

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени императора Петра I»

Отделение среднего профессионального образования

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Зав. отделением СПО
Горланов С.А.
«17» июня 2022 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(ДИПЛОМНАЯ РАБОТА)

Тема: «Оценка качества спермы быков-производителей в АО
«Липецклем» г. Липецк

Автор:
обучающийся
по специальности
36.02.01 - «Ветеринария»

Самойлова
Юлия
Михайловна

Руководитель
Преподаватель:

Лозовая Елена
Геннадьевна

Воронеж 2022

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»

Отделение среднего
профессионального образования

«УТВЕРЖДАЮ»
«07» апреля 2022 г.
Зав. отделением СПО

Специальность 36.02.01 -
«Ветеринария»

С.А. Горланов

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу обучающегося

Самойловой Юлии Михайловны

1. Тема выпускной квалификационной работы: «Оценка качества спермы быков-производителей в АО «Липецкплем» г. Липецк» утверждена приказом по университету от «13» мая 2022 г. № 3 - 504
2. Срок сдачи обучающимся законченной ВКР: 13.06.2022 г.
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: сведения из отчетной документации учреждения; результаты клинического осмотра быков-производителей, лабораторных исследований семени быков-производителей.
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов): изучить данные научной литературы отечественных и зарубежных авторов по выбранной теме; изучить результаты лабораторных исследований семени быков-производителей соержащихся в АО «Липецкплем» г. Липецк, изучить методики оценки качества спермы.
5. Консультанты по ВКР (с указанием относящихся к ним разделов проекта)

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
Агроэкология	Волошина С.А.	С. Волош 21.12.21	С. Волош 15.06.22

6. Дата выдачи задания 21.12.2021 г.

Руководитель _____ Лозовая Елена Геннадьевна

Задание принял к исполнению _____ Самойлова Юлия Михайловна

Содержание.

Введение	3
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	6
1.1. Влияние генетических факторов на воспроизводительную функцию быков-производителей.....	6
1.1.1 Процесс сперматогенеза и качество семени быков-производителей.....	6
1.1.2. Качественные показатели спермы быков-производителей.....	9
1.1.3. Размер и строение сперматозоидов в семени быков-производителей.....	10
1.1.4. Морфология сперматозоидов быков-производителей.....	12
1.2. Причины выбраковки быков-производителей из племпредприятия.....	16
2.ПРИРОДНО ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АО «ЛИПЕЦКПЛЕМ».....	18
3. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	21
3.1. Материалы и методика исследований.....	21
3.2. Сравнительная оценка объема и концентрации эякулята быков-производителей разных пород, содержащихся в АО «Липецкплем».....	28
3.3. Причины выбытия быков-производителей из АО «Липецкплем».....	29
3.4. Выявлением нормальных и атипичных спермиев у быков-производителей разной породной принадлежности.....	30
3.5. Морфологические исследования сперматозоидов в семени быков-производителей разных пород в зависимости от возраста.....	35
3.6. Размеры и строение спермиев у быков-производителей разных пород.....	36
4. АГРОЭКОЛОГИЯ.....	39
Выводы и предложения.....	42
Список литературы.....	44

Введение

Важной частью в области сельского хозяйства является воспроизводство и продуктивность крупного рогатого скота. Одно из важнейших звеньев поддержания и увеличения поголовья скота является искусственное осеменение.

Уровень воспроизводства крупного рогатого скота в частности зависит от количественных и качественных показателей спермы, а так же её способности к оплодотворению. В условиях крупномасштабной селекции быки-производители оказывают большое влияние на стадо и на породу в целом, поэтому быков стоит оценивать не только по качеству потомства, а в частности по наличию морфологических аномалий и качества спермиев в эякуляте быков-производителей [29].

При оценке пригодности эякулята быков-производителей к замораживанию определяется не только концентрация сперматозоидов в семени, но и производится балльная оценка подвижности сперматозоидов, и иногда - общий процент морфологически аномальных сперматозоидов [1]. Эти показатели являются важными при составлении прогноза оплодотворяющей способности семени быков. Морфологически нормальный и функциональный сперматозоид формируется во время процесса спермиогенеза. Спермиогенез – это серия морфологических превращений гаплоидной сперматиды, в результате чего формируется сперматозоид, состоящий из уплощённой, удлинённой головки, а так же средней части и хвоста. В процессе спермиогенеза происходят изменения на уровне молекул, главным в процессе является - замещение гистонов на протамины и на плотную упаковку ДНК спермиев, что защищает ее от повреждений [2].

Из-за возникновения нарушений процессов спермиогенеза формируются разнообразные аномалии в строении сперматозоидов такие как: аморфная, круглая, грушевидная головка, вакуолизируемая головка, нарушения строения акросомы, короткий, изогнутый хвост и так далее. Благодаря таким

аномалиям сперматозоиды не в состоянии преодолеть женский репродуктивный тракт. Это связано со сниженной подвижностью и нарушением геометрии головки.

Сперма с достаточно большим количеством спермиев, несущих всяческие морфологические аномалии, имеет сниженную оплодотворяющую способность [5, 6]. Некоторые учёные-исследователи предполагают, что избыточное количество структурных аномальных форм сперматозоидов является индикатором нарушений в целостности ДНК и упаковки хроматина, следовательно, это возможно приведёт к нарушению развития эмбриона.

Таким образом, анализ встречаемости и выявления различных морфологических аномалий спермиев у быков-производителей представляет значительный интерес как при рутинной оценке на качество спермы к искусственному осеменению, так и в скрининговых исследованиях репродуктивного здоровья быков. В данный момент времени этому аспекту качества эякулята уделяется относительно мало внимания.

В связи с этим, молодых бычков отбирают не только по происхождению, экстерьеру и развитию, но и по способности проявления активных половых рефлексов и отсутствию их торможения, а так же характеру сперматогенеза [9, 21]. Так как, из-за пониженной воспроизводительной способности снижается рождаемость телят, что неизбежно приводит к экономическим упадкам хозяйств [6, 19].

Ввиду этого, актуальным конечно же является контроль качества эякулята быков-производителей, особенно прогрессируемых пород, что крайне способствует выявлению и отсеиванию быков-производителей начиная с низкой воспроизводительной способности, высокой долей атипичных форм спермиев, заканчивая влиянием на сниженные способности спермы к криоконсервации.

Цель исследования: оценка качества спермы быков-производителей, изучение разнообразных морфологических аномалий сперматозоидов у быков производителей в условиях АО "Липецкплем". Для этой цели было проведено

сравнительное исследование общепринятых параметров качества эякулята (концентрации и доли подвижных спермиев), а так же встречаемости морфологически аномальных сперматозоидов и основных типов аномалий в строении половых клеток у быков-производителей трёх пород (голштинская красно-пёстрая масть, голштинская чёрно-пёстрая масть и симментальская порода) данного хозяйства.

Для достижения заданной цели решались следующие задачи:

1. Определить влияние паратипических и генотипических факторов на количественные, качественные и морфологические показатели спермы быков-производителей;
2. Выявить основные группы морфологических аномалий у спермиев в эякуляте быков-производителей;
3. Выявить экономическую эффективность при использовании быков-производителей в условиях АО «Липецкплем».

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Влияние генетических факторов на воспроизводительную функцию быков-производителей.

1.1.1 Процесс сперматогенеза и качество семени быков-производителей.

От уровня фундаментальных знаний о сперматогенезе зависит успешное развитие биотехнологий получения и криоконсервации спермы. Теоретические основы сперматогенеза у быков-производителей достаточно изучены, но при эксплуатации биологические механизмы, ответственные за качество и количество спермы, часто дают неудовлетворительные результаты. Выражается это в нарастании доли аномальных спермиев, олигоспермии, некроспермии и может заканчиваться бесплодием [25]. В настоящее время значительная часть быков-производителей в нашей стране и за рубежом выбраковывается с племпредприятий из-за нарушения воспроизводительной способности, поэтому корректируют условия кормления, содержания и использования быков, осуществляют постоянный контроль качества семени [25, 26].

Половые клетки быков, являются неклеточными сложнодифференциальными телами, образующимися из клеток зародышевого эпителия семенника. Мембрана канальцев семенника покрыта многоядерным плазматическим образованием. По мнению Милованова В.К. (1972), симпласт служит питательной средой для развивающихся зародышевых клеток, а также выполняет удерживающую функцию во время размножения и превращения зародышевых клеток [17].

Различают следующие зоны в семяобразующем эпителии канальцев:

1. Зона размножения материнских клеток или сперматогоний – путём последовательных делений и роста, образуется запас недифференцированных округлых клеток – сперматоцитов первого порядка.
2. Зона редукции или созревания - каждый сперматоцит первого порядка делится на два сперматоцита второго порядка, ядро превращается в гаплоидное ядро, потом следует еще одно деление, в результате которого образуются сперматиды. Округлые недифференцированные клетки, обладающие простым ядром.
3. Зона превращения - формируется характерное для сперматозоида строение. Начинается с того, что центросома (ядрышко) выходит из своей центросферы (оболочки) и направляется к одному из полюсов ядра.

Развитие сперматозоидов, исходя из этого, делят на периоды:

1. Развитие первичных половых клеток;
2. Пресперматогенез;
3. Собственно сперматогенез [17].

Сперматозоид – это уникальная высокоспециализированная клетка, основная функция которой заключается в переносе отцовского генома в яйцеклетку. Для выполнения этой функции сперматозоид морфологически разделён на два компартмента, необходимых для оплодотворения – головку и жгутик [9]. Головка, в свою очередь, разделена на акросомальный участок и ядро, содержащее гаплоидный набор хромосом. Акросома образуется в ходе

сперматогенеза и может рассматриваться как аналог лизосом. Акросома – это секреторный пузырек, который формируется из пузырьков зоны аппарата Гольджи, начиная с ранних этапов спермиогенеза. Собственно, акросома представляет собой плоскую цистерну, плотно примыкающую к ядру и окруженную мембраной, в ней находится секреторный пузырек, в котором проходят процессы транспортации и их химической модификации.

