гемоглобина составило $7,1 \times 10^{12}/\text{л}$ и 131,2 г/л, а у жеребцов ВНИИ коневодства $6,1 \times 10^{12}/\text{л}$ и 125,08 г/л.

По нашим данным, сезонные изменения общего числа лейкоцитов в крови жеребцов характеризовались следующей динамикой. В весеннее и летнее время численность лейкоцитов у жеребцов составляла наибольшую величину по сравнению с осенне-зимним периодом (рисунок 3).

В основном эта динамика связана с ролью симпатико-вегетативной системы регулируемой эндогенными факторами (уровень тестостерона) или под влиянием неспецифических факторов среды (тепло, холод, физическая и эмоциональная нагрузка) [5].

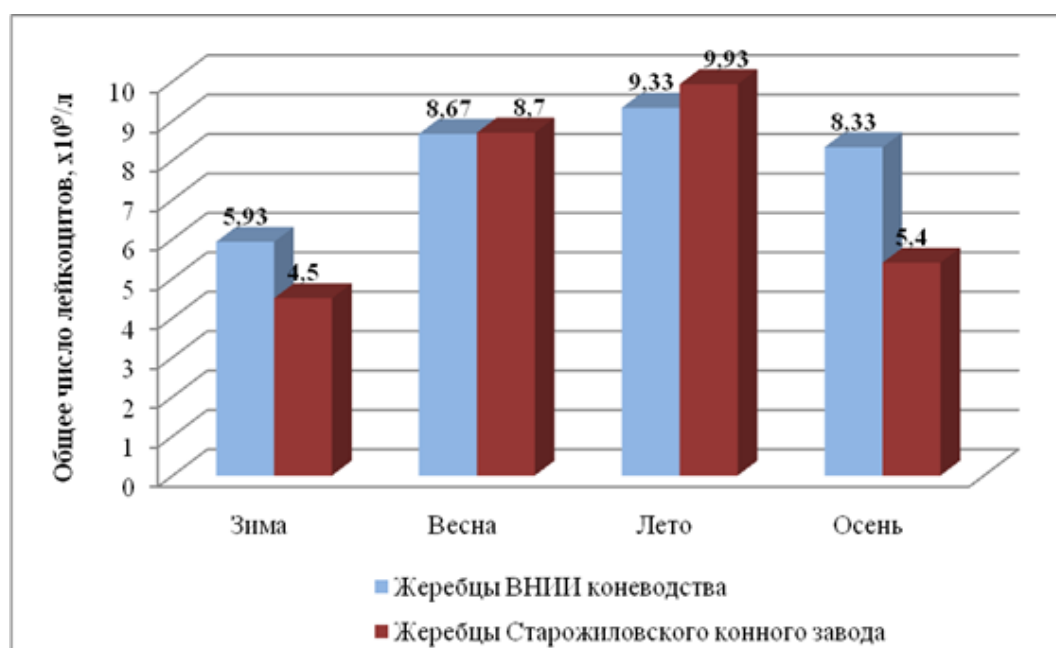


Рисунок 3 – Общее число лейкоцитов у жеребцов по сезонам года.

Нейтрофилы, будучи способными к самостоятельному передвижению и обладая фагоцитарной активностью, защищают организм от инфекций. Эти клетки – активные ферментообразователи (лизоцим, оксидаза, амилаза, диастаза, щелочная фосфатаза и др.) участвуют в белковом обмене, образовании и переносе антител. По нашим данным количество нейтрофилов было выше зимой по сравнению с летом. Мы полагаем, что это связано с пониженной температу-

рой внешней среды, которая вызывает повышение обмена веществ и фагоцитарной функции [13].

Среди клеток периферической крови моноциты являются носителями наибольшей активности дегидрогеназ – сукцинатдегидрогеназы, лактатдегидрогеназы, α -глицерофосфатдегидрогеназы, что свидетельствует об интенсивных процессах дыхания и гликолиза, необходимых для осуществления фагоцитарной функции моноцитов. При анализе численности моноцитов в крови жеребцов опытной конюшни было установлено, что в весенне-летний период отмечалась наибольшая величина моноцитов по сравнению с осенне-зимним временем. При этом обращает на себя внимание тот факт, что в данной динамике содержания моноцитов в крови жеребцов ВНИИ коневодства соответствуют изменения активности лактатдегидрогеназы по сезонам года.

Четко проявляется сезонная особенность и в количестве эозинофилов. Эозинофилы обладают фагоцитарной активностью в отношении микробных клеток, комплексов антиген-антитело. Эти клетки участвуют также в процессах тканевой регенерации и в окислительных процессах. Нами наблюдалась устойчивая тенденция к увеличению данного показателя у жеребцов опытной конюшни и Старожиловского конного завода в летний период на 5,44 % и 6,4 % соответственно по отношению к зиме. Повышение числа эозинофилов связано, по-видимому, с условиями кормления и содержания животных. Моноциты в крови жеребцов Старожиловского конного завода не показали выраженных сезонных различий и находились в пределах $6,29 \pm 1,33$ - $8,4 \pm 0,95$ %. Однако, следует отметить, что полученные нами данные выше уровня нормы содержания моноцитов в крови лошадей, что может, свидетельствует о наличии моноцитоза у жеребцов.

Лимфоциты – самая многочисленная группа агранулоцитов, это Т- и В-клетки, формирующие специфический иммунитет. Важно отметить, что численность лимфоцитов была максимальной в случной сезон, как у жеребцов опытной конюшни, так и у жеребцов Старожиловского конного завода. Это, может свидетельствовать о высоком уровне защитных сил организма лошадей в период активизации репродуктивной системы.

