

О.И. СУББОТ

КАЧЕСТВО РАЗБАВИТЕЛЕЙ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛНОЦЕННОСТЬ СПЕРМЫ ХРЯКОВ

*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

В статье представлены данные исследований, целью которых было установить биологическую полноценность спермы хряков-производителей в зависимости от применяемых для ее разбавления синтетических сред. Установлено, что компонентный состав усовершенствованной ГХЦС-среды позволят сохранять качественные показатели разбавленных эякулятов на высоком уровне в течение 3 дней хранения, что подтверждается полученными значениями двигательной активности и морфологической целостности половых гамет. Сравнительный анализ показателей репродукции показал, что оплодотворяемость свиноматок, осемененных спермой с исследуемыми экстендерами, находится на уровне 92,5-95%, в то время, как различие в значениях многоплодия более выражено – до 0,3 пор.

Ключевые слова: искусственное осеменение, оплодотворяемость, осмос, подвижность, разбавитель, свиноматки, сперма, pH, хряки-производители.

O.I. SUBBOT

QUALITY OF DILUENTS AND BIOLOGICAL FUNCTIONALITY OF BOAR SEMEN

*Research and Practical Center of the National Academy of Sciences
of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus*

The paper presents research data with the purpose to establish biological functionality of semen of producing boars depending on synthetic media used for its dilution. It has been determined that composition of the improved GCCS environment will allow maintaining the quality indicators of diluted ejaculates at a high level during 3 days of storage, which is confirmed by the obtained values of motor activity and morphological integrity of the reproductive gametes. Comparative analysis of reproduction indicators showed that fertility rate of sows inseminated with semen with the extenders studied was at the level of 92.5-95%, while the difference in multiple fertility was more pronounced – up to 0.3 por.

Keywords: artificial insemination, fertility, osmosis, mobility, diluent, sows, semen, pH, producing boars.

Введение. В настоящее время искусственное осеменение приобретает все большее значение в проводимой селекционно-племенной работе по улучшению разводимых пород и стад свиней в республике [1, 2]. Данный метод является высокоэффективным в улучшении породных и продуктивных качеств животных путём использования высокоценных племенных производителей [3, 4]. Вместе с тем, наряду с несомненными

достижениями, этот метод не лишен и некоторых недостатков, решение которых повысило бы его эффективность [5-8].

Продуктивные качества свиней базируются на их воспроизводительной способности. Снижение или нарушение репродуктивных качеств – это непосредственная утрата плодовитости [9, 10]. Вместе с тем на оплодотворяемость животных влияет множество биологических и технологических факторов, одним из которых является качество спермопродукции используемых хряков-производителей. Одним из факторов, в значительной степени влияющий на биополноценность спермы, является состав используемых синтетических сред.

В настоящее время широкое внедрение в производство получил метод разбавления и хранения спермы с использованием глюкозо-хелатоцитратно-сульфатной (ГХЦС) среды. Применение данного синтетического разбавителя приводит к временному связыванию ионов металлов, торможению активности обменных процессов в сперме, удлинению срока выживаемости половых гамет во внешней среде, что обеспечивает сохранение подвижности спермиев и их сравнительно высокую оплодотворяющую способность [11]. Чем дольше биологическую полноценность гамет можно сохранить на качественном уровне, тем больше возможностей для эффективного проведения осеменения и более широко использование данного метода.

Одним из основных негативных факторов в решении задач продуктивного животноводства является слабость и уязвимость организма животного, его тканей и клеток [12, 13]. При технологической обработке спермы, разбавлении ее синтетическими средами и хранении в охлажденном состоянии происходят существенные структурные и биологические повреждения половых гамет, что значительно снижает их фертильность.

Поэтому, с развитием зоотехнической науки и ужесточением технологических и экономических требований, предъявляемых к синтетическим средам, возникла необходимость разработки новой либо усовершенствования применяемой среды, способствующей повышению качественных характеристик и, соответственно, оплодотворяющей способности разбавленной спермы хряков-производителей.

На основании изложенного целью исследований явилось установление биологической полноценности спермы хряков-производителей в зависимости от применяемых для ее разбавления синтетических сред.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в лаборатории воспроизводства, трансплантации эмбрионов и трансгенеза животных РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» и СУП «АК «Белая Русь» Минской области. Использовались клинически здоровые производители и

свиноматки породы йоркшир в возрасте 18-24 мес. Получение, оценка и разбавление эякулятов проводились согласно «Инструкции по искусственному осеменению свиней» (1998) [14].