Образование сперматозоида является сложным процессом, которое совершается посредством многообразных клеточных видоизменений, происходящих в клетках сперматогенного эпителия. Эндогенные и экзогенные факторы не оказывают влияние на длительность сперматогенеза. Для каждого вида животного продолжительность сперматогенеза является величиной постоянной, у быка - производителя он составляет 62–64 дня [10, 28]. Развитие мужских половых клеток происходит непрерывно в извитых семенных канальцах. Сперматозоиды скапливаются, созревают и хранятся в придатках семенника, внутри каналов которого слабокислая реакция среды и нет кислорода, благодаря этим условиям сперматозоиды находятся в состоянии анабиоза [27, 28].

Другой составной частью спермы, кроме сперматозоидов, является плазма. Плазма представляет собой смесь секретов придаточных желёз, служит питанием и защитой для мужских половых клеток. В плазме содержатся различные химические вещества и соединения, обеспечивающие буферность, изотоничность, кислотность и осмотическое давление [21].

Сперма по химическому составу является сложной жидкостью. Большая её часть - это вода (85-98 %), остальная часть - сухое вещество (2-15 %), в том числе белки (1-15 %). У крупного рогатого скота, в сравнении с другими видами животных сперма богата сухим веществом, липидами и белками, лимонной кислотой и фруктозой [24]. Спермии у быка составляют 14 % объёма эякулята, секрет желёз - до 40 %, секрет предстательной железы – 5-6 %, секреты куперовых и уретральных желёз – до 30 %, секрет придатка – 5-10

% эякулята [94]. Нативная сперма быка должна иметь нейтральную (7,0) или слабокислую кислотность (6,7-6,9) [9, с. 20]. Так же сперма содержит кальций, магний, железо, медь [26].

Процесс созревания сперматозоидов завершается в эпидидимисе [15].

Сперматогенез – это сложный и длинный процесс, на который влияют генотип животного и экзогенные факторы. При действии различных факторов могут происходить нарушения в морфологическом строении сперматозоидов [10]. Важным является оценка качества спермопродукции быков-производителей и выявление случаев нарушения сперматогенеза.

Морфология спермиев определяется подсчётом количества морфологически правильных по отношению к атипичным спермиям. Во время сперматогенеза в семенниках возникают отклонения в морфологическом строении, а также в придаточных половых железах во время продвижения спермы. При оценке качества семени такие отклонения учитывать крайне важно [5].

Атипичные формы сперматозоидов возникают в результате нарушения сперматогенеза на различных стадиях: во время мейоза – на стадии ранних сперматогониев, во время консолидации хроматина и редко на стадии поздних сперматид [17]. Точные данные о дегенерации половых клеток у разных видов животных в литературе встречаются редко [25].

1.1.2. Качественные показатели спермы быков-производителей.

На станциях и пунктах искусственного осеменения сперму, полученную от производителя, оценивают по органолептическим, биологическим, физическим и морфологическим показателям в соответствии с действующим ГОСТ 2345-79 «Сперма быков неразбавленная свежеполученная. Технические требования и методы испытаний» [6]. Учитывают такие признаки, как объём, густота, концентрация сперматозоидов в эякуляте, подвижность, процент живых

спермиев, переживаемость и процент выбраковки, определение процента аномальных спермиев [12, 27]. Данная оценка спермы помогает выявить биологическую полноценность спермы и осуществить прогноз результатов искусственного осеменения [30].

Проблема заключается в том, что качество спермы не является постоянным и зависит от таких факторов, как генотип, здоровье, возраст быков, полноценность кормления, технология содержания и эксплуатации, а также, что немаловажно, времени года [1, 2, 7].

От полноценной оценки и качества спермы зависят оплодотворяемость тёлочек, ведение успешной племенной работы и экономическая эффективность племпредприятия.

1.1.3. Размер и строение сперматозоидов в семени быков-производителей.

Мужская половая клетка (сперматозоид) млекопитающих состоит из головки, шейки, тела и хвоста. Общая длина спермия быка составляет 65-70 микрометра, длина головки – 9 микрометров, шейки – 1 микрометр, тела 10-13 и хвоста 44-52 микрометра [5, 9, 23].

Головка спермия представляет форму овальной пластинки, слегка изогнутой на переднем конце и несколько вогнутой в средней части. Поверхность головки покрыта прозрачной оболочкой – мембраной белкового вещества, которая покрывает также шейку, тело и хвост спермия, кроме его конечной части. При длительном хранении спермы мембрана набухает и отслаивается, вследствие чего сперматозоид теряет способность к оплодотворению [27].

Под мембраной в передней части головки находится особое тельце в виде колпачка – акросома, она прикрывает на 2/3 головку в передней её части [18]. Акросома является специфической для сперматозоидов органеллой, представляющей видоизменённую лизосому [10]. Содержит сахара, белки,

нуклеиновые кислоты, ферменты, которые при оплодотворении растворяют вязкое вещество лучистого венца яйцеклетки, способствуют проникновению спермиев в яйцеклетку. Акросома обогащена водой, поэтому это является одной из причин её высокой чувствительности к замораживанию [13, 23]. Акросома и цитологическая мембрана являются самыми неустойчивыми структурами, они повреждаются в первую очередь при неблагоприятных изменениях окружающей среды [13].

Ядро сперматозоида располагается в центральной части головки, оно состоит из кариоплазмы, ядрышка, хромосомного материала и покрыто ядерной оболочкой [15].

Шейка, тело, хвост сперматозоида являются единой моторной системой клетки. В основании головки имеется углубление, в нём расположены структуры шейки сперматозоида. Шейка сперматозоида находится сразу за ядром, эта часть очень чувствительна к внешним воздействиям, например, если возникает резкое изменение температуры или осмотический шок она может нарушаться [21]. В области шейки находятся одна или две центриоли. Осевая нить, состоящая из фибрилл, составляет основу шейки, тела и хвоста [24]. Тело спермия представляет собой палочкообразную часть, имеет симметричное строение (в соответствии с рисунком 1). Хвост сперматозоида тоньше тела, является его продолжением и состоит из осевой нити, покрытой спиралью. Конечная часть хвоста имеет вид кисточки и состоит из фибрилл осевой нити [15].

Оплодотворяющую функцию выполняет головка, а хвост – двигательную, поэтому спермии, потерявшие способность двигаться, могут сохранять оплодотворяющую способность, например, спермии быка могут сохранять подвижность до 400 - 500 часов, в зависимости от среды, но через 48 часов оплодотворяющая способность резко снижается [24].

Сперматозоид может двигаться против тока жидкости, и в секунду проходит расстояние, равное его собственной длине. Кроме прямолинейно - поступательного движения спермиев, бывают и ненормальные движения – по

кругу, колебательное, манежное. Это происходит в случае нарушения осмотического равновесия между клеткой и средой. Иногда можно наблюдать обратное движение, по причине перегиба шейки сперматозоида [16].



Рисунок 1. – Нормальная форма сперматозоида

По мнению Ожина Ф.В. (1983), в норме спермий быка должен состоять из головки, шейки, тела и хвоста и иметь следующие размеры: общая длина спермия – 65-72 мкм, длина головки – 9 мкм, шейки и тела – 10-14 и хвоста – 44-53 микрометра соответственно [19]. Ранее Милованов В.К. (1962) привёл следующие размеры сперматозоида быка: длина головки – 8,0 мкм, общая длина сперматозоида – 60-70 мкм [17]. С годами в процессе эволюции общий размер сперматозоида и длина его головки увеличились в размерах.

Существенное изменение размеров спермиев можно отнести к отклонениям в морфологическом строении спермиев, которое происходит в процессе нарушения сперматогенеза, подробное описание этого будет рассмотрено в следующем разделе.

1.1.4. Морфология сперматозоидов быков-производителей.

В эякуляте быков нормальный спермий обладает высокой фертильностью и должен обладать следующими характеристиками: общий размер

сперматозоида – 65-72 мкм, длина головки – 9 мкм, головка овальной формы с гладкой поверхностью, передняя часть головки – акросома (мембранная структура), которая отчётливо выделяется, шейка, тело и хвост не должны иметь отклонения, длина шейки – 1 мкм, тела – 10-13 и хвоста – 44-53 мкм соответственно [7, 18].

Но под влиянием различных факторов, на разных стадиях сперматогенеза могут появляться и атипичные (аномальные) формы сперматозоидов.

Наличие в эякуляте более 10 % аномальных спермиев указывает на патологические процессы в половых органах, неправильный режим эксплуатации и ассоциируется с бесплодием [27, 29]. Некоторые авторы считают, что морфологические нарушения спермиев негативно влияют на оплодотворение и течение беременности у самок [17].

В отечественной и зарубежной литературе этот вопрос мало изучен. Этому вопросу посвящены некоторые работы зарубежных и отечественных ученых [10].

На основании изучения спермы быков различных пород были сделаны выводы, что необычно прикрепленные хвосты и узость головки имеют наследственный характер. В Англии большая часть отобранных по происхождению быков не допускается к использованию, так как их эякулят имеет большое количество спермиев с оторванными головками [26].

Одной из важных частей оценки спермы является анализ морфологии сперматозоидов, в первую очередь анализируют размер и форму головки и хвоста. Потом оценивают целостность акросомы и остальных оболочек спермия. Результаты морфологического анализа спермиев представляют в виде процентного отношения аномальных спермиев к спермиям нормальной формы. Выявление атипичных спермиев (до 10 %), считается нормальным [14], но если эта доля возрастает, фертильность быков значительно снижается. Учёные классифицируют аномалии спермиев по дефекту головки, дефекту средней части и по хвостовому дефекту. Некоторые аномальные спермии могут иметь ненормальную форму головки, хвоста или средней части одновременно.

Различают первичные и вторичные отклонения. Первичные отклонения являются более серьёзными и, как считают, могут происходить во время сперматогенеза. Вторичные же менее серьёзны, так как могут появляться под влиянием неблагоприятных внешних факторов и неправильного обращения с спермой. Но некоторые авторы ставят под сомнение полезность этой модели классификации [25].