Таким образом, клетки крови жеребцов характеризовались определенной сезонной динамикой. Наиболее высокие значения большинства морфологических показателей крови жеребцов отмечались в весенний и летний периоды, что доказывает нейрогуморальную природу гемопоэза. Однако, в целом, форменные элементы крови в связи с сезонностью менялись в пределах физиологической нормы. Такое постоянство мы связываем с тем, что, во-первых, жеребцы были правильно выбраны с позиции здоровья, а также с существованием в организме сложных регуляторных механизмов гемопоэза, обеспечивающих стабильность реализации главных функциональных задач крови, в частности обеспечение транспорта газов, иммунитета.

В ходе исследований нами было установлено, что в организме жеребцов в связи с сезонами года происходят функциональные преобразования, затрагивающие обмен веществ, иммунные, эндокринные процессы, главная цель которых, поддержание гомеостаза организма. При этом важно отметить, что наибо-

лее значительные изменения физиологического состояния жеребцов осуществляются в весенний период, когда репродуктивная система находится в активном состоянии, что связано со случной кампанией. Представленная картина физиологических преобразований является научно-практической базой для разработки современных, объективных методов диагностики, мониторинга и управления процессами репродукции, что обеспечит повышение эффективности воспроизводства в целом.

Библиографический список

1. Андрюшин, В.В. Сперматогенез и устойчивость спермы к замораживанию в связи с уровнем стероидных гормонов [Текст] / В.В. Андрюшин, Е.Л. Фомина, Л.М. Кошарова // Сб. науч. тр. ВНИИ коневодства. Дивово, 1986. – С. 112-119.
2. Воронин, Е.С. Клиническая диагностика с рентгенологией [Текст] / Е.С. Воронин, Г.В. Сноз, М.Ф. Васильев. – М. : КолосС, 2006. – 509 с.
3. Горин, С.Д. Жеребцы-производители ганновской породы лошадей на случную кампанию 2016-2017 годов [Текст] / С.Д. Горин, О.А. Карелина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 2 (3). – С. 38-43.
4. Двинская, Л.М. Влияние сезона года и дозированной работы на изменение состава крови у лошадей различных пород : автореф. дис. . . канд. биол. Наук [Текст] / Л.М. Двинская; ТСХА. – М., 1976. – 17 с.
5. Кассирский, И.А. Клиническая гематология [Текст] / И.А. Кассирский, Г.А. Алексеев. – М. : Медицина, 1970. – 800 с.
6. Кондрахин, И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: справочное издание [Текст] / И.П. Кондрахин. – М. : Агропромиздат, 1985. – 287 с.
7. Кудрявцев, А.А. Клиническая гематология животных [Текст] / А.А. Кудрявцев, Л.А. Кудрявцева. – М. : Колос, 1974. – 399 с.
8. Рико, А.Г. Определение активности ферментов в сыворотке крови и клинике лошадей [Текст] / А.Г. Рико, И.С. Голдфрайн, И. П. Браун и др. ; пер. с франц. С. И. Фоминой. – ОНТИ ВНИИ коневодства, 1975. – 12 с.
9. Сергиенко, Г.Ф. Биохимические основы тренинга [Текст] / Г.Ф. Сергиенко // Коневодство и конный спорт. – 1983. – № 10. – С. 14-15.
10. Симонян, Г.А. Ветеринарная гематология [Текст] / Г.А. Симонян, Ф.Ф. Хисамутдинов. – М. : Колос, 1995. – 256 с.
11. Федосова, О.А. Биохимические показатели крови лошадей в сезонном аспекте [Текст] / О.А. Федосова, А.А. Терехина, О.В. Баковецкая, Н.Н. Крючкова, С.В. Панина // Зоотехния. – 2013. – № 5. – С. 28-30
12. Харламова, Е.Ю. Генетическая структура чистокровной верховой породы лошадей по полиморфным системам белков крови [Текст] / Е.Ю. Харламова, С.Д. Горин, О.А. Карелина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015. – № 1. – С. 96-99.

13. Эйдригевич, Е.В. Интерьер сельскохозяйственных животных [Текст] / Е.В. Эйдригевич, В.В. Раевская. – М. : Колос, 1978. – 255 с.

14. Методы морфологических исследований [Текст] / С.М. Сулейманов, А.В. Гребенщиков, Е.В. Михайлов, И.С. Толкачев, В.В. Авдеев, Г.Л. Асоян, Д.В. Волкова, А.В. Волостных, М.З. Магомедов, Т.М. Овчаренко, Е.А. Попова, В.С. Слободяник, Ю.В. Шапошникова, С.А. Шумейко, Ю.П. Жарова, А.И. Золотарев, Ю.Н. Масьянов, В.И. Моргунова, П.А. Паршин, В.И. Паршина и др. – 2-е изд., испр. и доп. – Воронеж : Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии, 2007. – 87 с.

15. Карелина, О.А. Выдающиеся спортивные линии тракененской породы [Текст] / О.А. Карелина // Коневодство и конный спорт. – 2014. – № 2. – С. 16-18.

УДК 591.111:636.92:636.084.5

*Щербакова И.В., ассистент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЛИЯНИЕ НАСТОЯ ПЛОДОВ ИРГИ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА В ОРГАНИЗМЕ КРОЛИКОВ

Биохимические показатели крови являются неотъемлемой частью клинической практики и отражают функциональное состояние органов и систем организма животного в определенный момент времени.

Ни одно вещество биологического происхождения не обладает такими многогранными функциями в организме как белки. Протеины входят в состав всех клеточных структур, принимают участие в защитных и регуляторных процессах, являются одним из основных пластических материалов, а также служат источником энергии [4].

Белки поступают в организм с кормом. В пищеварительной системе они расщепляются при помощи ферментов до аминокислот и всасываются в кровь. Далее они поступают по воротной вене в печень и, порядка 5 % из них попадает в лимфу [4].

