

Нарижный А.Г., доктор биологических наук
Анисимов А.Г., аспирант*
ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии, Дубровицы, Россия

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА СРЕД ДЛЯ РАЗБАВЛЕНИЯ СПЕРМЫ ХРЯКОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ СПЕРМЫ И ВОСПРОИЗВОДСТВА СВИНОМАТОК

Рецензент – кандидат биологических наук А.Ф.Сагло

Характерная особенность спермиев в отличие от клеток соматических – катаболический тип обмена веществ с преобладанием процессов диссимиляции. Поэтому жизнеспособность спермиев вне организма сохраняется в основном благодаря тем запасам, которые образуются в период их формирования. Находясь в естественной среде вне организма, спермии быстро погибают. Поэтому сразу после получения спермы ее необходимо разбавлять синтетическими средами.

Синтетические среды независимо от их назначения должны отвечать следующим требованиям: – нейтрализовать вредное действие плазмы спермы и продуктов жизнедеятельности спермиев; – иметь достаточную буферную емкость по кислотному и щелочному показателям; – иметь оптимальную электропроводность; – предохранять спермии от вредного воздействия внешней среды (предупреждать гибель спермиев от холодового шока, воздействия света и др.); – иметь нейтральную или близкую к ней концентрацию водородных ионов (рН не ниже 6,2 и не выше 7,0 в зависимости от назначения среды) и оптимальное осмотическое давление; – сохранять максимально оплодотворяющую способность спермиев.

В данном эксперименте использовались 2 среды: глюкозо-хелато-цитратно-сульфатная (ГХЦС) и экспериментальная ГХЦАН среда, в состав которой вместо сульфата аммония введен ацетат натрия.

При этом среды разбавлялись дистиллированной и бидистиллированной водой. Установлено, что замена в составе ГХЦС среды сернокислого аммония на ацетат натрия оказала положительное влияние на показатели разбавленной спермы хряков и показатели воспроизводства свиноматок.

По результатам исследований установлено, что состав среды оказывает большее влияние на показатели воспроизводства, чем степень очистки воды.

Ключевые слова: хряки-производители, сперма, разбавители сред, подготовка воды, качество спермы, показатели воспроизводства.

Неразбавленная сперма хряков подвергается быстрым биологическим изменениям, приводящим к гибели сперматозоидов. Для увеличения сроков сохранения биологической полноценности спермы хряков и увеличения ее объема используются специальные синтетические среды.

В настоящее время для разбавления и кратковременного сохранения спермы хряков используется глюкозо-хелато-цитратно-сульфатная (ГХЦС) среда, в состав которой в виде соли слабых кислот входит аммоний сернокислый (для создания нужного буфера).

В связи с наличием в среде сульфата аммония при длительном хранении в ней происходят окислительные процессы, отрицательно действующие на биологические показатели спермы.

*Научный руководитель – доктор биологических наук А.Г.Нарижный

Поэтому, в целях устранения данного процесса на основе ГХЦС среды были предложены ГХЦСМ и ГХЦСМАИ среды (А.Г. Нарижный, Ок Савин, 1998), где сернокислый аммоний заменен натрием сернокислым безводным (ГХЦСМ) среда, или введением в состав среды препаратов эмокси и дитретбутил-крезола (ГХЦСМАИ).

Высокие требования к качеству разбавленной спермы и сухим заготовкам сред требуют постоянного их совершенствования. Поэтому в состав среды был введен ацетат натрия вместо сернокислого аммония (ГХЦАН – среда) в дозе 1,8 г/литр среды. Соли слабых кислот в водном растворе выполняют роль буфера. К таким солям относится и ацетат натрия. Кроме этого, при замене сернокислого аммония на ацетат натрия исключается возможность выделения аммиака при длительном сроке хранения сухих заготовок сред.

Ранее ацетат натрия использовался только в синтетических средах для разбавления спермы птиц (Давтян А.Д. и др. 1997, 2003).

На качество сред для разбавления спермы хряков может также оказывать влияние и качество воды, которой разбавляют сухие заготовки сред.

Водопроводная вода содержит кроме чистой воды (H₂O) также минералы и соли, типа карбоната кальция, карбоната натрия, нитраты, фосфаты и ионы. В ней также могут содержаться различные уровни остатков химических веществ, органические соединения, микроорганизмы и эндотоксины. Чтобы водопроводная вода стала пригодной для использования в лаборатории по производству спермы, она должна пройти процесс очистки.

В частности, очень важным является отсутствие ионов кальция, а также карбоната кальция, что обеспечивает низкий показатель удельной проводимости, установленный для характеристики воды со степенью чистоты II (class II pure water).