К самым распространённым дефектам спермиев относятся тёмные компактные утолщения на головках, которые легко обнаружить при микроскопических исследованиях [10]; узкость головки или ее отсутствие, неправильно прикрепленные концы, данные генетические дефекты относятся к первой группе. К вторая группа дефектов – скрученность спермиев; третья группа – олигоспермия, аспермия и различные дефекты спермиев, которые указывают на нарушение сперматогенеза [4, 13]. Эти нарушения относят к числу наследственных аномалий. Средняя частота данной аномалии может составлять от 12 до 13 %, было выявлено, что в последние годы увеличивается число быков с аплазией семенников. Кроме того, подобные нарушения сперматогенеза могут возникать в результате травм, резкого изменения температурного режима и кормления [16].

Атипичные формы сперматозоидов встречаются у большинства быков, и их количество увеличивается с возрастом. Выявлен, что 50-80 % сперматозоидов имеют дефект в средней части, по причине неравномерного распределения митохондрий. Учёные предполагают, что такие дефекты возникают в семеннике [26].

Классификация форм сперматозоидов в зависимости от их морфологического строения приведена на рисунке 2. Исследователи отмечают, что морфологически аномальные спермии не способны к оплодотворению, хотя некоторые исследователи полагают, что такие сперматозоиды способны оплодотворить яйцеклетку, но это может привести к гибели зародыша [25].

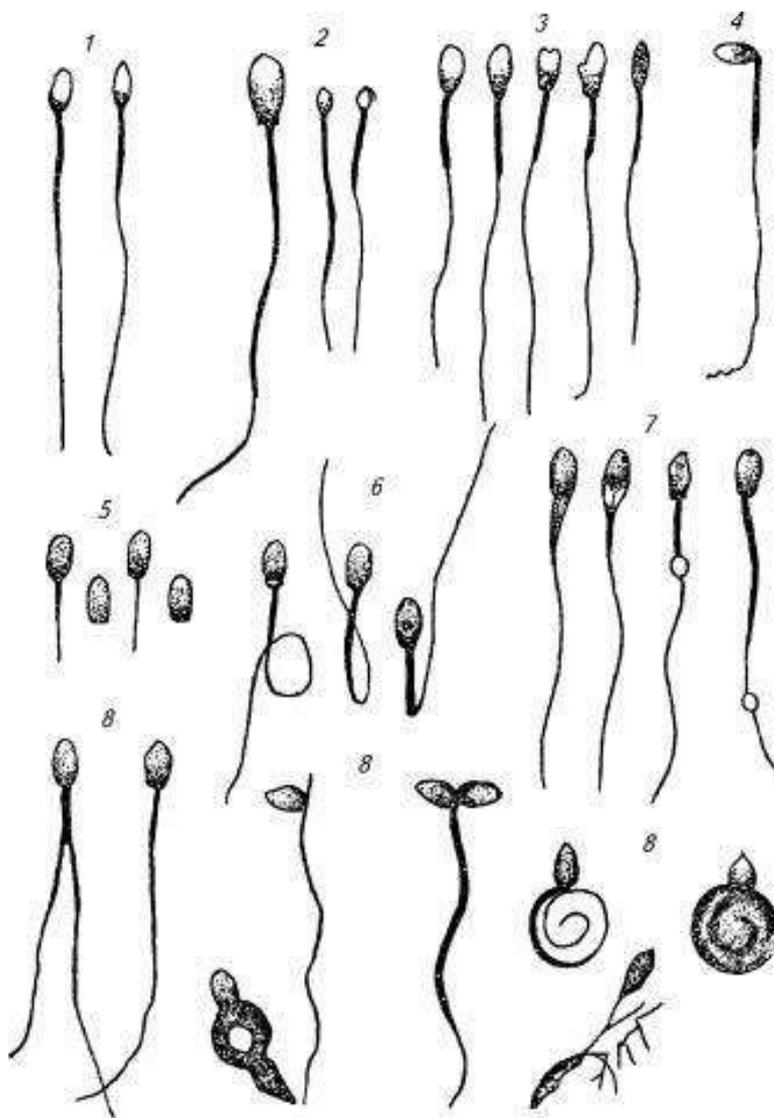


Рисунок 2. – Нормальные и патологические формы спермиев:

1 – нормальные; 2 – гигантские и карликовые; 3 – с деформацией головки; 4 – с надломом шейки; 5 – отдельные головки (нормальные по форме) и бесхвостые спермии; 6 – с закручиванием хвоста; 7 – с каплей и утолщением; 8 – прочие патологические формы [23]

Ряд морфологических изменений сперматозоидов является наследственным признаком аутосомного рецессивного типа наследования. Подобные морфологические аномалии зафиксированы в международном списке летальных дефектов [13, 17].

В связи с этим возникает серьёзная необходимость обследования быков - производителей как отечественной, так и зарубежной селекции на долю атипичных форм спермиев.

В итоге возникает необходимость обследования быков - производителей на атипичные формы спермиев, чтобы исключить возможность наследования и распространения в бычьей масти дефектов эякулята, обусловленных генотипом, и не допускать такую сперму к использованию.

1.2. Причины выбраковки быков-производителей из племпредприятия.

Важное значение для племпредприятий и селекции в целом имеет продолжительность племенного использования генетически ценных быков - производителей. Длительная эксплуатация быков - производителей на племенном предприятии позволяет накопить большой запас спермы для криоконсервации, хранения и дальнейшего её использования [8]. Но на племенных предприятиях большинство быков выбраковывают преждевременно, вследствие низкого качества семени, нарушения воспроизводительной способности, импотенция – 33%, заболевание конечностей – 29 %, незаразные болезни – 12 %, злой нрав – 9 %, зоотехнические причины – 12 %. В некоторых работах ученых проводился ретроспективный анализ причин досрочного выбытия быков-производителей из стада с 1979 по 2012 г., было установлено, что 12,5 % быков выбыло по причине аномалий половой функции, 11 % – заболеваний конечностей, 7 % – спастического пареза, 0,5 % – некроспермии [13].

По научным трудам Л.К. Эрнста (2008), на около 200 станциях искусственного осеменения были выбракованы быки - производители по следующим причинам: потеря потенции – 21,9%, заболевания конечностей – 18,5 %, буйный нрав – 15,3 %, несоответствие племенному назначению – 12,2 %, инфекционные и другие заболевания – 10,2 %, неустановленные причины –

10,1 % , различные механические травмы – 6,7 %, отказ от дачи спермы на вагину – 3,1 % [27].

По некоторым источникам, одной из причин выбраковки спермы являются дефекты, которые относятся к третьей - некроспермия, аспермия и олигоспермия [28].

Одной из главных причин выбраковки быков - производителей с племенных предприятий является нарушение воспроизводительной способности. Это выражается в импотенции, низком качестве спермы, аномалиях половой функции и заболеваниях конечностей, что способствует досрочному выбытию быков из племпредприятия.

2. ПРИРОДНО ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АО «ЛИПЕЦКПЛЕМ»

АО «Липецкплем» расположено в северной части города Липецка, в пригородной зоне города. Улица Опытная находится рядом: с севера — с Окружным шоссе; с запада — с Лебедянским шоссе ; с юга — с непосредственно городом Липецк; с востока — с открытой местностью и полями.

Улица расположен в лесостепной зоне. К северной части улицы примыкают шоссе которые соединяют главные города Липецкой области. Лес преимущественно смешанный. Рельеф территории района ровный, без оврагов и ям. На территории улицы Опытная располагается жилой район и частный сектор. Шоссе с на которые есть выход с улицы Опытная: с запада Лебедянское шоссе Р203 которое переходит в шоссе 42К-079, и Окружное шоссе Р-119 .

Основной отраслью экономики является сельское хозяйство. Основные площади Липецкой области заняты зерновыми, зернобобовыми, сахарной свеклы и техническими культурами. Сегодня в районе Липецкой области выращивают такие культуры, как пшеница, ячмень, кукуруза, сахарная свекла, семена подсолнечника, семена рапса, соевые бобы, рожь, тритикале, овёс, просо, гречиха, зернобобовые культуры и прочие зерновые культуры. Сохранен и плодоовощной профиль.

АО «Лепецкплем», находится по адресу Липецкая область, город Липецк, улица Опытная, дом 9, офис 6.

Находится в жилой зоне, климат умеренно-континентальный с довольно жарким летом и холодной зимой. Почва занята чернозёмами, рельеф спокойный, местами с возвышенностями, которые чередуются с низинами. Средняя температура июля 2020 года составляла +25°С, средняя температура января 2021 года составляла – 15°С. Площадь сельскохозяйственных угодий составляет 11,453 га.

Основными целями деятельности данного хозяйства являются:

1. Содержание и использование племенных производителей сельскохозяйственных животных.
2. Получение, обработка и хранение семен племенных производителей.
3. Организация искусственного осеменения и воспроизводства крупного рогатого скота в районах области.
4. Оказание услуг в организации искусственного осеменения крупного рогатого скота в личном пользовании граждан.
5. Оказание сервисных услуг хозяйствам области в организации искусственного осеменения животных и диагностики стельности (УЗД).
6. Племенная работа и совершенствования сельскохозяйственных животных на территории области.
7. Осуществление закупок и реализации племенных животных.
8. Проведение выставок и аукционов.
9. Организация ведения первичного зоотехнического учета в племенных хозяйствах области.

На предприятии содержатся быки-производители красно-пестрой, симментальской и чёрно-пестрой голштинской. Возраст быков от двух до шести лет.

Вода животным подается из автопоилок, корм подается вручную. Вода чистая и свежая. Корм без посторонних примесей, грязи и насекомых. В летний период быков кормят свежескошенной травой и концентрированными кормами с добавлением минеральных веществ и соли. В зимний период скармливают сено, сенаж, силос, жмых и корнеплоды.

Бычники снабжены естественным освещением, которое осуществляется через окна и двери, но также имеется искусственное освещение. Привязное содержание в стойлах. Есть активный моцион. На территории расположены «островки безопасности». Подвод горячей и холодной воды имеется. Уборка навоза осуществляется вручную.