В печени большая часть аминокислот идет на синтез специфических белков таких как: альбумины, глобулины, фибриноген, ферменты и т.д., оставшиеся аминокислоты поступают в общий кровоток и доставляются в органы и ткани, где используются клетками [4].

Таким образом, белки, поступающие с кормом, обеспечивают организм аминокислотами, которые активно принимают участие во всех обменных процессах: служат материалом для биосинтеза ряда метаболитов, принимают участие в биосинтезе различных биологически активных веществ (гормонов, витаминов), и принимают участие в энергетическом обмене. Все это свидетельствует о важности их значения для организма.

В исследованиях, проводимых нами ранее, было выявлено положительное влияние настоя плодов ирги обыкновенной на активность ферментов, со-

держание белковой фракции плазмы крови, а также на прирост живой массы и массометрические показатели внутренних органов [1,2,3].

Целью наших исследований являлось изучение влияния настоя плодов ирги обыкновенной в рацион кроликов на белковый обмен.

Исследования проводились в виварии факультета ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО РГАТУ на самцах кроликов калифорнийской породы в возрасте 4-5 месяцев. Основной рацион (ОР) был составлен в соответствии с физиологическими нормами и потребностям организма молодняка кроликов и состоял из 130,0 г сена злаково-бобового, 60,0 г ячменя, 25,0 г овса, 30,0 г отрубей пшеничных, 100,0 г картофеля.

В эксперименте принимали участие 4 группы животных-аналогов по 10 голов. Кролики контрольной группы получали ОР, опытной группы 1 получали кОР 10 мл настоя плодов ирги на голову ежедневно, опытной 2 – по 10 мл настоя один раз в 3 суток, опытной 3 – по 10 мл 1 раз в 7 суток. Продолжительность исследования 28 суток. Каждые 7 суток осуществляли отбор проб крови для проведения биохимических исследований.

В крови содержатся разные по своим свойствам и физиологическому значению белки. Основными функциями белков плазмы крови является поддержание онкотического давления, рН крови и уровня катионов, обеспечение транспорта веществ и вязкости крови, участие в процессах свертывания крови и иммунологических реакциях [4, 5].

Количество общего белка в крови животных опытных и контрольной групп приведено на рисунке 1.

Наиболее выраженные изменения по данному показателю наблюдали в опытной группе 1: максимальный рост общего белка наблюдали на 14 сутки исследования: на 7,4% выше, чем в контроле. На 21 сутки достоверная разница между контролем и опытной группой 1 составляла 6,50%, к 28 суткам несколько снизилась, но была выше, чем в контроле на 4,74%.

На 14 сутки исследования общее количество белка было выше по сравнению с контролем, в опытной 2 – на 1,38%, а опытной 3 – на 1,08%. На 21 сутки опытной 2 – 2,76%, а опытной 3 – 2,67%. К 28 суткам значение показателя в опытных группах 2 и 3 незначительно превышали контрольную группу.

Полученные данные свидетельствуют об интенсивном росте животных, получавших настой плодов ирги ежедневно, причем усиливаются окислительно-восстановительные процессы с преобладанием ассимиляции [5,6].

Аминокислоты в организме подвергаются различным превращениям основными из которых являются дезаминирование, декарбоксилирование и переаминирование. Все эти процессы протекают при участии специфических ферментов – аминотрансфераз [4, 5, 6]. Установлена взаимосвязь активности аминотрансфераз сыворотки крови с приростом живой массы, а также подтверждено, что максимальная активность данных ферментов совпадает с периодом максимального прироста мышечной ткани [4, 5]. Определение активности АсАТ и АлАТ в крови позволяет оценить функциональное состояние печени и сердца.

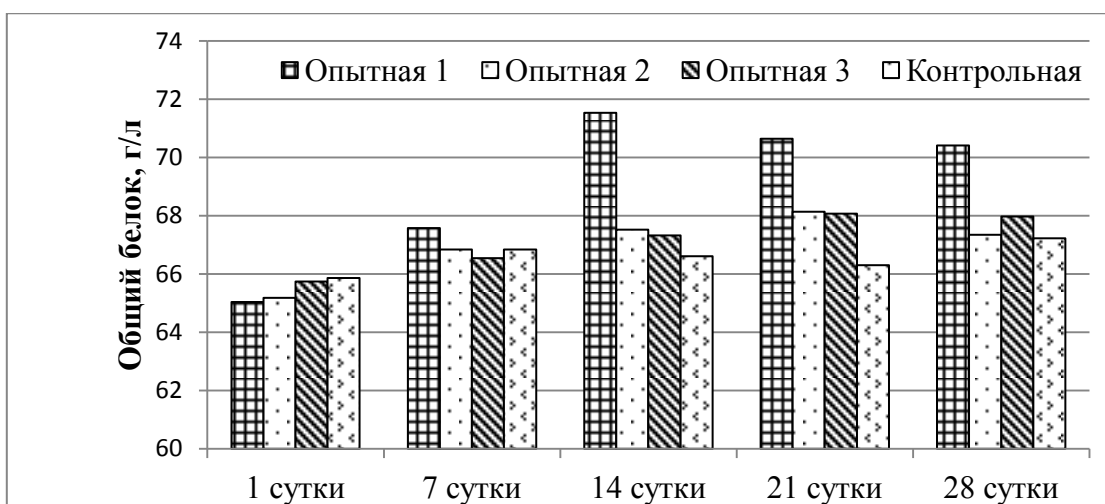


Рисунок 1 – Содержание общего белка в плазме крови кроликов.

Данные по активности АсАТ и АлАТ представлены на рисунке 2.