Сперму получали мануальным методом при режиме взятия одна садка через 4 дня. В исследованиях было задействовано 80 эякулятов, каждый из которых разделялся на 4 равные части. Одна часть разбавлялась стандартной ГХЦС-средой и являлась контролем, остальные части – усовершенствованной ГХЦС-средой, НЕМА VIP 5 (Чехия) и MRA-3 day (Испания), формируя 1; 2 и 3 опытные группы, соответственно.

Микроскопическая оценка (подвижность и морфологическая целостность) осуществлялась при 400-кратном увеличении на компьютерном спермоанализаторе «Spermvision» с использованием программного обеспечения IDEE (Minitube, Германия) дважды – сразу после разбавления спермы и спустя 72 часа хранения разбавленных эякулятов.

Оплодотворяющая способность спермы хряков-производителей оценивалась по результатам осеменения свиноматок опытных и контрольной групп (по 40 гол. в каждой) по следующим показателям:

- оплодотворяемость, %;
- количество поросят на опорос, всего, гол.;
- количество поросят на опорос, живых, гол.

Выявление свиноматок в охоте проводилось двукратно (утром и вечером) за 1-2 часа до кормления с помощью хряка-пробника. Осеменение животных контрольных и опытных групп было проведено в соответствии с «Инструкцией по искусственному осеменению свиней» (1998) [14].

Результаты эксперимента и их обсуждение. Результаты сравнительных исследований влияния компонентного состава разбавителей на подвижность половых гамет и степень их морфологической целостности отражены в таблице 1 и 2.

Таблица 1 – Подвижность разбавленной спермы при использовании различных синтетических сред

Группы	Подвижность, баллы	
	свежеполученная разбавленная	после 72 часов хранения
Контроль (n=80)	7,2±0,15	6,7±0,12
1 опытная (n=80)	7,2±0,15	7,0±0,11
2 опытная (n=80)	7,2±0,15	7,1±0,12***
3 опытная (n=80)	7,2±0,15	7,1±0,13**

*** - P<0,01; - P<0,001

Проведя анализ данных таблицы 1, можно сделать вывод, что подвижность половых гамет спустя 72 часов хранения в опытных группах находилась на сравнительно одинаковом уровне (7,0-7,1 балла) и была

выше контроля на 0,3-0,4 балла.

Таблица 2 – Уровень морфологической целостности спермиев хряков-производителей при использовании различных синтетических сред

Группы	Целостность по показателю, %					
	проксимальные капли		дистальные капли		аномалия хвостика	
	свежая	72 ч.	свежая	72 ч.	свежая	72 ч.
Контроль (n=80)	100,0	99,60 ±0,09	92,90 ±0,48	81,40 ±2,35	99,0 ±0,09	91,30 ±0,28
1 опытная (n=80)	100,0	99,58 ±0,07	93,65 ±0,32	85,60 ±2,12	99,12 ±0,15	94,34 ±0,44
2 опытная (n=80)	100,0	99,67 ±0,06	94,53 ±0,34	86,23 ±1,23	99,52 ±0,26	95,02 ±0,47
3 опытная (n=80)	100,0	99,62 ±0,08	94,17 ±0,29	86,41 ±1,64	99,67 ±0,09	95,33 ±0,49

Отмечено проявление всех форм морфологических изменений спермиев при использовании различных разбавителей (таблица 2). В то же время, установлено, что наиболее многочисленными формами морфологических изменений спермиев являются дистальные цитоплазматические капли. Дистальные цитоплазматические капли представляют собой односторонние гладкие выпуклости в дистальном конце средней части шейки половых гамет, такие половые клетки не обладают немедленной способностью к оплодотворению яйцеклетки [15]. Через 72 часа хранения в эякулятах опытных групп интактными по данному показателю являлись 85-86% половых клеток, в контрольной – 81%.

Проксимальные цитоплазматические капли представляют собой односторонние гладкие выпуклости на шейке спермия, их наличие также негативно сказывается на оплодотворяющей способности гамет [15]. В исследованных пробах спустя 72 часа хранения обнаружено менее 1% спермиев с указанной патологией.

Ненормально сформированный хвостик не допускает прогрессирующего движения спермия и может затруднить его продвижение в маточную трубу, не говоря уже о возможности проникнуть в яйцеклетку [15]. В наших исследованиях выявлено, что спустя 72 часа хранения в опытных группах эякулятов содержится 94-95 % морфологически целостных спермиев, в контрольной – 91%.

Можно сделать вывод, что компонентные составы синтетических сред, используемых во всех опытных группах, соответствуют требованиям, предъявляемым в технологии искусственного осеменения свиней, и не оказывают негативного влияния на двигательную активность и морфологическую целостность разбавленной спермы.