На территории предприятия имеется: спермохранилище, где расположены баки с жидким азотом, комната для разморозки пробирок; ветсанпропускник, где расположены раздевалки и комнаты для персонала, дезковрики; манеж, территория которого ограничен защитными столбами, совмещен с лабораторией непроницаемой перегородкой; лаборатория, где находятся необходимое оборудование для оценки и заморозки спермы; оборудованные стеллажи для хранения лекарственных препаратов; офис, в нем находятся кабинет генерального директора, бухгалтерия. Комплекс имеет санитарно-защитную зону, ограждение и озеленение по периметру. Уничтожение трупов производится вне территории племпредприятия на ветеринарно-санитарном утилизационном заводе. Навоз убирается механически и вывозится на навозохранилища.

Комплекс обеспечен медикаментами, дезсредствами, биопрепаратами, дезинфекционной техникой и необходимым инструментарием.

3. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Материалы и методика исследований.

Объектом исследования являлись быки-производители голштинской породы красно-пёстрой масти (n=5 голов) – 1-ая группа, голштинской породы чёрно-пёстрой масти (n=5 голов) – 2-ая группа, симментальской породы (n=5 голов) - 3-я группа, и их спермопродукция (эякулят). Материалы исследования: спермопродукция (эякулят) быков, документы первичного зоотехнического учёта – карточки племенных быков (форма 1- мол), журнал учёта использования производителей и показатели эякулята (форма 1 – ио), лабораторный журнал учёта качества спермы быка-производителя за период использования (форма 2 – ио), журналы учёта замороженного семени.

АО «Липецкплем» специализируется на производстве спермопродукции быков-производителей, занимается обработкой и хранением замороженного семени, а также его реализации эякулята.



Рисунок 3. - бык производитель симментальской породы.

Симментальская порода отличается оптимальным сочетанием молочной и мясной производительности.

Симментальская порода коров обладает большим и мускулистым телом. Высота взрослой особи в холке составляет 150 см. Взрослая корова имеет веси – 700 – 800 кг, новорожденный телёнок – 40-50 кг, а годовалый теленок примерно 440 кг.

Тело пропорциональное, с широким туловищем, а также большой головой. Носовое зеркало имеет светло-розовый оттенок. Грудь глубокая (65-70 см), широкая (45-48 см) и имеет большой обхват, у молодых бычков более развит подгрудок. Корпус прямой и широкий. Вымя имеет округлую форму, толстую кожу и эластичность. Порода имеет красно-белый окрас шерсти на голове, живот, а вымя обычно светлое. Шерсть достаточно густая и приятная на ощупь. Коровы не зависимо от половой принадлежности имеют белые рога.

Взрослые быки принадлежащие симментальской породе легко набирают в весе от 850 до 1000 кг, а сами производители достигают максимум 1300 кг. Питаясь в стойле, в течение суток молодая особь может прибавить в массе порядка 0.9—1.1 килограммов, а к 12 месяцам набирая примерно 400 кг. Откормленные быки дают 65 % в убойном выходе. Во многих странах мира симментальская порода скота используется для выгодного повышения мясной продуктивности, а также при скрещивании с другими животными производителями молочных пород.

Молочная продуктивность симментальской породы коров на различных зонах разведения отличается. Индекс вымени у коров 43-46 %. Средний удой колеблется от 3000 до 3500 кг, а жирность молока составляет 3,7-3,9 %, содержание белка в молоке колеблется от 3,3 до 3,5 %. Коровы после отёла в третий раз могут давать 3500-4000 кг молока в год. На племенных хозяйствах удои могут достигать 5000-5500 кг молока, а их жирномолочность колеблется в пределах 4,0-4,1 %.



Рисунок 4. - бык производитель Голштинской красно-пёстрой масти

Красно-пестрая порода коров направлена на производство молочного направления продукции. В соответствии с наименованием породы, масть коров имеет красно-пестрый окрас в разной степени интенсивности. Быки и тёлки красно-пёстрой масти имеют компактное и мускулистое тело. Экстерьер свойственен особям с мясным направлением. Прямая спина, большая голова, короткая шея, а так же короткие конечности. Бока большие и не выпячиваются. На бёдрах через слой кожи видны развитые мышцы. У быков красно-пестрой масти на шее явно заметный горб. На груди виднеются многочисленные кожные складки. Животные имеют небольшие рога на голове. Коровы относительно небольшого размера, высотой в холке быки достигают 140-145 см. Экстерьер характерен для пород молочной. Живая масса у коров-первотелок достигает 530-550 кг, а у полновозрастных - 600-650 кг. Вымя имеет чашеобразной форму. Средний удой в год достигает 5-5,5 тонн молока. Жирность молока 3,7-3,8%, а содержание белка 3,2-3,4%. Первый отел может производиться в 29 месяцев.



Рисунок 5. - бык производитель Голштинской чёрно-пестрой масти

Быки и коровы чёрно-пестрой породы обладают преимущественно крупным, а так же крепким телосложением. Спина у обладателей данной породы прямая и ровная, а ноги ровные. Коровы обладают объёмным выменем с эластичной кожей. Живой вес самок может достигать 900 кг, а у самцов – 1 тонну. Телята которые только роделись весят в среднем до 50 кг. При интенсивном выращивании привесы молодняка достигают 0,8—1 кг. К 15-месячному возрасту вес достигает 500 кг. Среднесуточный привес при этом доходит до 1 кг. Мясные качества считаются удовлетворительными и хорошими. Убойный выход откормленного скота составляет 50—55%.

Туловище удлинённое и пропорциональное. Вымя объёмистое, а кожа на нём эластичная. Живая масса телят при рождении достигает 35—42 кг. Порода считается скороспелая.

Исследования проводились в период с марта по апрель 2022 года.

Взятие спермы от быков-производителей осуществлялось в соответствии составленному заведующей лабораторией по взятию семени графику и в определённое время (два раза в неделю). Забор эякулята проводится в одноразовые спермоприёмники, на которых должна быть карточка с кличкой и номером быка-производителя, а так же номером эякулята (в соответствии с рисунком 6). Во время получения эякулята, в лаборатории взвешивали эякулят на весах с предварительно включенным электронным нагревательным столиком (что бы сперма не получила шок от перепада температуры), затем проводили исследование на микроскопе и проверяли активность спермиев. На электронных весах проводили взвешивание объёма эякулята, а затем записывали маркером на одноразовом спермоприёмнике. С помощью фотометра IMV (Франция) мы смогли определить концентрацию спермы. Далее высчитывали на сколько разбавить семя. Пригодным для дальнейшего разбавления и криоконсервации считали эякулят с активностью спермиев не менее 7 баллов (70 % спермиев с прямолинейно-поступательным движением). На АО «Липецкплем» с апреля 2022 года отбирают семя с активностью спермиев не меньше 8 баллов для лучшей переживаемости сперматозоидов после размораживания.



Рисунок 6. – спермоприёмник с эякулятом быка-производителя

Эякулят разбавляли с синтетической средой от IMV technologies “OptiXcell 2” (производство Франция) которое должно смешиваться в соотношении соответствующему таблице разбавления. Сам разбавитель готовился в соотношении 250 мл синтетической среды optiXcell 2 на 500 мл бидистиллированной воды. После разбавления сперму остужали в лабораторных условиях в течение 5-10 минут. Затем приступали к фасовке в соломинки и капсулы объёмом 0,25 мл в соответствии с французской технологией. Вся процедура проводилась с помощью машины IS4 для фасовки, укупорки и маркировки пайет, фирмы IMV (Франция) с принтером DOMINO.

Для исследования и подсчёта спермиев в эякуляте с нормальной и атипичной формой, в лаборатории готовили фиксационный препарат, с помощью которого потом окрашивали пробу. Подсчёт сперматозоидов проводили по соответствию с ГОСТом 20909.3–75 «Сперма быков неразбавленная. Методы микробиологических исследований» [27], в лаборатории АО «Липецкплем» готовили мазки спермы на сухих предметных стёклах которые были предварительно обезжирены. Каплю спермы подготовленной для испытания предварительно обработанной пипеткой переносили на край предметного стекла и делали мазок на шлифованное покровное стекло, при этом проводя покровным стеклом по длине

предметного, наклонив его на 45° в сторону, соответственно противоположную направлению движения. Мазок подсушивали в течение 5 минут на воздухе и фиксировали в промежуток времени от 15 до 20 минут смесью Никифорова [27]. От каждого быка-производителя было приготовлено по одному препарату, а если мазок получился не точным или конфликтным, делался ещё один, дополнительный свежий образец на следующий день.

При окрашивании спермиев применялся раствор азур-эозина по Романовскому (смешивали неразведённый раствор азур-эозина с дистиллированной водой, в соотношении 1:9). Приготовленный раствор наносили на фиксированные мазки и выдерживали в течение 40 минут, затем исследовали на следующий день.

Препараты просматривали на электронном микроскопе ISAS, с применением масляной иммерсии, при увеличении линзы 600х, в некоторых случаях даже при 900х (в соответствии с рисунками 7).



Рисунок 7. – электронный микроскоп ISAS, окрашивание мазков-отпечатков.

В лаборатории подсчитывали нормальные и атипичные формы сперматозоидов в пределах четырёх участках мазка - четырёхпольным методом, в общей сложности в мазке учитывали 500 форм [27].

По морфологическому строению спермии были разбиты на группы, в соответствии с рекомендациями из трудов В.К. Милованова (1962):

НФ - Нормальные формы;

ДГ - Деформация головки;

ДХ - Деформация хвоста;

ЗХ - Закрученные хвосты;

ТФ - Тератологические формы;

УХ - С утолщением хвоста (наличие капель);

СГХ - Слипшиеся головки и хвосты;

ОГ - Оторванная головка;

НЗФ - Незрелые и гигантские формы.

Содержание патологических форм спермиев ($N_{п}$) в процентах вычисляли по формуле:

$$N_{п} = \frac{п}{п+н} * 100$$

где $п$ – это количество атипичных форм спермиев;

$н$ – это количество нормальных форм сперматозоидов.