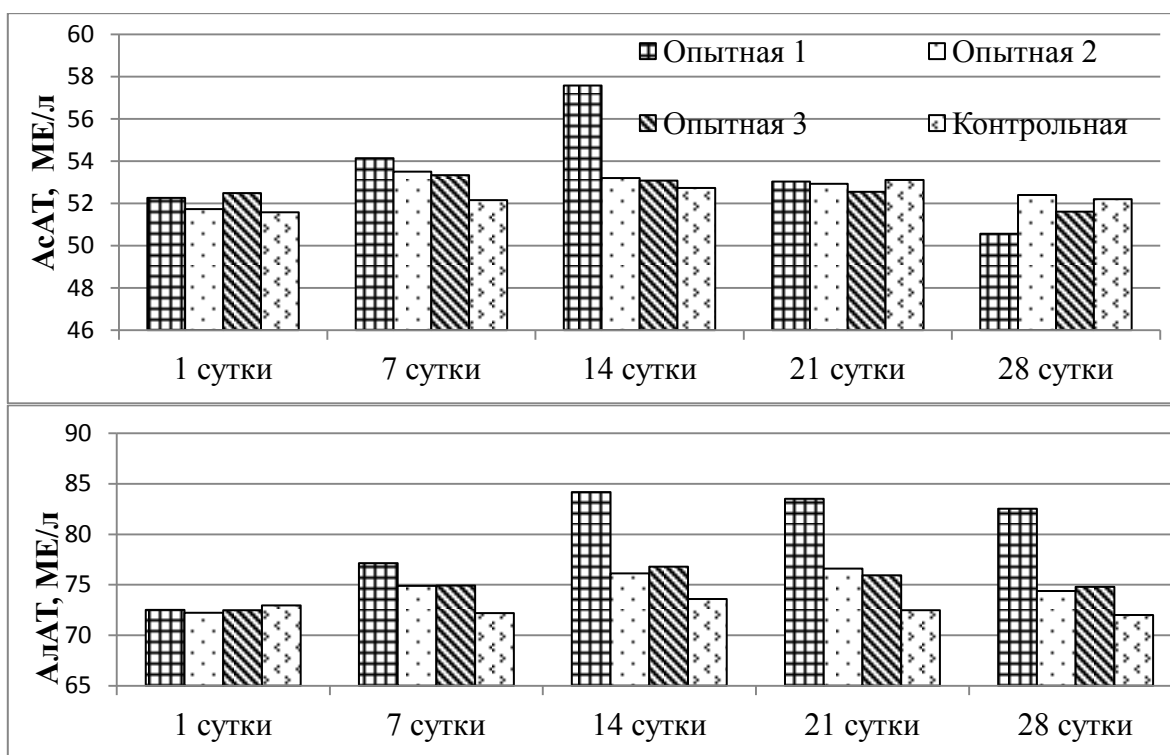


Рисунок 2 – Показатели активности АсАТ и АлАТ в крови, ME/л.

На начало эксперимента показатели активности ферментов у животных опытных и контрольной групп находились на одном уровне. В опытной группе 1 на 7 сутки наблюдали увеличение активности АсАТ на 3,8%, к 14 суткам – разница возросла до 9,2%. В опытных группах 2 и 3 на эти же сроки активность данного фермента была выше на 2,6% и 2,2% соответственно, а к 14 суткам незначительно превышала контроль. На 21 сутки эксперимента данный по-

казатель снизился во всех опытных группах и был ниже, чем в контрольной группе.

Активность АлАТ возрастала во всех опытных группах, но находилась в пределах физиологической нормы. Максимальное значение по названному показателю по сравнению с контрольной группой было отмечено на 21 сутки исследований, так в опытной группе 1 значение превышало контрольную группу на 15,2%, в опытной 2 – на 5,7%, в опытной 3 – на 4,8%.

Такая активность ферментов в крови опытных животных, указывает на усиление белкового обмена.

Креатинин является конечным продуктом распада креатина. Креатин синтезируется в печени из аргинина, глицина и метионина, а затем с током крови попадает в мышечную ткань, где играет важную роль в энергетическом обмене. В мышечной ткани при участии АТФ из него образуется креатинфосфат, который обеспечивает энергией мышечное сокращение. При распаде креатинфосфата выделяется энергия, а креатин преобразуется в креатинин и выводится с мочой. Концентрация креатинина в крови зависит от величины его образования и степени выведения. Его образование непосредственно связано с состоянием мышечной массы. Креатинин удаляется почками посредством клубочковой фильтрации. Изменение количества креатинина в крови кроликов приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание креатинина в крови кроликов, в мкмоль/л (n=10)

Сутки исследования	Группа			
	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3	Контрольная
1 сутки	56,56±1,05	56,44±1,09	56,66±1,30	56,4±1,23
7 сутки	60,37±0,89	58,98±0,60	57,44±1,14	56,69±0,94
14 сутки	67,7±0,30	59,95±0,55	57,17±0,82	56,89±1,08
21 сутки	67,34±0,82	59,56±0,59	57,29±1,13	56,5±1,03
28 сутки	67,19±0,87	58,19±0,39	57,38±1,29	56,99±1,12

В опытной 1 группе содержание креатинина было выше, чем в контрольной группе на 7 сутки на 6,5%, 14 сутки на 19,0%, 21 сутки на 19,2%, и к 28 суткам на 17,0%.

В опытной группе 2 данный показатель был чуть ниже и превышал значения контрольной группы на 7 сутки на 4,0%, 14 сутки – 5,3%, 21 сутки 5,4% и к 28 суткам на 2,1%.

Содержание креатинина в крови кроликов опытной 3 и контрольной групп отличалось незначительно и находилось в пределах физиологической нормы.

Такие изменения содержания креатинина в крови кроликов свидетельствуют об интенсивном энергетическом обмене в мышечных тканях.

