



АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕКСИРОВАННОЙ СПЕРМЫ

И.О. Крюков, бакалавр 2 курса

e-mail: krukovivan17@gmail.com

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

А.С. Баркова, док. вет. наук

e-mail: anna.barkova@klgtu.ru

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

В статье освещается перечень факторов, которые необходимо учитывать при использовании сексированной спермы в товарных хозяйствах. Рассматриваются результаты актуальных исследований по использованию данного продукта в сельскохозяйственных предприятиях, а также делается акцент на технологиях изготовления семени, разделенного по полу. Знание о тонкостях производства данной спермы позволяет в полной мере реализовать весь производственный и экономических потенциал, а также учитывать недостатки и находить способы их компенсации.

***Ключевые слова:** сексированная сперма, оплодотворяющая способность, гарантийные обязательства, аспекты*

ВВЕДЕНИЕ

Данная статья может быть полезна студентам, обучающимся по направлению подготовки «Зоотехния», предоставлением отправных точек в изучении вопроса о внедрении искусственной спермы.

ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве объектов исследования выступают факторы, которые необходимо учитывать при использовании сексированной спермы в товарных хозяйствах.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью данной работы являются поиск и сбор наибольшего числа аспектов, на которые необходимо обращать внимание при внедрении технологии сексированного семени. Исходя из поставленной цели, были сформулированы следующие задачи:

- поиск базы знаний, которая смогла бы предоставить самую актуальную информацию (такowymi стали ЭБС «Лань» и ЭБС «Университетская библиотека онлайн»);
- сортировка устаревшей и актуальной информации;
- изучение опыта внедрения сексированной спермы хозяйствами;
- проведение интервью с заместителем директора компании «ИнтергенРус» Абрамовым Антоном Евгеньевичем;
- группировка преимуществ и недостатков использования сексированного семени;
- классификация факторов, которые необходимо учитывать при использовании сексированной спермы в товарных хозяйствах.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Главная особенность сексированной спермы заключается в том, что она разделена по полу на гаметы – носители X- и Y-хромосом.

Как известно, гаметы, содержащие X-хромосому, содержат на 4 % больше молекул ДНК, чем гаметы с Y-хромосомой. Первые поглощают на 4 % больше флуоресцентного красителя, чем гаметы с Y-хромосомой [1].

На основе этой способности мужские гаметы подвергаются технологии проточной цитометрии (определение биологических клеток в потоке вещества с помощью их способности к люминесценции) (рисунок).

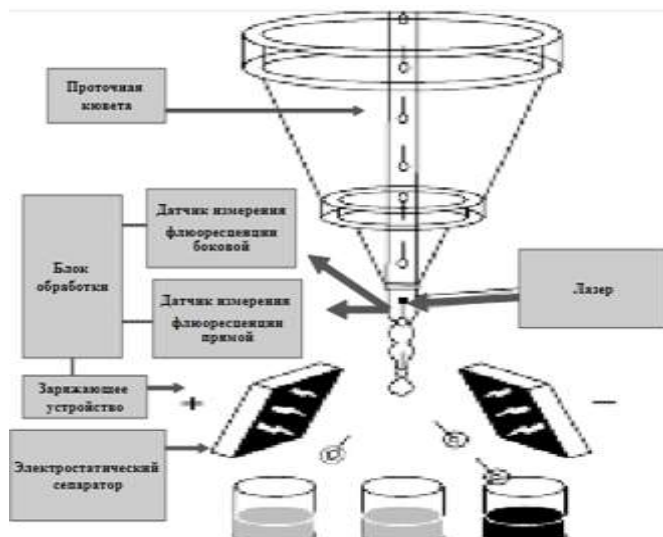


Рисунок – Получение спермы методом проточной цитометрии [2]

Во время этого процесса половые клетки подвергаются перепадам давления и действию лазера, в результате чего снижается их оплодотворяющая способность. В дальнейшем происходит сортировка сперматозоидов, которая представлена двумя технологиями.

Первая основана на разделении сперматозоидов в электромагнитном поле. Таким образом получается ультрасексированная сперма SexedULTRA 4M с концентрацией сперматозоидов 4 миллиона в одной дозе [1]. Считается, что она держится на равных с традиционной спермой по оплодотворяющей способности. Sexing Technologies (Navasota, Texas) является основным патентообладателем этой технологии. Данная компания сдает в лизинг свое оборудование другим предприятиям, тщательно охраняя секреты своего собственного производства. Эффективность данной методики составляет 65-95 % особей желаемого пола [1]. Оплодотворяющая способность спермы – 75-90 %.