3.2. Сравнительная оценка объема и концентрации эякулята быков-производителей разных пород, содержащихся в АО «Липецкплем».

Главным показателем воспроизводительной способности быков-производителей является качество спермы, таким образом, в первую очередь всегда проводят оценочный анализ получаемой спермы и выявляют случаи в нарушении сперматогенеза, в зависимости от породной принадлежности быков. Для такой оценки на племпредприятиях по окончанию взятия спермы определяют объём эякулята, число сперматозоидов в эякуляте, а так же их концентрацию и подвижность. С помощью этой информации определяют

степень разбавления для семени, а также это позволяет получить оперативную информацию о качестве семени каждого быка на предприятии.

Мы сравнили данные по качеству спермы быков- производителей, в зависимости от их породной принадлежности в условиях предприятия (таблица 1).

Таблица 1 — Показатели спермопродукции быков-производителей разных пород в среднем за период исследований.

Порода	Объём эякулята, мл	Концентрация, млрд/мл	Концентрация спермиев в эякуляте млрд
Голштинская красно-пёстрой масти	7,0±0,4	2,0±0,05	14,0±0,3
Голштинская чёрно-пестрой масти	5,0±0,5	1,3±0,02	6,6±0,7
Симментальская	6,0±0,1	1,2±0,03	7,2±0,15

Быки- производители голштинской породы красно- пёстрой масти превышают по объему и концентрации спермии быков голштинской породы чёрно-пестрой масти, а так же по объёму эякулята на 2,0 мл; концентрации спермиев в одном миллилитре на 0,7 млрд/мл, а в самом эякуляте на 7,6 млрд. У быков симментальской породы объем эякулята в среднем показателе на 1,0 мл меньше среднего значения по группе объема эякулята быков голштинской породы красно-пёстрой масти, а вот концентрация на 0,8 млрд/мл, спермиев в эякуляте оказалась меньше на 6,8.

Количественные и качественные показатели семени не остаются на одном определённом уровне и могут варьироваться под влиянием различных факторов, причины изменений которых требуют изучения.

3.3. Причины выбытия быков-производителей из АО «Липецкплем».

Развитие племенных качеств у животных является одним из самых важных факторов для повышения продуктивных качеств крупного рогатого скота и увеличения его количества как высокопродуктивного поголовья. Это

достигается лишь за счёт максимального использования быков-производителей [27]. Но максимальное применение племенных быков-производителей основательно осложняется за счёт андрологических заболеваний и расстройств их половой функции. Всё это может осложнить использование генетического потенциала в полной его мере и так же привести к преждевременной выбраковке из племенных хозяйств [28].

По Российской Федерации примерно выбраковывают из племенного использования около 15-20 % быков-производителей вследствие снижения половых функций, а ориентированный возраст отсеивания составляет 7-8 лет [22].

Нами были выяснены причины, в следствие которых за последние два года были отобраны для выбраковки быки-производители с предприятия АО «Липецкплем». В основном этой причиной стал отказ от дачи спермы, заболевания конечностей, злобный нрав, несоответствие с племенными качествами породы, заболевания различных форм и проявлений, механические травмы, возраст и по некоторым неустановленным причинам. Тем самым, выбраковка среди быков-производителей производится не только из-за недостаточного количества накопления семени, но и по другим самым разным причинам.

Возрастные рамки выбракованных быков в среднем составляют 7 - 8 лет. Последний раз на производстве быков-производителей выбраковывали ввиду заболевания конечностей и некроспермии.

3.4. Выявлением нормальных и атипичных спермиев у быков-производителей разной породной принадлежности.

Качество спермы у быков-производителей и её показатели оплодотворяющей способности напрямую зависит от количества морфологически нормальных форм спермиев [29]. Оттого важнейшим этапом в

оценке качественных показателей семени является исследование на наличие атипичных(номальных) форм спермиев.

Нами были выявлены основные отклонения из атипичных форм спермиев у быков- производителей голштинской породы красно- пёстрой масти, голштинской породы черно-пёстрой масти, а так же у симментальской породы (таблица 2).

Таблица 2 - Нормальные и атипичные сперматозоиды у быков- производителей разной породной принадлежности за период исследования

Атипичные формы сперматозоидов,шт							
НФ	ДГ	ДХ	ЗХ	УХ	СГХ	ОХГ	НЗФ
голштинская порода красно-пёстрая масть							
235,0 ±2,06	6,0 ±0,80	20,0 ±1,04	84,0 ±3,41	1,0±0,06	6,0 ±0,75	18,0 ±1,21	2,0 ±0,02
голштинской породы черно-пёстрой масти							
104 ±3,9	9,0 ±0,80	36,0±3,04	106,0 ±3,4	6,0±0,09	9,0 ±0,7	24,0 ±4,3	5,0 ±1,02
симментальская порода							
81 ±4,2	15,0 ±,80	53,0 ±3,0	111,0 ±3,2	5,0±0,07	7,0 ±0,9	26,0 ±5,5	10,0±0,02

Примечание: НФ – нормальные формы; ДХ – деформация хвоста; ДГ – деформация головки; ЗХ – загнутые хвосты; УХ – утолщение хвоста; СГХ – слившиеся головки и хвосты; ОХГ – оторванные головки и хвосты; НЗФ – незрелые формы.

У быков этих трех представленных пород доля атипичных форм спермиев не превосходит допустимые нормы по требованию ГОСТа и составила промежуточный результат от 8 до 17 %, при максимально допустимом количестве 18%.

В доле патологических форм среди спермиев у быков всех трёх пород значительную часть составили сперматозоиды с загнутыми хвостами (рис. 8).



Рисунок 8. – сперма быка Визит (симментальская порода), разбавленное, загнутые хвосты, увеличение 600

Результаты исследования были выявлены с помощью подсчёта в камере Горяева и проведения анализа по ранее окрашенным мазкам-отпечаткам эякулята быков-производителей среди данных пород.

Довольно часто встречаются и спермии с деформацией головки, их больше всего у быков принадлежащих симментальской породы (рис. 9), примерно на 5% в сравнении с быками голштинской породы красно-пёстрой масти и на 15% по сравнению с быками голштинской породы черно-пёстрой масти.



Рисунок 9. – сперма быка Зубр (симментальская порода), разбавленное, оторванные головки, увеличении 600

Спермиев с аномальными формами хвоста, а так же с деформацией хвоста и загнутыми хвостами в частности было больше у быков симментальской породы на 15% и 9% по сравнению с голштинской породой красно-пёстрой масти и примерно на 12% и 16% голштинской породой чёрно-пёстрой масти (рисунок 10,11).



Рисунок 10. – сперма быка Акбар (симментальская порода), разбавленное, аномалии хвоста, увеличение 600

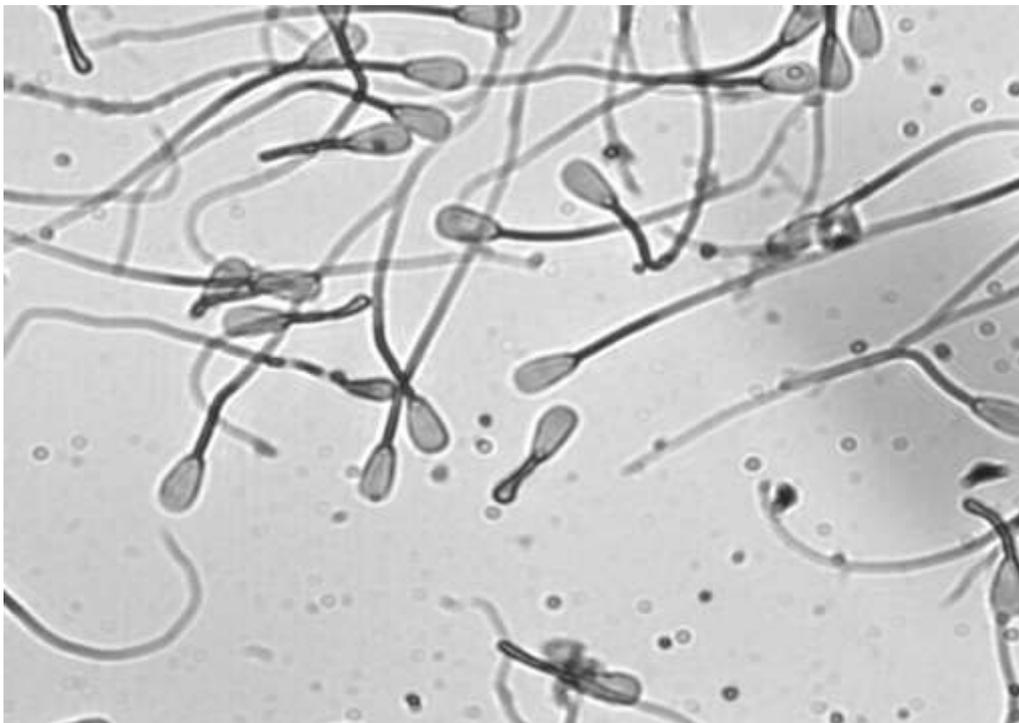


Рисунок 11. – сперма быка Мускат (голштинской породой чёрно-пёстрой масти), разбавленное, залом хвоста, «гантелевидные» спермии, увеличение 600

Встречаются ещё спермии с утолщением хвоста и их больше у быков голштинской породы красно-пёстрой масти, а спермиев с агглютинацией на порядок меньше. У быков голштинской породой чёрно-пёстрой масти спермиев с оторванными головками и незрелых форм больше чем у остальных.

Основная частью атипичных форм связана непосредственно с нарушением хвоста спермия у всех трёх пород, что может являться либо наследственным нарушением, потому как загнутые хвосты относятся ко второй группе среди генетических дефектов или даже связаны с заболеваниями придатков семенников, и могут даже зависеть от паратипических факторов [25].

3.5. Морфологические исследования сперматозоидов в семени быков-производителей разных пород в зависимости от возраста.