Мочевина является главным конечным продуктом азотистого обмена в организме животных. В результате дезаминирования аминокислот образуются аммиак, углекислый газ и вода. В печени аммиак связывается ферментами и пе-

реходит в мочевины. Данные по содержанию мочевины в крови кроликов приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание мочевины в крови кроликов, ммоль/л (n=10)

Сутки исследования	Группа			
	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3	Контрольная
1 сутки	2,44±0,09	2,51±0,08	2,45±0,10	2,53±0,11
7 сутки	2,65±0,21	2,60±0,09	2,59±0,07	2,51±0,17
14 сутки	2,69±0,19	2,65±0,13	2,61±0,15	2,43±0,24
21 сутки	2,68±0,21	2,56±0,22	2,49±0,18	2,53±0,19
28 сутки	2,57±0,18	2,46±0,16	2,44±0,11	2,55±0,17

Из данных таблицы 3 видим, что количество мочевины в крови животных опытных групп превышало значения в контрольной, но находилось в пределах физиологической нормы. На 7 сутки исследования значения в опытной группе 1 были выше, чем в контроле на 5,6%, в опытной группе 2 – на 3,6%, в опытной группе 3 – на 3,2%.

К 14 суткам разница между опытными и контрольной группами увеличилась и составила: в опытной группе 1 – 10,7%, в опытной 2 – 9,1%, в опытной 3 – 7,4%.

К концу исследований разница между группами уменьшилась и на 28 сутки значения по данному показателю у животных всех групп находились на одном уровне.

Увеличение содержания мочевины в крови кроликов опытных групп связано с усилением синтеза аммиака, обусловленное интенсификацией процессов перестройки аминокислот в печени. К концу исследований показатели снизились и стабилизировались, что, вероятно, связано с компенсаторным усилением выводящей функцией почек.

Анализируя полученные данные по биохимическим параметрам азотистого обмена, мы можем сделать вывод, что в организме животных, получавших настой плодов ирги обыкновенной процессы белкового обмена протекали более интенсивно.

Кроме того, результаты биохимического анализа крови дают развернутое представление о состоянии систем и органов организма. Наблюдение за работой сердца, печени и почек имеет определяющее значение при изучении использования биологически активных веществ в рационах животных. Таким образом, введение в рационы кроликов настоя плодов ирги обыкновенной вызывает умеренную нагрузку на печень и почки, что не оказывает отрицательного воздействия на функциональное состояние этих органов.

Библиографический список

1. Бочкова, И.В. Влияние настоя плодов ирги обыкновенной на прирост живой массы кроликов и массометрические показатели внутренних органов [Текст] / И.В. Бочкова// Сб.: Инновационные подходы к развитию агропро-

мышленного комплекса региона: Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2016.– С. 45-49.

2. Бочкова, И.В. Трансаминазная активность крови кроликов при введении в рацион настоя плодов ирги обыкновенной [Текст] / И.В. Бочкова, С.А. Деникин, Л.Г. Каширина // Сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве: Материалы 68-й международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 71-74.

3. Каширина, Л.Г. Содержание белков в плазме крови кроликов под воздействием настоя плодов ирги обыкновенной [Текст] / Л.Г. Каширина, С.А. Деникин, И.В. Щербакова // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: Материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2018-Часть 1. – С. 217-222.

4. Скопичев, В.Г. Физиология животных и этология [Текст] / В.Г. Скопичев и др. – М.: КолосС, 2008. – 720 с.

5. Таранов, М.Т. Изучение сдвигов обмена веществ у животных [Текст] / М.Т. Таранов // Животноводство. – 1983. – №9. – С. 49-50.

6. Таранов, М.Т. биохимия и продуктивность животных [Текст] / М.Т. Таранов. – М.: «Колос», 1976. – 240с.

7. Методы морфологических исследований [Текст]/ С.М. Сулейманов, А.В. Гребенщиков, Е.В. Михайлов, И.С. Толкачев, В.В. Авдеев, Г.Л. Асоян, Д.В. Волкова, А.В. Волостных, М.З. Магомедов, Т.М. Овчаренко, Е.А. Попова, В.С. Слободяник, Ю.В. Шапошникова, С.А. Шумейко, Ю.П. Жарова, А.И. Золотарев, Ю.Н. Масьянов, В.И. Моргунова, П.А.Паршин, В.И. Паршина и др. – 2-е изд., испр. и доп. – Воронеж : Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии, 2007. – 87 с.

8. Кондакова, И.А.Изучение влияния препарата сосновых почек на организм животных [Текст]/ И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова // Сб.: Актуальные вопросы развития науки: Материалы Международной научно-практической конференции 14 февраля 2014 г.: Ч.5. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2014. – С. 285-287.

9. Ломова, Ю.В.Гематологические и иммунологические изменения крови кроликов при применении 5% -ной водно-спиртовой эмульсии почек сосны [Текст]/ Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова // Сб.: Современная наука глазами молодых ученых: Материалы межвузовской научно-практической конференции 27 марта 2014 года (часть 2). – Рязань, 2014. – С. 79-82.

10. Позолотина В.А. Динамика живой массы кроликов ООО «Касимов-Миакро» Рязанской области [Текст] / В.А. Позолотина, Е.С. Муравьева // Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК: Материалы науч.-практ. конф. студ. РГАТУ имени П.А. Костычева. – Рязань: изд-во ФГБОУ ВПО РГАТУ изд-во, 2012. – С. 351-354.

11. Позолотина, В.А. Экстерьерные особенности кроликов разных пород в ООО «Касимов-Миакро» Рязанской области [Текст] / В.А. Позолотина, С.А. Тарасова // Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК: Материалы науч.-практ. конф. студ. РГАТУ имени П.А. Костычева. – Рязань: изд-во ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2012. – С. 354-357.