Согласно проведенному исследованию в Учхозе БГСХА, группа телок в количестве 140 голов были осеменены разделенной по полу и обычной спермой. От 59 телок, осемененных первой спермой, получено 54 (91,5 %) телочки и 5 бычков. От 81 телки, осемененной обычной спермой, получено 50 телочек (61,7 %) и 31 бычок (38,3 %). Осеменение сексированным семенем двух быков дало одинаковый результат – родилось 92,3 и 90,0 % телочек. Неразделенная сперма двух основных быков различалась: телочек было 53,5 и 75,9 %. Оплодотворяемость при 1-м осеменении составила в среднем 81 % (при использовании разделенной по полу спермы 69,4 %, обычной – 85,3 %) [3].

Вторая технология принадлежит компании ABS Sexsel. Здесь электромагнитное поле отсутствует и вместо этого происходит прижигание хвостиков сперматозоидов, несущих нежелательные X- или Y-хромосомы в зависимости от направления продуктивности. Такая технология наносит меньше травм основным сперматозоидам, поэтому оплодотворяющая способность здесь выше в сравнении со старой технологией и составляет в среднем 90 % традиционного способа осеменения.

Российские подразделения ABS Sexcel сообщают, что в 2020 году в хозяйствах нашей страны оплодотворяемость телок после осеменения данным семенем составила в среднем 48,1-54,0 %, коров – 32,8-42,0 % при выходе телок – 88,7 % [3].

Преимущества использования сексированной спермы:

1. Увеличение ввода первотелок или бычков (в зависимости от направления продуктивности) в стадо.

2. Снижение доли покупки дорогостоящих ремонтных первотелок и нетелей. Вместе с этим снижается риск заноса инфекций, которые могут быть принесены с привозными животными.

3. Приплод, полученный от сексированного семени, не уступает по здоровью телятам, рожденным с помощью традиционного семени.

4. Уменьшение числа тяжелых отелов у нетелей. Как известно, вынашивание бычков проходит более затруднительно, чем телочек (этот плюс наиболее актуален в молочном скотоводстве).

5. Большая свобода выбраковки животных, хотя бы немного отклоняющихся от принятых хозяйством норм по соматике, оплодотворяемости, продуктивности, экстерьерным качествам и сопротивляемости к заболеваниям.

В России производством сексированного семени занимается калининградская компания «ИнтергенРус». Проведено интервью с заместителем генерального директора компании Антоном Евгеньевичем Абрамовым, в ходе которого было выяснено, что на данном предприятии местные технологии позволяют получать сексированную сперму с оплодотворяющей способностью ниже традиционной всего на 10 %.

В связи с механическими и химическими повреждениями спермиев во время технологии проточной цитометрии необходимо увеличить долю факторов, которые компенсировали бы данный отрицательный эффект.

К этим аспектам относятся:

1. Необходимость производить подбор проверенных бычков, у которых оплодотворяющая способность, а также показатели рождаемости потомства выше среднего значения по стаду.

2. Преимущественное использование телок. Их следует осеменять во время хорошо выраженных признаков охоты, в случаях достижения ими живой массы не менее 380 кг и упитанности не менее трех баллов, в возрасте 16-18 месяцев (время достижения телками физиологической зрелости) или раньше, например в 15 месяцев, если условия содержания и кормления позволяют быстрее достигнуть физиологической зрелости. Коров не рекомендуется осеменять таким образом, поскольку у них более растянутый период овуляции, чем у телок.

3. Нельзя осеменять коров, имеющих заболевания половой и респираторной систем. Необходимо учитывать здоровье как одной особи, так и целого стада. Оплодотворяемость понижается с нарушениями половых циклов, в случаях их аритмичности и неполноценности.

4. Нужно принимать во внимание коэффициент инбридинга. У животных, имеющих высокую степень инбридирования, оплодотворяемость снижена.

5. Необходимо наладить правильное обращение специалистов ИО со спермой.

Осеменение проходит, как правило, дважды: в первый раз и далее через 10-12 часов. После этого корову обязательно нужно выдержать отдельно от стада и ограничить движения для уменьшения риска вытекания спермы обратно.

При кратковременном хранении сексированной спермы следует придерживаться не менее 1 000 000 сперматозоидов в дозе и не менее 2 000 000 – при заморозке. Хранение необходимо проводить в соломинках объемом 0,25 мл, которые являются более чувствительными по сравнению с соломинками по 0,5 мл, используемыми при хранении традиционной спермы. Оператору искусственного осеменения следует руководствоваться принципом: «Чем быстрее, тем лучше» (время от момента заморозки до введения дозы в

половые пути самки не должно превышать десяти минут, но само введение семени в тело матки не должно быть ускорено и должно занимать не более 5 секунд [3]).

В ходе исследований в США было выяснено, что оплодотворяемость коров в начале охоты составляет 4 %, в середине – 82 %, а в конце – 75 %. Опытный техник может осеменить корову 1 раз в конце охоты. Для этого необходимо определить правильную степень зрелости фолликула. Нужно сначала проверить рога матки животного, чтобы они были одинакового размера. В противном случае животное осеменять бессмысленно [4].