Во время практических исследований мы изучили эякулят у быков голштинской породы красно-пёстрой масти, голштинской породы чёрно-пёстрой масти и симментальской породы на наличие форм атипичных спермиев зависимости от возраста производителей.

Дабы определить влияние возраста на морфологию спермиев у быков-производителей, данная группа быков в возрасте между 3-8 лет, в количестве 15 голов, была разделена согласно их возрасту на 3 группы: в первую вошли быки в возрасте I - 3– 4 года; во вторую II - 5 - 6 лет; в третью III - 7 – 8 лет (таблица 3).

Таблица 3 – Количество нормальных и атипичных формы спермиев у быков разных возрастных групп, %

Группы	Нормальные формы, %	Атипичные формы, %
I (n=4)	92	8
II (n=6)	88	12
III (n=5)	83	17

У быков-производителей в первой группе 3-4-ёх летнего возраста количество нормальных форм среди спермиев на 4 и 9 % больше, в сравнении со второй (5 и 6 лет) и третьей (7 и 8 лет) группе.

Таким образом, у быков в возрасте 3-4 года, часть атипичных форм спермиев составила в сумме 8 %, у быков в возрасте 5 и 6 лет доля атипичных форм среди спермиев составила 12,0 %, у быков-производителей в возрасте 7 - 8 лет часть атипичных форм спермиев составила 17%, что, всё таки не превысило требования ГОСТа.

3.6. .Размеры и строение спермиев у быков-производителей разных пород.

Так же к отклонениям в морфологическом строении, происходящим в процессе нарушения во время сперматогенеза, относят изменения в размерах спермиев, карликовые или гигантские формы [34]. Кроме того, есть зависимость длины хвостика спермия от его двигательной активностью в половых органах самки. Более высокой активностью обладают мелкие сперматозоиды обладающие длинными хвостиками, нежели чем спермии более крупных размеров. Таким образом данное исследование обладает важным практическим значением.

Размеры сперматозоидов смогли определить у быков разных пород (табл. 4).

Таблица 4 – Размеры спермиев у быков-производителей, мкм

Порода	Головка, мкм	Шейка и тело, мкм	Хвост, мкм	Общий размер, мкм
Норма	8-10	1	35-50	50-75
Голштинская красно-пёстрой масти	9,5±0,09	11,5±0,017	43,0±1,77	53,65±0,33
Голштинская чёрно-пёстрой масти	8,6±0,05	15,3±0,02	44,0 ±1,05	54,13±0,2
Симментальская	7,5±0,02	9,5±0,016	37,0 ±0,05	45,45±0,4

Из проведённых выше исследования в таблице 4 заметна разница между спермиями среди быков- производителей различных пород. У быков- производителей трёх пород исследуемых на предприятии, размеры головки были разной величин, ближе к средней норме головки голштинской породы красно-пёстрой масти – 9,5 мкм, у голштинской породы чёрно-пёстрой масти составило 8,6 мкм, а меньше всех была выявлена у симментальской породы – 7,5 мкм. Размер шейки и тела у быков голштинской породы красно-пёстрой масти - 11.5 мкм, у голштинской породы чёрно-пёстрой масти - 15,3 мкм и симментальской - 9,5 мкм, размер хвоста у голштинской породы красно-пёстрой масти - 43,0 мкм, голштинской породы чёрно-пёстрой масти – 44,0 мкм и симментальской 37,0 мкм. Общий размер сперматозоида у быков голштинской породы красно-пестрой масти – 53,7 мкм, голштинской породы чёрно-пёстрой масти – 54,13 мкм, симментальской - 45,5 мкм.

В таблице можно увидеть, что у спермиев быков- производителей голштинской красно-пёстрой масти головка большего размера нежели чем у представителей голштинской чёрно-пёстрой масти и симментальской породы. Но по сравнению с другими, спермии голштинской чёрно-пёстрой масти

обладают большим размером шейки и тела, более длинным хвостом и общим размером тела.

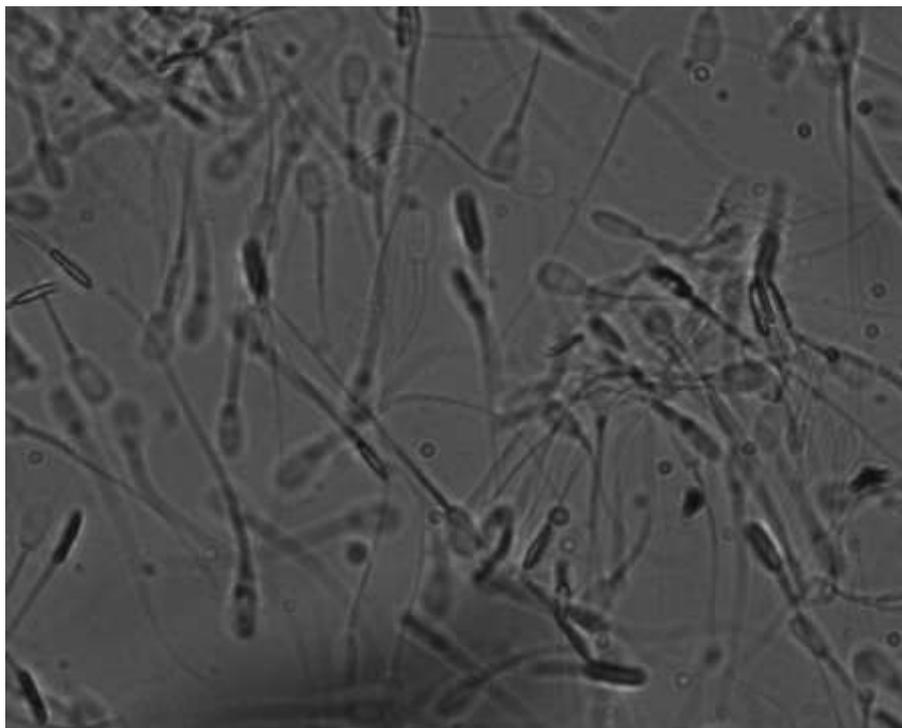


Рисунок 12.– сперма быка Антей (голштинской породы красно-пёстрой масти), нативное, увеличение 600

У всех быков-производителей общая длина спермиев достаточно сильно расходилась в значениях, но размеры головки у быков трёх пород соответствуют физиологической норме.

4.Агрэкология.

АО «Липецкое» по племенной работе находится по адресу Липецкая область, город Липецк, улица Опытная, д.9, офис 6.



Рисунок 13. - расположения АО «Липецкплем»

Тип климата умеренно-континентальный. Среднегодовая температура 7°C. Зима довольно холодная, лето тёплое, может быть жара или засуха. Максимальная температура летом 40°C, зимой -38°C. Средняя скорость ветра 2,9 м/с. Влажность воздуха 75%.

При строительстве комплекса АО «Липецкое» по племенной работе учитывались следующие факторы: нормы строительства, грунт, расположение корпусов, оптимизация технологического процесса.

В 2000 метрах от племпредприятия проходит автомобильная дорога общего пользования регионального значения.

Заболоченные участки на территории племпредприятия отсутствуют

На территории комплекса есть установка очистки сточных вод. Животноводческие комплексы являются достаточно объёмными в плане потребления воды, которая используется для поения животных, удаление навоза из помещений, хозяйственные цели.

Хранение навоза осуществляется в навозохранилищах. При хранении навоза в атмосферный воздух выделяется аммиак, сероводород, метан, метанол, фенол, метантиол и микроорганизмы. Количество выделяемых веществ в атмосферу не превышает предельно допустимые нормы.

От быков в бычниках выделяются следующие вещества: аммиак, метанол, сероводород, метан, фенол, этилформиат, пропиональдегид, микроорганизмы и меховая пыль. Пределы допускаемые по СанПиНу не достигают верхних пределов допустимой нормы, поэтому негативное влияние на окружающую среду не происходит.

В АО «Липецкое» по племенной работе города Липецка имеются склады для хранения зернопродуктов и кормов, при выгрузке происходит выброс зерновой пыли.

Хранение пестицидов и агрохимикатов осуществляется в специально предназначенных для этого складах, территория которых соответствует требованиям СанПиНа и природоохранным правилам.

При работе спецтехники в атмосферный воздух выделяются: оксид азота, углерод оксид, диоксид серы, керосин, сажа.

Во время дезинфекции в атмосферу выделяется едкий натр.

Для снижения загрязнения окружающей среды рекомендуется проводить орошение сельскохозяйственных угодий навозными массами только после их обеззараживания.

На территории АО «Липецкплем» используется жидкий азот который является веществом третьей группы опасности. При работе с ним нужно проявлять особое внимание в целях личной безопасности и безопасности окружающих. Во время его использования он испаряется, выделяя в атмосферу

пары которые могут быть токсичными для человека в определённой концентрации.

При работе в лаборатории всегда есть мусор третьего уровня биологической опасности и соответственно он должен определённым образом утилизироваться. Каждый день приезжает специальная служба по утилизации биологических отходов и забирает мусор, для дальнейшей его переработки.

Перед тем, как заходить в лабораторию обязательно одевают чистую рабочую одежду и проходят через санпропускник в целях биологической безопасности.

В качестве меры по охране окружающей среды стоит всегда измерять показатели выделяемых веществ в атмосферу и контролировать их. При превышении каких либо показателей стоит их понизить за счёт доступных способов которые влияют на окружающую среду в меньшем количестве.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ.

1. Быки-производители голштинской породы красно-пёстрой масти превосходят по объему и концентрации спермиев быков голштинской породы чёрно-пестрой масти, по объёму эякулята на 2,0мл; концентрации сперматозоидов в одном миллилитре на 0,7 млрд/мл и в эякуляте на 7,6 млрд. У быков симментальской породы объем эякулята в среднем на 1,0 мл меньше среднего по группе объема эякулята быков голштинской породы красно-пёстрой масти, а концентрация на 0,8 млрд/мл, концентрация спермиев в эякуляте оказалась меньше на 6,8.