Секция 4. Комплексный эколого-биологический мониторинг состояния окружающей природной среды при интенсивном антропогенном воздействии и разработка мероприятий по его оптимизации

УДК 574.635

*Уливанова Г.В., к.б.н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

МОНИТОРИНГ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД МЕТОДОМ БИОЭСТИМАЦИИ ОДНОКЛЕТОЧНЫХ ОРГАНИЗМОВ

Одним из самых распространенных способов очистки сточных вод до сих пор считается биологическая очистка, основанная на способности микроорганизмов использовать в качестве питательного субстрата большинство органических соединений сточных вод. Процессы биологической очистки во многом сходны с процессами естественного самоочищения водоемов [4].

Основным инструментом биологической очистки сточных вод является активный ил, состоящий из комплекса микроорганизмов, каждый из которых имеет свои особенности развития. Тем не менее, благодаря трофическим связям между экологическими группами микроорганизмов обеспечивается устойчивый биоценоз ила, что позволяет обеспечить эффективную очистку от ряда органических и неорганических примесей.

Мониторинг качества биологической очистки можно проводить различными методами, в том числе и широко распространенными в настоящее время методами биоиндикации с помощью различных видов индикаторных микроорганизмов [5, 2, 3, 7].

Несомненным преимуществом биологических методов мониторинга является их большая надежность и объективность. Так по изменению количества и состояния микроорганизмов можно судить о возможных превышениях показателей загрязняющих веществ, степени их токсичности и влиянии на организм [1, 2, 3, 7]. Причем перестройка ценоза ила при нарушениях работы очистных сооружений занимает несколько часов по сравнению с химическим составом [1].

Необходимо отметить, что само понятие «биоиндикация» к настоящему времени претерпело ряд изменений. На настоящий момент она представляет собой совокупность различных методов, объединенных общим предметом исследования и методическими характеристиками. Первоначально биоэстетимация также называлась биоиндикацией [1, 6]. Тем не менее, принципиальное отличие от биоиндикации состоит в том, что с помощью биоэстетимации контролируется не качество водной среды, а непосредственно сам процесс очистки, ход трансформации органических веществ, осуществляемый в процессе жизнедеятельности бактерий [6].

Биоэстиматоры – не виды, а экологические группы микроорганизмов, обычных обитателей любых вод. Биоэстимация помогает выявлять нарушения в процессе биологической очистки сточных вод и в тех случаях, когда химический анализ качества пока еще не выявляет нарушения процесса очистки [4, 6].

Целью исследований являлось изучение особенностей мониторинга процесса очистки сточных вод методом биоэстимации одноклеточных организмов и изучение общих закономерностей мутагенеза организмов активного ила и возможности адаптации микроорганизмов к мутагенным факторам.

В качестве объекта исследования использовались сточные воды аэротенка, первичного и вторичного отстойника очистных сооружений Рязанского Кожевенного Завода.

В ходе исследования проводилось определение массового содержания активного ила, илового индекса, прозрачности надильной воды, а также гидробиологический анализ индикаторных микроорганизмов (биоэстиматоров).

Для улучшения свойств бактериальной клетки использовали ненаправленный мутагенез. В качестве мутагена использовали 3 %-ную перекись водорода, которая увеличивает частоту мутаций в десятки раз. В качестве селективного вещества (фактора) использовали $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (как источник железа). Перекиси индуцируют мутации и разрывы хромосом, имитируя мутагенное действие рентгеновских лучей. При этом образуются свободные радикалы. Целью данной методики является адаптация биоценоза микроорганизмов к селективному веществу. Для поддержания процессов обмена веществ и жизнедеятельности микроорганизмов в процессе исследования были использованы глюкоза $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ и витамины B_1 , B_2 , B_6 , B_{12} . Методика адаптирования и расчетное количество витаминов и глюкозы изложены в работах Н. С. Жмур [4].

Пробы сточной воды отбирались ежедневно в течение месяца в четырех контрольных точках аэротенка, соответствующих определенным стадиям очистки, с последующим микробиологическим анализом в лаборатории очистных сооружений (таблица 1).

Таблица 1 – Средние показатели основных групп биоэстиматоров в зависимости от стадии очистки сточных вод в аэротенке

Группы биоэстиматоров	Баллы встречаемости			
	1 точка	2 точка	3 точка	4 точка
Жгутиковые	2,6	2,5	2,5	2,2
Амебы	4,2	3,8	3,5	2,9
Равноресничные инфузории	2,2	2	2,2	1,9
Прикрепленные инфузории	2,4	2,5	2,6	2,8
Брюхоресничные инфузории	2,7	2,7	3	3,1
Цисты	1,5	1,1	1	0,8
Отрицательные	2,6	2,4	2,3	1,9
Положительные	2,5	2,6	2,8	2,9

Учету подвергалось шесть групп индикаторных микроорганизмов: амебы, жгутиковые, цисты, равноресничные инфузории, прикрепленные инфузории, брюхоресничные инфузории. Первые четыре группы микроорганизмов принадлежат к отрицательным биоэстиматорам, поскольку их активное размножение свидетельствует о нарушении процесса очистки сточных вод, большой концентрации биогенных элементов в стоке, высокой нагрузке на ил. Остальные группы относят к положительным биоэстиматорам, поскольку их увеличение характеризует эффективный процесс очистки стока, достаточное окисление.

В ходе исследования установлено, что процесс очистки сточных вод протекал достаточно эффективно, так как на выходе из аэротенка (четвертая мониторинговая точка) доля отрицательных биоэстиматоров уменьшается, а положительных наоборот увеличивается по сравнению с первой мониторинговой точкой (на входе в аэротенк). Соответственно к завершающей стадии очистки снижается количество биогенных элементов и обеспечивается необходимое окисление органики.

Результаты ежедневных исследований определенных групп микроорганизмов совпадают с фазами развития активного ила. В связи с этим были определены коэффициенты корреляции между фазами развития активного ила и количеством отрицательных и положительных биоэстиматоров.