Изучена оплодотворяющая способность спермы и основных показателей воспроизводства свиноматок. Результаты исследований

отражены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели репродукции свиноматок, осемененных спермой с различными синтетическими средами

Группы	Показатели				
	осеменено, гол	опоросилось, гол	оплодотворяемость по фактическим опоросам, %	многоплодие, гол.	
				всего	живых
Контроль	40	35	87,5	11,1±0,16	10,6±0,35
1 опытная	40	37	92,5	11,3±0,20	10,8±0,15
2 опытная	40	38	95,0	11,8±0,25*	11,1±0,19
3 опытная	40	38	95,0	11,5±0,12	11,0±0,16

Анализ данных таблицы 3 показывает, что лучшие результаты по оплодотворяемости отмечены при осеменении свиноматок спермой, разбавленной зарубежными экстендерами – 95%. В контрольной группе установлено наименьшее значение изучаемого показателя – 87,5%. Использование усовершенствованной ГХЦС-среды позволило получить результаты, на 5 п.п. превышающие отечественный аналог, и на 2,5 п.п. уступающие импортным продуктам.

Аналогичная тенденция прослеживается и по показателю многоплодия животных. Так, наибольший общий выход и число живых поросят отмечены во 2й опытной группе – 11,8 и 11,1 гол., соответственно. В 3й опытной группе наблюдалось снижение величины рассматриваемых показателей на 0,3 гол. (2,5%) и 0,1 гол. (1%), в 1й опытной – на 0,5 гол. (4,2%) и 0,3 гол. (2,7%), в контрольной – на 0,7 гол. (5,9%) и 0,5 гол. (4,5%).

Заключение: 1. Экспериментальная ГХЦС-среда в большей степени соответствует требованиям, предъявляемым в технологии искусственного осеменения свиней, по сравнению со стандартной ГХЦС-средой для сохранения двигательной активности, цитоморфологической целостности андрогенных половых гамет, что способствует повышению оплодотворяемости свиноматок на 5% и выхода поросят на 0,2 гол.

2. Значения показателей двигательной активности и морфологической целостности половых гамет спермы хряков-производителей, разбавленной усовершенствованной ГХЦС-средой и разбавителями иностранного производства, не имеют ярко выраженных различий и соответствуют требованиям «Инструкции по искусственному осеменению свиней» (1998).

3. Сравнительный анализ показателей репродукции показал, что оплодотворяемость свиноматок, осемененных спермой с усовершенствованной ГХЦС-средой и разбавителями иностранного производства, находится на уровне 92,5-95%, однако многоплодие ниже на 0,3 гол. у

животных с отечественной синтетической средой.

Литература

1. Богданович, Д. М. Влияние saniрующих препаратов на биологическую полноценность спермы хряков / Д. М. Богданович // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Минск : ХАТА, 2003. – Т. 38. – С. 11-14.
2. Качество спермы хряков-производителей при введении новых норм энерго-протеинового питания / С. А. Линкевич, Е. И. Линкевич, Т. В. Зубова, Е. И. Шейко, Д. М. Богданович // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак Почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2014. – Т. 50, № 2-1. – С. 175-187.
3. Федина, Н. И. Криозащитное влияние различных антиоксидантов и БАВ при хранении спермы хряков в охлажденном и замороженном состоянии : дис. ... канд. биол. наук : 06.02.01. / Н. И. Федина ; Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела. – Лесные Поляны, 2007. – 112 с.
4. Показатели биохимических исследований крови и спермы хрячков в условиях адаптации / Е. И. Линкевич, Т. В. Зубова, Е. И. Шейко, Д. М. Богданович // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2012. – Т. 47, ч. 1. – С. 131-136.
5. Гливанская, О. И. Оплодотворяющая способность спермы хряков-производителей при использовании новых saniрующих препаратов / О. И. Гливанская, Д. М. Богданович // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2017. – Т. 52, ч. 1 : Генетика, разведение, селекция, биотехнология размножения и воспроизводство. Технология кормов и кормления, продуктивность. – С. 53-58.
6. Влияние простагландинов на качество спермопродукции хряков-производителей / Д. М. Богданович [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр., посвящ. 70-летию со дня основания Научно-практического центра Национальной академии наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2019. – Т. 54, ч. 1 : Генетика, разведение, селекция, биотехнология размножения и воспроизводство. Технология кормов и кормления, продуктивность. – С. 13-18.
7. Суббот, О. И. Качественные показатели спермы хряков-производителей при использовании новых сочетаний saniрующих препаратов / О. И. Суббот, Д. М. Богданович // Новости науки в АПК. – Ставрополь : Агрус, 2018. – № 2(11), т. 1 : Выпуск по материалам VI Междунар. конф. «Инновационные разработки молодых учёных – развитию агропромышленного комплекса». – С. 172-175.
8. Использование биологически активных водных растворов в технологии искусственного осеменения свиней / А. И. Будевич, Е. И. Шейко, Е. И. Линкевич, Т. В. Зубова, Т. Н. Бровко, Д. М. Богданович, И. Н. Шевцов, Т. Г. Кизик // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2004. – Т. 39. – С. 15-19.
9. Влияние антибиотических средств в разбавителе для спермы хряков на репродуктивные качества свиноматок / Г. Ф. Медведев [и др.] // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2013. – № 1. – С. 44-49.
10. Подскрёбкин, Н. В. Эффективность использования мануального метода взятия спермы у хряков на станции РУСП "СГЦ "Заднепровский" / Н. В. Подскрёбкин, Е. И. Шейко, Д. М. Богданович // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2005. – Т. 40. – С. 101-105.
11. Богданович, Д. М. Качество спермы хряков при использовании усовершенствованной ГХЦС-среды и разбавителей за-рубежного производства / Д. М. Богданович, О. И. Гливанская // Аспекты животноводства и производства продуктов питания : материалы между-нар. науч.-практ. конф. «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники», 28-29 нояб. 2017 г. – пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2017. – С. 6-11.
12. Богданович, Д. М. Технология применения биостимуляторов нового поколения для повышения репродуктивных качеств различных половозрастных групп свиней / Д. М. Богданович, А. И. Будевич, О. И. Гливанская ; Нац. акад. наук Беларуси, Науч.-

практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2016. – 11 с.

13. Гливанская, О.И. Зависимость качества спермы от концентрации биостимулятора в разбавителе в технологии искусственного осеменения свиней / О. И. Гливанская, Д. М. Богданович // Таврический научный обозреватель. – 2016. - № 5(10), ч. 2. – С. 199-202.

14. Инструкция по искусственному осеменению свиней / Е.В. Раковец [и др.]. – Минск, 1998. – 38 с.

15. Влияние рекомбинантного лактоферрина человека на биологическую полноценность и санитарное качество спермы хряков / Д. М. Богданович [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2018. – Т. 53, ч. 1 : Генетика, разведение, селекция, биотехнология размножения и воспроизводство. Технология кормов и кормления, продуктивность. – С. 21-28. – Авт. также: Бровко Т.Н., Шевцов И.Н., Гливанская О.И., Гродникова Н.А.

Поступила 20.04.2021 г.

УДК636.22/26.082:636.033

И.А. СУПРУН, А.А. ДОВГА

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ В ПЛЕМЕННОМ МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ УКРАИНЫ

*Национальный университет биоресурсов и природопользования
Украины, г. Киев, Украина*

При решении международных и национальных сельскохозяйственных программ приоритетом является сохранение генетических ресурсов животноводства и разработка способов их эффективного использования, так как в мире наблюдается явная тенденция к сокращению племенного состава одомашненных видов животных. Поэтому целью нашего исследования был анализ текущего состояния племенного мясного скотоводства в Украине, а также характеристика отечественных пород, являющихся основой для племенной работы. Для анализа был использован Государственный реестр субъектов племенного животноводства на 2015-2019 годы. В исследовании используются методы обобщения, графические, аналитические и сравнительно-статистические.

Проведен анализ состояния развития мясного животноводства в Украине. Установлено, что самое многочисленное племенное поголовье крупного рогатого скота мясных пород сосредоточено на севере и западе страны, где природные и климатические условия благоприятствуют для создания развитого поля разведения крупного рогатого скота. Установлено, что лидерами по численности являются Волынская и Черниговская области, и в настоящее время в Украине зарегистрировано 52 племенных хозяйства, где разводят мясной скот 11 пород. Самой многочисленной из пород зарубежной селекции является абердин-ангусская порода, среди отечественных пород – специализированные волынская и полесская мясные породы крупного рогатого скота.

Установлено, что в условиях затяжного кризиса в последние годы племенное мясное скотоводство в Украине пострадало от значительного сокращения поголовья скота, сужения структуры породы и изменения форм собственности. В частности, в период с 2019 по 2020 год сектор мясного скотоводства в Украине понес убытки – поголовье племенных хозяйств в целом сократилось на 7%, а поголовье таких отечественных пород как