2. У быков трех представленных пород доля атипичных форм спермиев не превышала требования ГОСТа и составила от 8 до 17 %, при максимально допустимом количестве 18%. В доле патологических форм спермиев у быков всех трёх пород основную часть составили сперматозоиды с загнутыми хвостами. Наиболее часто встречаются спермии с деформацией головки, их больше у быков симментальской породы на 5% по-сравнению с быками голштинской породы красно-пёстрой масти и на 15% по сравнению с быками голштинской породы черно-пёстрой масти. Спермиев с аномалиями хвоста, в частности с деформацией хвоста и загнутыми хвостами так же было больше у быков симментальской породы на 15% и 9% по сравнению с голштинской породой красно-пёстрой масти и на 12% и 16% голштинской породой чёрно-пёстрой масти.

3. У быков-производителей 3, 4-летнего возраста количество нормальных форм спермиев на 4 и 9 % больше, чем у 5 -6-летних и 7 -8 летних соответственно. Так, у быков в возрасте 3-4 года, доля атипичных форм спермиев составила всего 8 % , у быков в возрасте 5 и 6 лет доля атипичных форм спермиев составила 12,0 %, у быков-производителей в в возрасте 7 - 8 лет доля атипичных форм спермиев составила 17%, что, впрочем не превысило требования ГОСТа.

4. У быков-производителей трёх пород размеры головки были разной величин, ближе к норме головки голштинской породы красно-пёстрой масти – 9,5 мкм, у голштинской породы чёрно-пёстрой масти составило 8,6 мкм, меньше всех у симментальской породы – 7,5 мкм. Размер шейки и тела у быков голштинской породы красно-пёстрой масти – 11,5 мкм, у голштинской породы чёрно-пёстрой масти - 15,3 мкм и симментальской - 9,5 мкм, размер хвоста у голштинской породы красно-пёстрой масти - 43,0 мкм, голштинской породы чёрно-пёстрой масти – 44,0 мкм и симментальской 37,0 мкм. Общий размер сперматозоида у быков голштинской породы красно-пестрой масти – 53,7 мкм, голштинской породы чёрно-пёстрой масти – 54,13 мкм, симметальской - 45,5 мкм.

Список литературы.

1. Антонюк, В.С. Биотехнические способы повышения эффективности оплодотворения сельскохозяйственных животных / В.С. Антонюк. – Минск: Ураджай, 1998. – 198 с.
2. Басовский, Н.З. Селекция скота по воспроизводительной способности / Н.З. Басовский, Б.Н. Завертяев. – М.: Россельхозиздат, 1975. – 143 с.
3. Белоус, А.М. Криоконсервация репродуктивных клеток / А.М. Белоус, В.И. Грищенко, Ю.С. Паращук. – Киев: Наукова думка, 1986. – 208 с.
4. Бурнашёва, С.А. Современные проблемы сперматогенеза / С.А. Бурнашёва, И.С. Габаева, Л.В. Данилова. – М.: Наука, 1982. – 229 с.
5. Визнер, Э. Ветеринарная патогенетика / Э. Визнер, З. Виллер. – М.: Колос, 1979. – 424 с.
6. Волков Г.К. Гигиена крупного рогатого скота на промышленных фермах / 2-е изд., переработ, и допол / Г.К. Волков. М.: Россельхозиздат, 1987.-190 с.
7. Волкова, С.В. Влияние возраста быков и времени года на качество спермы /С.В. Волкова, В.В. Алифанов, С.В. Алифанов // Современные проблемы науки и образования. – 2008. – № 6. – С. 5.
8. Гавриков, А.М. Методические указания по искусственному осеменению коров и телок // 2-е изд., доп. и перераб. – 2009. – 40 с.
9. Гладкова, А.И. Роль андрогенного статуса отца в постнатальном развитии мужского потомства / Гладкова А.И., Натаров В.В.// Успехи современной биологии. – М.: Наука, 1995. – 714 с.
10. ГОСТ 2345-79. Сперма быков неразбавленная свежеполученная. Технические требования и методы испытаний / Государственный комитет СССР по стандартам. – М.: Изд-во стандартов, 1979. – 4 с.
11. Данилова, Л.В. Ультроструктурные исследования сперматогенеза / Л.В. Данилова. – М.: Наука, 1978. – 204 с.
12. Иванов, И.Ф. Цитология, гистология, эмбриология: учеб. пособие / И.Ф.Иванов, П.А. Ковальский. – М.: Колос, 1969. – 695 с.

13. Ионова, А.В. Биологические механизмы производственного брака в биотехнологии получения спермопродукции у быков-спермодоноров: дис. кандидата биологических наук: 06.22.01 / Ионова Анастасия Валерьевна.– Ульяновск, 2001. – 152 с.
14. Коган, С.Л. Патология сперматогенеза / С.Л. Коган. – Л.: Медицина, 1969. – 215 с.
15. Курбатов, Д. А. Криоконсервация спермы сельскохозяйственных животных/ А.Д. Курбатов, Е.М. Платонов, Н.В. Корбан. – Л.: Агропромиздат, 1988. –256 с.
16. Мамытбеков, М. Качество спермы и результативность осеменения / М. Мамытбеков // Молочное и мясное скотоводство. – 1993. – № 5. – С. 17-19.
17. Милованов, В.К. Биология воспроизведения и искусственное осеменение с.- х. животных / В.К. Милованов. – М.: Сельхозиздат, 1962. – 696 с.
- 18.Наук, В.А. Структура и функция спермиев сельскохозяйственных животных при криоконсервации / В.А. Наук. – Кишинев: Штиинца, 1991. – 197 с.
- 19.Ожин, Ф.В. Справочник по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / Ф.В. Ожин, Г.В. Паршутин, И.И. Родин, В.Г. Семаков, Н.П. Шергин. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 271 с.
- 20.Паршутин, Г.В. Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / Г.В. Паршутин, Н.Н. Михайлов, И.Е. Козло. – М.: Колос, 1983. – 223 с.
21. Пономарев, В.К. Акушерство и биотехника размножения животных: учебно-методическое пособие / В.К. Пономарев, Н.А. Сивожелезова, Т.А. Стручкова. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2013. – 160 с.
- 22.Прохоренко, Д.Г. Селекционные методы формирования племенных репродукторов с голштинским скотом / Д.Г. Прохоренко, И.М. Дунин // Исп. мировых. генетич. ресурсов для соверш. отеч. пород скота. – М.: Всерос. НИИ плем. дела, 1990. – С. 13-21.

23. Райцина, С.С. Сперматогенез и структурные основы его регуляции / С.С. Райцина. – М.: Наука, 1985. – С. 140.
24. Ригер, Р. Генетический и цитогенетический словарь / Р. Ригер, Л. Михаэлис. – М.: Колос, 1967. – 607 с.
25. Соколовская, И. И. Зоотехническая иммунология воспроизведения / И.И. Соколовская // Животноводство. – 1976. – № 5. – С. 53-58.
26. Турчанов, С. Биологическая ценность оттаянной спермы / С. Турчанов // Животноводство России. – 2007. – № 8. – С. 45.
27. Эрнст, Л.К. Биологические проблемы животноводства в XXI веке / Л.К. Эрнст, Н.А. Зиновьева. – М.: Изд-во РАСХН, 2008. – 501 с.
28. Beatty R.A. The genetics of the mammalian gamete // Biol. Rev. – 45. 1970. – P. 73-120.
29. Monke D. Why can't get semen from this bull // Advanced Anim. Breeder. 1980. – Vol. 23. – №8. – P. 5-16.
30. Thibier M. Selection des ieurs performaces sexuelles pour l insemination arificiellt //Contracept. Fertil. – Sex. – 1991. – 19. – № 9. – P. 741-744.

13.06.22 

РЕЦЕНЗИЯ
на ВКР (дипломной работы) обучающегося по программе подготовки
специалистов среднего звена
специальности 36.02.01 «Ветеринария»

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ

Самойловой Юлии Михайловны

фамилия, имя, отчество

Тема ВКР (дипломной работы): «Оценка качества спермы быков-производителей в АО «Липецкплем» г. Липецк»

Объем проекта (работы): 47 страниц, 4 таблицы, 13 рисунков. Список использованной литературы составляет 30 источников.

Актуальность темы ВКР (дипломной работы) и соответствие выданному заданию: Уровень воспроизводства крупного рогатого скота зависит от количественных и качественных показателей спермы и ее способности к оплодотворению. В условиях крупномасштабной селекции быки-производители оказывают большое влияние на стадо и на породу в целом, поэтому возрастает необходимость оценки быка не только по качеству потомства, по показателям воспроизводительной способности, но и по наличию морфологических аномалий спермиев в семени быков-производителей.

Тема квалификационной работы актуальна и соответствует выданному заданию.

Содержание ВКР (дипломной работы): работа Самойловой Ю.М. выполнена согласно требований методических рекомендаций и содержит следующие разделы: введение; обзор литературы; природно-экономическая характеристика предприятия; специальная часть; материал и методика исследования; состояние отрасли животноводства; агроэкология; выводы и рекомендации; список используемой литературы.

Положительные стороны ВКР (дипломной работы) с выделением элементов научных исследований обучающегося: Выполненная выпускная квалификационная работа полностью соответствует теме. Автор обосновала выбор темы, ее актуальность, предмет, объект и цель исследования. Структура работы логично подчинена раскрытию темы исследования. Проведен глубокий и всесторонний анализ темы исследования с использованием современных методов научных исследований, в частности сравнения результатов оценки качества спермы быков-производителей разных пород в АО «Липецкплем» г. Липецк, что соответствует требованиям написания ВКР и свидетельствует о достоверном характере работы. Для осуществления анализа и написания работы применялся пакет прикладных программ Microsoft Office. Автор при написании работы придерживался правил оформления, стандартов и нормативных документов по написанию и оформлению дипломных работ. ВКР сопровождается таблицами и рисунками. Материал работы изложен, аргументировано с рассмотрением многих проблем.

Недостатки ВКР (дипломной работы): как замечание, следует отметить, наличие опечаток, неточных выражений. Некоторые данные можно было бы представить в виде сравнительных графиков и таблиц, а также с расчетом достоверности.