Целесообразно проводить курсы повышения квалификации специалистов ИО с учетом специфики семени, разделенного по полу.

6. Использование сексированной спермы в определенное время года.

Лето является неблагоприятным временем для осеменения как обычной, так и сексированной спермой в связи с развитием теплового стресса. В ходе одного из экспериментов было выявлено, что процент оплодотворения сексированным семенем наиболее высокий в сентябре-октябре (доля успешного оплодотворения составила 76,0 %), второе место по данному показателю занял ноябрь (61,2 %), а третье место – март-апрель (56,3 %) [5].

7. Чем выше молочная продуктивность, тем выше фертильность. В связи с этим имеет смысл осеменять сексированной спермой коров мясного и мясомолочного скота.

8. Необходимо строгое выполнение инструкций по эксплуатации сексированного семени от компании-производителя.

9. При проведении суперовуляции оплодотворяемость сексированной спермой низкая.

Было выяснено, что при использовании обычной спермы количество эмбрионов, а также их качество выше (большой выход эмбрионов первого класса), по сравнению с использованием сексированной спермы [2].

10. Не рекомендуется использовать сексированную сперму в стрессовых ситуациях, так как при стрессе снижается оплодотворяемость, что влечет дополнительные расходы.

11. Одним из важных примечаний к использованию сексированной спермы является проверка соответствия результатов применения в производстве со строго регламентированными показателями гарантийных обязательств. В связи с этим является целесообразным создать выборку, которая бы достоверно отразила параметры генеральной совокупности при апробации технологии сексированной спермы прежде, чем начать закупки товара.

12. Правильный подбор бизнес-стратегии. При ограниченном бюджете возможно использование комбинации сексированного и традиционного семени в отношении телок. При первом и втором осеменении телок можно использовать семя, разделенное по полу; в случае неудачи, при последующих осеменениях – традиционное, обладающее более высоким показателем оплодотворяемости.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, был сформирован перечень факторов, которые необходимо принять во внимание при использовании сексированного семени в товарных хозяйствах. В аспекте Калининградской области это является очень важным, поскольку наша область – одна из немногих в России, которые занимаются производством спермы, разделенной по полу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брито Леонардо Ф. С. Прогресс в производстве сексированного семени: Рекомендации. – М., 2016. – 13 с.

2. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных : учебник для вузов [Текст : электронный] / А. П. Студенцов, В. С. Шипилов, В. Я. Никитин [и др.]. – 12-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 548 с. – ISBN 978-5-8114-9100-1 // Лань : Электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/184183> (дата обращения: 25.03.2023). – [Режим доступа: для авторизованных пользователей].

3. Экхорутомвен, О. Т. Эффективность использования сексированной спермы [Текст : электронный] / О. Т. Экхорутомвен, Г. Ф. Медведев // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2021. – № 4. – С. 8-12. – ISSN 2222-5056 // Лань : Электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/321800> (дата обращения: 04.04.2023). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.

4. Лебедько, Е. Я. Инновационно-инвестиционное молочное и мясное скотоводство в современном глобальном мире [Текст : электронный] / Е. Я. Лебедько. – Москва : РУСАЙНС, 2021. – 486 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695719> (дата обращения: 21.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4365-7618-3.

5. Особенности использования сексированного семени [Текст : электронный] // Рынок АПК : [сайт]. – URL: <https://rynok-apk.ru/articles/animals/ispolzovanie-seksirovannogo-semeni/> (дата обращения: 30.03.2023).

6. Совершенствование методов разведения молочных пород крупного рогатого скота : монография [Текст : электронный] / Л. П. Москаленко, Н. С. Фураева, Е. А. Зверева, Н. А. Муравьева. – Ярославль : Ярославская ГСХА, 2018. – 304 с. – ISBN 978-5-98914-206-4 // Лань : Электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/172584> (дата обращения: 25.03.2023). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.

SOME ASPECTS OF USING SEXED SPERM

I.O. Kriukov, 2nd year Bachelor degree student
e-mail: krukovivan17@gmail.com
Kaliningrad State Technical University

A.S. Barkova, PhD in Veterinary
e-mail: anna.barkova@klgtu.ru
Kaliningrad State Technical University

The article highlights the list of factors that must be taken into account when sexed sperm is used in commercial farms. The results of the current research in the use of this product in agricultural enterprises are considered, and emphasis is also placed on technologies for the production of seed divided by gender. Knowledge about the subtleties of the production of this sperm allows you to fully realize the entire production and economic potential, as well as take into account the shortcomings, and find ways to compensate for them.

Keywords: *sexed sperm, fertilizing ability, warranty obligations, aspects*