Удельная проводимость является показателем наличия в воде растворенных солей и ионов. Явно отрицательное воздействие на сперму оказывает слишком высокий показатель удельной проводимости воды, поскольку он увеличивает осмолярную характеристику среды. Кальций нужно удалить в максимально возможной степени, поскольку он увеличивает со временем процент спермиев с ограниченными возможностями.

Бактерии также вредны, поскольку имеют тенденцию к размножению в разбавителе спермы, который является превосходной средой для их роста. Несомненно, нужно также полностью исключить присутствие особых патогенных микроорганизмов (бактерий или вирусов, которые вызывают специфические заболевания животных).

Поэтому особое внимание уделяется качеству воды, используемой для разбавления сред.

Как правило, в условиях свиноводческих хозяйств используется либо дистиллированная, либо бидистиллированная вода.

Для дистилляции требуется наличие установок для очистки воды одинарной перегонкой – дистилляторов, или двойной перегонкой – бидистилляторов, а также часто бывает необходим дополнительный предварительный этап очистки – деминерализация.

Целью данных исследований являлось изучение влияния качества сред для разбавления спермы хряков при использовании модернизированной среды и различной степени очистки воды для приготовления растворов сред.

Материалы и методы. В данных экспериментах для разбавления спермы хряков использовалась усовершенствованная ГХЦАН среда в сравнении со стандартной ГХЦС средой.

Опыты проводили на репродуктивной ферме колхоза им. Фрунзе Белгородской области на основных свиноматках крупной белой породы.

Сперму от хряков получали мануальным способом. Режим использования хряков 1 эякулят в 4-5 дней. Для разбавления спермы использовали эякуляты с подвижностью 70% и более и концентрацией спермиев в 1 мл 100 млн. и выше.

При этом применяли расщепленные эякуляты. В качестве разбавителя средов использовалась: дистиллированная вода и бидистиллированная вода. Сперму разбавляли с таким расчетом, чтобы в дозе для осеменения (100мл) содержалось 3 млрд. активных спермиев. После разбавления в сперме определяли подвижность, выживаемость, АПВ, резистентность и сохранность акросом. Осеменение свиноматок в охоте проводили двукратно, сразу после установления рефлекса неподвижности и через 24 часа.

При этом учитывали число осемененных и опоросившихся свиноматок, количество родившихся поросят, в том числе на опорос и на 100 осемененных животных.

Результаты и обсуждение. Показатели спермы хряков изучались при сравнении влияния состава сред при разбавлении их дистиллированной и бидистиллированной водой. Данные приведены в таблице 1.

1. Влияние качества сред на показатели разбавленной спермы хряков (n=5)

Показатели	Среды			
	ГХЦС		ГХЦАН	
	Вода			
	дистиллированная	бидистиллированная	дистиллированная	бидистиллированная
Подвижность разбавленной спермы, %	83,5±0,2	85,0±0,2	88,5±0,3	90,0±0,3
Выживаемость, ч	122,1±0,8	123,0±0,8	129,2±0,9	130,0±0,9
АПВ, усл.ед.	695±5	705±5	785±7	795±7
Резистентность, усл.ед.	1005±60	1010±60	1060±60	1070±60
Сохранность акросом, %	90±8	90±8	92±8	92±8

При разбавлении спермы ГХЦАН средой показатели по подвижности спермиев были выше. При использовании дистиллированной воды – на 5,0%, а при использовании бидистиллята – на 5,5%.

Показатели выживаемости и сохранность акросом изменялись незначительно, не зависимо от состава сред и степени очистки воды.

АПВ спермиев при использовании ГХЦАН среды был выше при разбавлении дистиллированной водой на 12,9%, а при использовании бидистиллята – на 12,7%.

Резистентность спермиев при использовании ГХЦАН среды в среднем была выше на 5,7% и не зависела от степени очистки воды.

Из таблицы 2 следует, что оплодотворяемость свиноматок при использовании ГХЦАН среды превышала показатели оплодотворяемости при использовании ГХЦС среды на 7,5%.

Многоплодие по опоросам не зависело ни от состава сред, ни от степени очистки воды, однако за счет увеличения оплодотворяемости на 100 осемененных свиноматок можно дополнительно получить значительное количество поросят.

2. Показатели воспроизводства свиноматок при разбавлении спермы средами с разной степенью очистки воды

Показатели	Среды			
	ГХЦС		ГХЦАН	
	Вода			
	дистиллированная	бидистиллированная	дистиллированная	бидистиллированная
Осеменено, гол.	40	40	40	40
Опоросилось, гол.	32	33	35	36
– процент	80,0	82,5	87,5	90,0
Родилось поросят, гол.:				
– всего:	327	337	358	369
– на опорос	10,20±0,001	1021±0,001	1022±0,001	1023±0,001 ^{xx}
– на 100 осемененных маток	817	842	895	922

^{xx} $P < 0,01$

Выводы. Качество воды играет важную роль при разбавлении сухих заготовок сред для разбавления спермы хряков, однако большой разницы при использовании дистиллированной и бидистиллированной воды для качественных показателей спермы не наблюдается, поэтому вполне достаточно использовать свежеполученную дистиллированную воду.