Практическая ценность ВКР (дипломной работы) и мнение рецензента о возможности внедрения в производство:

Выпускная квалификационная работа выполнена на высоком уровне, имеет теоретическую и практическую ценность, соответствует требованиям, предъявляемым к выпускным работам. В работе представлены выводы и предложения по проведению комплекса мероприятий для улучшения показателей воспроизводства поголовья, которые полностью вытекают из проведенных исследований. Анализ и исследования проведены на достаточном уровне, соответствующем требованиям написания дипломных работ и свиде-

теством о достоверном характере работы и целесообразности практического внедрения предложенных мероприятий в ветеринарную практику.

Оценка уровня сформированности компетенций выпускника: Автор при написании выпускной квалификационной работы на достаточном уровне использовал полученные в процессе обучения теоретические знания. Достоверность полученных результатов подтверждается применением автором аналитических, экспериментальных и подтвержденных практикой методов выполнения поставленных задач.

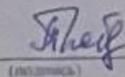
Заключение о готовности выпускника к решению профессиональных задач: Автор хорошо изучил научную проблему, умеет формулировать научные и практические задачи и находить способы их решения. Также результаты исследования и предложенные автором мероприятия могут быть использованы в практической ветеринарной медицине. В целом, выпускная квалификационная работа воплощает направления самостоятельных исследований и рекомендуется к защите в Государственной экзаменационной комиссии. Автор работы Самойлова Юлия Михайловна заслуживает присвоения квалификации «Ветеринарный фельдшер» и высокой положительной оценки.

Общая оценка ВКР. Отлично.

(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Рецензент:

Заведующая аспирантурой
отдела аспирантуры и координации НИР
ФГБНУ «ВНИВИПФиТ»,
кандидат ветеринарных наук

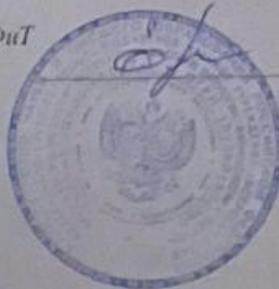


Лободина Т.Е.
(фамилия, имя, отчество)

«14» июня 2022 г.

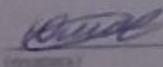
Подпись Лободиной Т.Е. заверяю.
Ученый секретарь ФГБНУ ВНИВИПФиТ
Кандидат биологических наук

«14» июня 2022 г.



Ермакова Т.И.

ОЗНАКОМЛЕН:



(подпись)

Самойлова Юлия Михайловна

(фамилия, имя, отчество обучающегося)

«14» июня 2022 г.

Согласие на размещение выпускной квалификационной работы
(дипломной работы) в электронной библиотеке

Заведующему отделением среднего
профессионального образования
С.А. Горланову
Обучающегося СВет - 19 - 1
по специальности 36.02.01 «Ветеринария»

Самойлова Юлия Михайловна

заявление.

Я, Самойлова Юлия Михайловна (Ф.И.О. полностью), даю
согласие Воронежскому ГАУ безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до
общего сведения) выполненную мною в рамках образовательной программы выпускную
квалификационную работу (далее – ВКР) по специальности среднего профессионального
образования на тему: «Оценка качества спортивной продукции в АО «Минцуклема» г. Минск»

в электронной библиотеке Воронежского ГАУ.

Я подтверждаю, что ВКР написана мною лично и не нарушает авторских прав
иных лиц.

Я сохраняю за собой исключительное право на ВКР.

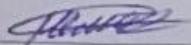
Дата 13.06.2022

Подпись 

Заведующему отделением СПО
ФГБОУ ВО Воронежского ГАУ
Горланову С.А.
обучающегося (ейся) 3 курса 1 группы
Самойловой Юлии Михайловны
специальности 36.02.01 «Ветеринария»

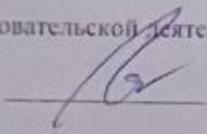
Заявление

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы (проекта) «Оценка качества спермы быков-производителей в АО «Липецкилем» г. Липецк»

«20» декабря 2021г.  Самойлова Ю. М.

Назначить руководителем выпускной квалификационной работы (проекта) старшего преподавателя кафедры акушерства, анатомии и хирургии, кандидата ветеринарных наук Лозовую Елену Геннадьевну.

Согласна руководить исследовательской деятельностью

«20» декабря 2021г.  Лозовая Е.Г.

Тема выпускной квалификационной работы (проекта) соответствует требованиям ФГОС СПО по специальности и связана с профессиональным модулем (модулями)

ПМ.02 Участие в диагностике и лечении заболеваний сельскохозяйственных животных

ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Председатель ПЦК

«20» декабря 2021г. _____ Байлова Н.В.



АНТИПЛАГИАТ
ОБНАРУЖЕНИЕ ЗАИМСТВОВАНИЙ

СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа
на наличие заимствований

Воронежский Государственный Аграрный
Университет

ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЕНА В СИСТЕМЕ АНТИПЛАГИАТ.ВУЗ

Автор работы: Самойлова Юлия Михайловна
Самоцитирование
рассчитано для: Самойлова Юлия Михайловна
Название работы: Оценка качества спермы быков-производителей в АО «Липецкплем» г. Липецк
Тип работы: Выпускная квалификационная работа
Подразделение: ВГАУ

РЕЗУЛЬТАТЫ

■ ОТЧЕТ О ПРОВЕРКЕ КОРРЕКТИРОВАЛСЯ: НИЖЕ ПРЕДСТАВЛЕНЫ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРКИ ДО КОРРЕКТИРОВКИ

ЗАИМСТВОВАНИЯ	8.66%	ЗАИМСТВОВАНИЯ	8.66%
ОРИГИНАЛЬНОСТЬ	86.36%	ОРИГИНАЛЬНОСТЬ	86.36%
ЦИТИРОВАНИЯ	4.98%	ЦИТИРОВАНИЯ	4.98%
САМОЦИТИРОВАНИЯ	0%	САМОЦИТИРОВАНИЯ	0%

ДАТА ПОСЛЕДНЕЙ ПРОВЕРКИ: 15.06.2022

ДАТА И ВРЕМЯ КОРРЕКТИРОВКИ: 15.06.2022 14:13

Модули поиска: ИПС Адилет; Библиография; Сводная коллекция ЭБС; Интернет Плюс; Сводная коллекция РГБ; Цитирование; Переводные заимствования (RuEn); Переводные заимствования по eLIBRARY.RU (EnRu); Переводные заимствования по Интернету (EnRu); Переводные заимствования издательства Wiley (RuEn); eLIBRARY.RU; СПС ГАРАНТ: Медицина; Диссертации НББ; Перефразирования по eLIBRARY.RU; Перефразирования по Интернету; Перефразирования по коллекции издательства Wiley; Патенты СССР, РФ, СНГ, СМИ России и СНГ; Шаблонные фразы; Модуль поиска "vsau"; Кольцо вузов; Издательство Wiley; Переводные заимствования

Работу проверил: Павленко Ольга Борисовна

ФИО проверяющего

Дата подписи:

15.06.2022

Подпись проверяющего

Узнакомлена Самойлова Ю.М. 15.06.2022



Чтобы убедиться
в подлинности справки, используйте QR-код,
который содержит ссылку на отчет.

Отвечая на вопрос, является ли обнаруженное заимствование
корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего.
Предоставленная информация не подлежит использованию
в коммерческих целях.

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ
ОТЗЫВ

о работе над ВКР (дипломной работе) обучающегося по программе подготовки специалистов среднего звена специальности 36.02.01 «Ветеринария» Самойловой Юлии Михайловны

Тема ВКР (дипломной работы): «Оценка качества спермы быков-производителей в АО «Липецкплем» г. Липецк»

Объем ВКР (дипломной работы): 47 страниц, 4 таблиц, 13 рисунков.

Исходные материалы для разработки ВКР (дипломной работы) (производственные, аналитические и др.), их полнота и достоверность: сведения из отчетной документации учреждения; результаты клинического осмотра быков-производителей, лабораторных исследований семени быков-производителей и специальная литература по теме ВКР (дипломной работы). Все материалы являются достоверными.

Отношение обучающегося к работе (самостоятельность, творческий подход, равномерность, системность, прилежание и т.д.): ВКР (дипломная работа) выполнена самостоятельно, с прилежанием, в установленные сроки, кроме того обучающийся проявил творческий подход.

Владение методикой обоснования принятых решений: Автор точно сформировала представление о последовательности своих действий в процессе решения поставленных задач и овладел методикой проведения научных исследований по выбранной теме. Обосновал и доказал актуальность и научную значимость исследований.

Полнота и ритмичность выполнения задания на разработку ВКР (дипломной работы), наличие элементов научных исследований: Все задания на разработку темы выполнены в соответствии с календарным планом, цель работы достигнута.

Соблюдение требований к оформлению текстовой и графической части ВКР (дипломной работы): Дипломная работа выполнена аккуратно компьютерным способом с соблюдением действующих инструкций и ГОСТов.

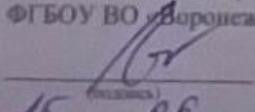
Оценка уровня сформированности компетенций обучающегося: Самойлова Ю.М. имеет достаточно высокую общепрофессиональную и специальную подготовку в полном соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 36.02.01 «Ветеринария»

Оценка уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач обучающийся имеет высокий уровень подготовленности к решению профессиональных задач.

Оценка ВКР (дипломной работы) (соответствия ВКР (дипломной работы) требованиям ОП): Выполненная ВКР соответствует требованиям ОП.

Заключение о присвоении квалификации (степени): Самойлова Юлия Михайловна заслуживает присвоения квалификации «Ветеринарный фельдшер» по специальности 36.02.01 «Ветеринария»

Руководитель: старший преподаватель кафедры акушерства, анатомии и хирургии ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, кандидат ветеринарных наук


(указать должность и место работы)
Лозова Елена Геннадьевна
(фамилия, имя, отчество)

ОЗНАКОМЛЕН:


(фамилия, имя, отчество обучающегося)
Самойлова Юлия Михайловна
(фамилия, имя, отчество обучающегося)

« 15 » 06 2022 г.