Расчеты доказали, что фазы развития активного ила находятся в средней прямой зависимости от количества положительных биоэстиматоров ($r = 0,48$); а также в средней обратной зависимости от количества отрицательных биоэстиматоров ($r = -0,43$), что подтверждает правильность проведенных анализов.

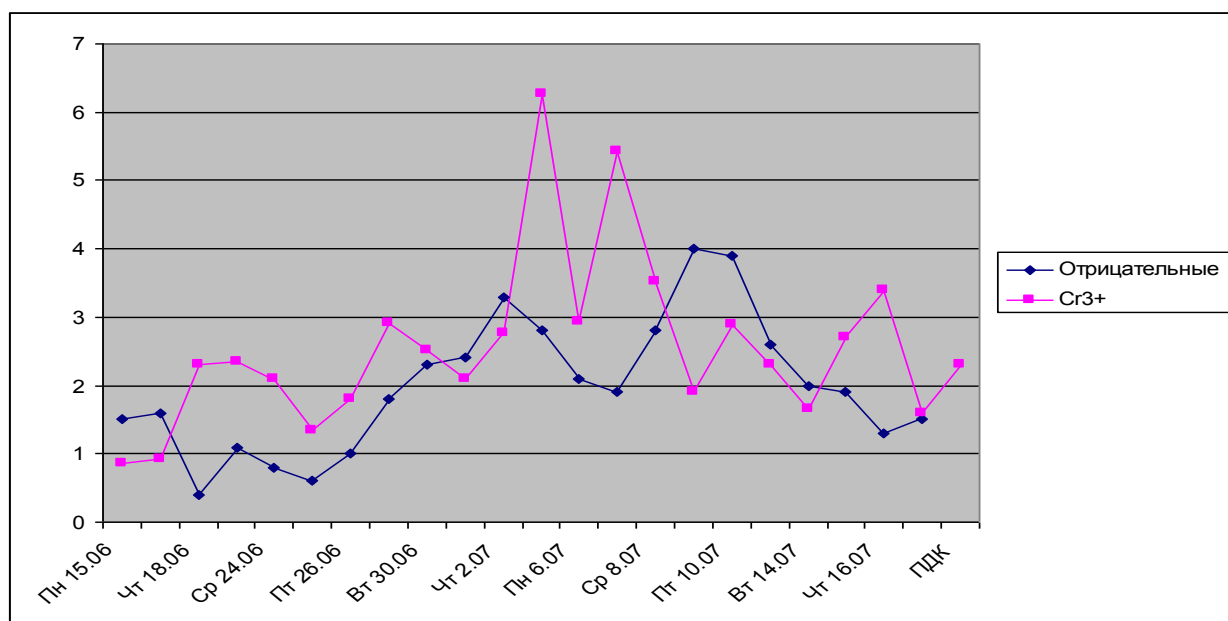


Рисунок 1 – Динамика зависимости изменения концентрации хрома и количества отрицательных биоэстиматоров в аэротенке

Полученные данные динамики среднего количества отрицательных биоэстиматоров были сопоставлены с химическими показателями содержания

сульфидов и хрома за этот период, так как отрицательные биоэстимационные группы микроорганизмов активно развиваются при наличии загрязнений (рисунки 1 и 2).

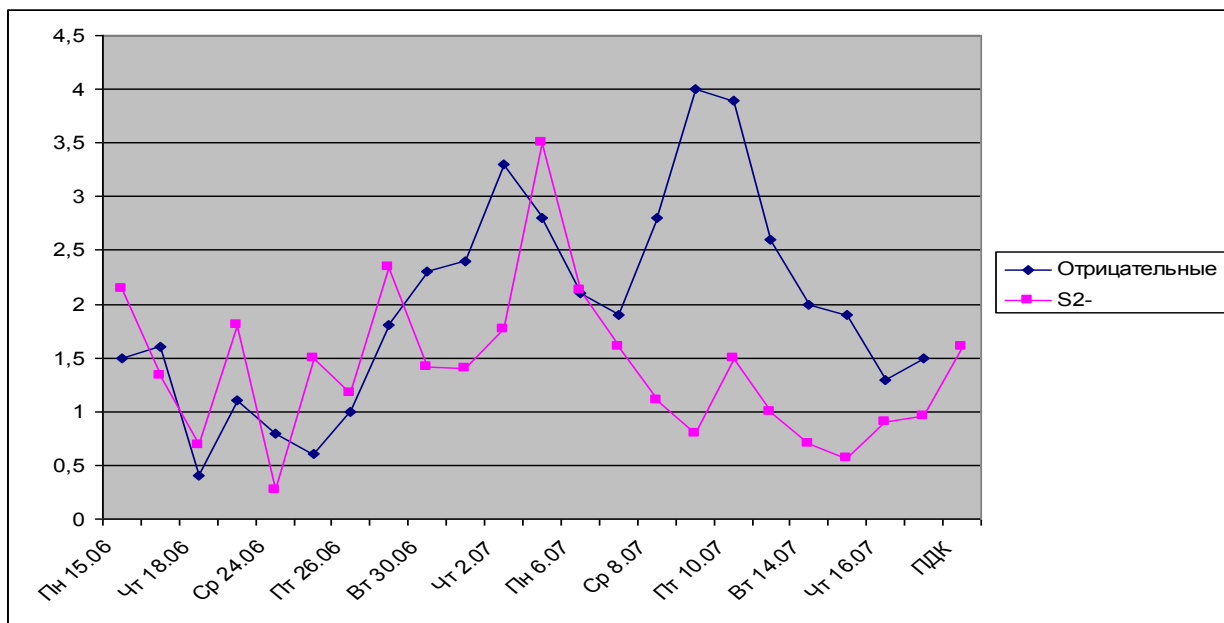


Рисунок 2 – Динамика зависимости изменения концентрации сульфидов и количества отрицательных биоэстиматоров в аэротенке

На графиках пики превышений по химическим показателям соответствуют росту числа отрицательных микроорганизмов, что соответствует нашим предположениям о роли группы отрицательных биоэстиматоров. Расчеты показали, что количество отрицательных микроорганизмов находится в слабой прямой зависимости от содержания хрома и сульфидов, так как коэффициенты корреляции положительны и составляют 0,3 и 0,22 соответственно.