Как на показатели качества спермы хряков, так и на показатели воспроизводства свиноматок гораздо больше влияние оказывает состав среды для разбавления спермы хряков, чем степень очистки воды.

При использовании ГХЦАН среды выживаемость спермиев выше на 5,0-5,5%, АПВ спермиев на 12,7-12,9%, резистентность на 5,7%. При этом оплодотворяемость свиноматок выше в среднем на 7,5%.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Методические рекомендации по использованию и хранению синтетических сред для спермы хряков. Москва. – 2002. – 22с.
2. ОК Савин. Влияние технологических и биологических факторов на результативность осеменения свиней охлажденной спермой. Автореферат диссерт. канд. биол. наук. – 1999. – 21с.
3. Синтетическая среда для разбавления спермы птиц. Патент РФ № 2210338. – 2003.
4. Среда глюкозо-хелато-цитратно-сульфатная для хранения спермы хряков. ГОСТ 17637-72. Инструкция по использованию.
5. Среда для разбавления и хранения спермы хряков. Патент РФ № 2062068. – 1991.

Наріжний А.Г., Анісімов А.Г. Вплив якості середовищ для розбавлення сперми кнурів на показники сперми і відтворення свиноматок

Характерна особливість спрямовує на відміну від клітин соматичних – катаболічний тип обміну речовин з переважанням процесів дисиміляції. Тому життєздатність сперміїв поза організмом зберігається в основному завдяки тим запасам, які утворюються в період їх формування. Перебуваючи в природному середовищі поза організмом, спермії швидко гинуть.

Тому відразу після отримання сперми її необхідно розбавляти синтетичними середовищами.

Синтетичні середовища незалежно від їх призначення повинні відповідати наступним вимогам: – нейтралізувати шкідливу дію плазми сперми і продуктів життєдіяльності сперміїв; – мати достатню буферну ємність по кислотному і лужному показникам; – мати оптимальну електропровідність; – охороняти спермії від шкідливого впливу зовнішнього середовища (попереджати загибель сперміїв від холодового шоку, впливу світла та ін); – мати нейтральну або близьку до неї концентрацію водневих іонів (рН не нижче 6,2 і не вище 7,0 в залежності від призначення середовища) і оптимальне осмотичний тиск; – зберігати максимально здатність до запліднення сперміїв.

У даному експерименті використовувалися 2 середовища: глюкозо-хелато-цитратно-сульфатне (ГХЦС) і експериментальне ГХЦАН, до складу якої замість сульфату амонію введений ацетат натрію.

При цьому середовища розбавлялися дистильованою і бідистильованою водою. Встановлено, що заміна у складі ГХЦС середовища сірчаноокислого амонію на ацетат натрію мала позитивний вплив на показники розведеної сперми кнурів і показники відтворення свиноматок.

За результатами досліджень встановлено, що склад середовища надає більший вплив на показники відтворення, ніж ступінь очищення води.

Ключові слова: кнури-виробники, сперма, розріджувачі середовищ, підготовка води, якість сперми, показники відтворення.

A.G.Narizhnyi, A.G.Anisimov.

A characteristic feature of sperm in contrast to somatic cells – catabolic metabolic type with a predominance of dissimilation processes. Therefore, the viability of the sperm outside the body persists mainly due to the reserves, which are formed in the period of their formation. Being in a natural environment outside the body, sperm die quickly.

Therefore, immediately after receiving the sperm it must be diluted synthetic media. Synthetic environment regardless of their purpose must meet the following requirements: – neutralize the harmful effects of sperm plasma and waste products of sperm; – Have sufficient buffering capacity for acid and alkaline indicators; – Have an optimum conductivity; – Protect the sperm from harmful effects of the environment (to prevent the death of spermatozoa from cold shock, exposure to light, etc.); – Having a neutral or close to it hydrogen ion concentration (pH not lower than 6.2 and not higher than 7.0, depending on the destination medium), and optimal osmolality To preserve the maximum fertilizing capacity of sperm

In this experiment we used 2 medium: glucose-chelating citrate-sulphate (GHTSS) and experimental GHTSAN environment composed of ammonium sulfate instead of sodium acetate introduced.

When this medium was diluted with distilled and redistilled water.

Found that replacement in the medium GHTSS ammonium sulfate to sodium acetate had a positive effect on the diluted boar semen and reproductive performance of sows.

According to the research found that the composition of the medium has a greater effect on the reproduction than the degree of purification of water.

Key words: Breeding boars, sperm diluents media, water treatment, sperm quality, performance reproduction.