При исследовании искусственного мутагенеза микроорганизмов была поставлена задача – адаптировать биоценоз микроорганизмов к повышенным концентрациям токсических веществ. В качестве мутагена использовали перекись водорода H_2O_2 , которая увеличивает частоту мутаций в десятки раз.

Основу хлопьев активного ила на протяжении исследования составляли железобактерии семейства Siderocapsaceae.

Главным признаком успешной адаптации биоценоза активного ила к ионам железа $Fe_{(II)}$ послужило изменение характера и структуры хлопья ила, появление положительной динамики в развитии железобактерий.

В начале исследования седиротеки имели небольшие размеры светлый цвет и тонкую полисахаридную оболочку. К концу исследования размер колоний значительно увеличился, во многих случаях перекрывая поле зрения микроскопа, увеличились оболочки, окружающие колонию. Цвет ила изменился от светло-бурого до темно-коричневого, что говорит об окраске сульфидами железа $Fe_{(II)}$.

Косвенно о других признаках адаптации можно судить по изменениям, произошедшим с индикаторными микроорганизмами. В ходе эксперимента наблюдалось снижение количества микроорганизмов отрицательной биоэстимационной группы (единичная встречаемость голых амеб, жгутиковых, вортицелл, которые к концу исследования совсем исчезли). В массе на протяжении всего исследования присутствовали равноресничные инфузории и раковинные амебы, однако последние сократили свою численность к концу исследования. Равноресничные инфузории и раковинные амебы могут встречаться в нормально работающем иле, на определенных фазах его развития. Поэтому их бурное развитие с последующим снижением численности очевидно приурочено к определенным фазам развития активного ила. Количество брюхоресничных инфузорий увеличилось к середине исследования, а затем постепенно также снизилось. В массе на протяжении всего исследования встречались прикрепленные инфузории (Оперкулярии). Высокое содержание брюхоресничных и прикрепленных инфузорий указывает на низкое содержание загрязняющих веществ и достаточное окисление органики. При этом в течение исследования в сточных водах в большей степени присутствовали микроорганизмы положительной биоэстимационной группы и в меньшей отрицательной, что доказывает успешность проведенного эксперимента.

Таким образом, не смотря на присутствие мутагена, активный ил, в конечном итоге, осуществлял необходимое окисление и очистку сточных вод, как и в обычных условиях. То есть произошла адаптация биоценоза микроорганизмов к мутагенному фактору, которые оказались способны окислять органику даже при критических условиях.

Библиографический список

1. Ашихмина, Т.Я. Биомониторинг сточных вод. [Текст]/ Т.Я. Ашихмина // Вестник лаборатории биомониторинга ВятГГУ. – 2005. – № 9. – С. 15-17.
2. Банина, Н.Н. Простейшие в процессах биологической очистки сточных вод [Текст] / Н.Н. Банина, К.Л. Суханова // Актуальные вопросы гидробиологии. – Л.: Промрыбзавод, 2003. – С. 13-23.
3. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование [Текст] / О.П. Мелехова, Е.И. Егорова, Т.И. Евсеева и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288 с.
4. Жмур, Н.С. Технология и биохимические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками [Текст] / Н.С. Жмур. – М: Акварос, 2003. – 465 с.
5. Жукинский, В.А. Комплексная оценка качества вод. [Текст] / В.А Жукинский, О.П. Окснюк // Гидробиологический журнал. – 1983. – т. 19. – №2. – С. 59-67.
6. Никитина, О.Г. Биоэстимация – новый метод контроля процесса очищения воды и его сравнение с биоиндикацией [Текст] / О. Г. Никитина, В. Н.

Максимов, Н. Г. Булгаков, Н. Е. Никитин // Водные ресурсы. – 2009. – т. 36. – № 4. – С. 475-480.

7. Экологический мониторинг: учебно-методическое пособие [Текст] / под ред. Т.Я. Ашихминой. М.: «Академический проект», 2006. – 284 с.

8. Новак, А. И. Комплексный эколого-биологический мониторинг загрязненности рек в городе Рязани [Текст] / А.И. Новак, О.А. Федосова, Г.В. Уливанова // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: Материалы 69-ой Международной научно-практической конференции 25 апреля 2018 года. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2018. – Часть 1. – С. 142-146.

9. Федосова, А. О. Биоиндикационный и химический анализ воды в пресных водоёмах города Рязани и Рязанской области [Текст] / О.А. Федосова, Е.А. Рыданова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета П.А. Костычева. – 2016. – № 2 (3). – С. 11-18.

10. Новак, А. И. Биоиндикационный анализ речных систем на территории города Рязани [Текст] / А.И. Новак, О.А. Федосова, Д.С. Вавилова // Сб.: Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: Материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – СПб, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», 2016. – С. 134-135.

11. Нефедова, С.А. Об эффективности биоиндикационных исследований при анализе антропогенного загрязнения водоёмов [Текст] / С.А. Нефедова, Л.Б. Зутова, А.А. Коровушкин, И. А. Ипатов // Вестник Мичуринского филиала Российского университета кооперации. – 2013. – № 3. – С. 146-148.

12. Зутова, Л.Б. Влияние химического состава сточных вод на активный ил [Текст] / Л.Б. Зутова, С.А. Нефедова // Сб.: Знания молодых: наука, практика, инновации: Материалы Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. – Киров: ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА, 2014. – С.112-114.