

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ ПРИ ВОСПРОИЗВОДСТВЕ СВИНЕЙ

**А. Г. Нарижный**, доктор биологических наук

**А. Ч. Джамалдинов**, доктор биологических наук

**Н. И. Крейндли**на, старший научный сотрудник

**А. Г. Анисимов**, аспирант\*

*ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии*

**С. Н. Грищенко**, кандидат сельскохозяйственных наук

НУБиП Украины

Изучено влияние введения в состав среды для разбавления спермы хряков дигидрохверцетина на её показатели и воспроизводство свиноматок. Установлено значительное улучшение данных показателей, особенно при дозе препарата 30 мг на дозу спермы за счет снижения уровня перекисного окисления липидов, происходящего в процессе разбавления и хранения спермы.

*Ключевые слова:* сперма хряков, показатели, дигидрохверцетин, оплодотворяемость свиноматок.

Основные липиды сперматозоидов сельскохозяйственных животных представлены ненасыщенными жирными кислотами (НЖК), содержащими от 1 до 6 двойных связей. Это обстоятельство свидетельствует о том, что сперма хряка богата субстратами, необходимыми для образования перекисей. Перекисные соединения под влиянием пероксидазы расщепляются с образованием молекулярного кислорода, являющегося активным

---

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

окислителем. Особенно чувствительны к перекислению лабильные структуры клеток – цитоплазматические мембраны микросом, митохондрий, содержащие кроме НЖК, гемопротейны и являющиеся катализаторами липидного обмена. Это может оказать отрицательное действие на сперматозоиды, так как мембраны – самые уязвимые структуры. Подтверждением этого служат данные исследований, показавших токсичность экзогенных липидных перекисей, введенных в сперму хряка. Установлено также, что в определенных условиях токсические концентрации перекисей липидов могут образоваться даже в течение получасовой инкубации спермы при температуре 18–20° С [1, 6].

Предохранить мембранные фосфолипиды полиненасыщенных жирных кислот сперматозоидов от окисления можно не только удалением кислорода и заменой его водородом или другим неокисляющим газом, но и химическими средствами, снимающими токсичность высоких его концентраций. К таким веществам относятся естественные и синтетические антиоксиданты, влияющие на образование и гибель активных форм кислорода и свободных радикалов.

В связи с этим мы предполагаем, что введение антиоксидантов в среду будет препятствовать диффузии кислорода и инициированию перекисного окисления липидов (ПОЛ), что повысит стабильность мембран клеток [2, 4, 5].

**Целью исследований** было изучение показателей спермы хряков и воспроизводства свиноматок при введении антиоксиданта дигидрокверцетина в состав среды для её разбавления.

**Методика исследований.** Лабораторные исследования проводили в лаборатории биологии воспроизведения и искусственного осеменения свиней ВИЖ. В опыте использовали сперму хряков крупной белой породы в возрасте 2,5-4 года АГ «Рост» Московской области. Животных содержали по

две головы с ежедневным предоставлением им моциона, кормили хозяйственным рационом, сбалансированным по нормам ВИЖ.

Сперму от хряков брали мануальным способом с режимом один эякулят в 4-5 дней.

В опыте изучали действие антиоксиданта дигидрокверцетина на показатели качества разбавленной спермы.

Дигидрокверцетин (2,3-дигидро -3, 5, 7 - тригидрокси-2-(3,4-дигидроксифенил)-4Н-1-бензопиран-4-он) является биофлавоноидным препаратом растительного происхождения, получаемым из древесины лиственницы сибирской путем водно-спиртовой экстракции и дальнейшей очистки методом хроматографии [3].

Препарат представляет собой порошок белого или желтоватого цвета. Дигидрокверцетин обладает антиоксидантной активностью, тормозит процессы перекисного окисления клеточных мембран и липопротеидов сыворотки крови, препятствует повреждающему действию свободных радикалов, реактивирует сульфгидрильные соединения и витамин С, глутатион, токоферолы.

В наших исследованиях использовали препарат дигидрокверцетин, выпускаемый ЗАО «Аметис».

В экспериментах использовали модифицированную ГХЦАН среду, обезвоженную в сублимационной установке ТГ-50. В колбы емкостью 150 мл заливали по 50 мл среды. Первая колба была контрольной. Во 2, 3, 4 и 5 добавляли соответственно 10, 20, 30 и 40 мг антиоксиданта дигидрокверцетина и по 50 мл нативной спермы.

ГХЦАН среда – это модифицированная ГХЦС среда, в составе которой серноокислый аммоний заменен ацетатом натрия в дозе 1,8 г на литр среды.

В опытах использовались сухие заготовки сред, хранящиеся в течение 0; 6 и 12 месяцев.

После разбавления спермы определяли подвижность спермиев, АПВ, сохранность акросом, тиобарбитуровое число (ТБЧ) и активность аспарагиновой трансминазы (АСТ).

Осеменение свиноматок крупной белой породы проводили в 2012-2013 гг. в ОАО «Стройпластмасс-Агропродукт» Ульяновско и АГ «Рост» Московской области. При этом в каждом хозяйстве было сформировано 5 групп свиноматок после отъема поросят по 31 гол. в каждой. Первый раз свиноматок осеменяли сразу после выявления охоты спермой в объёме 100 мл с содержанием 3 млрд. активных спермиев и повторно – через 24 часа. Свиноматок первой группы осеменяли спермой без антиоксиданта, а второй, третьей, четвёртой и пятой – с содержанием соответственно 10, 20, 30 и 40 мг дигидрокверцетина.

Осеменение свиноматок проводили спермой, разбавленной ГХЦАН средой свежеприготовленной и хранившейся 6 и 12 месяцев. При этом учитывали число осемененных и опоросившихся свиноматок, количество родившихся поросят и многоплодие. Статистическую обработку данных проводили с использованием рекомендаций Н. А. Плохинского (1969)

**Результаты исследований.** Показатели спермы хряков при использовании разных доз дигидрокверцетина представлены в табл. 1.

### **1. Влияние введения антиоксиданта дигидрокверцетина на показатели разбавленной спермы хряков**

Показатель	Содержание дигидрокверцетина в дозе спермы, мг				
	0 (контророль)	10	20	30	40
Свежеприготовленная среда					
Подвижность, %	84	84	85	87	87
АПВ, усл. ед.	675±14	680±14	720±15	795±16 <sup>xxx</sup>	790±16 <sup>xxx</sup>
Сохранность акросом, %	90	90	91	92	92
ТБЧ, усл. ед. в 100 мл плазмы спермы	1,9±0,08	1,8±0,06	1,6±0,04 <sup>xx</sup>	1,4±0,03 <sup>xxx</sup>	1,4±0,03 <sup>xxx</sup>

Активность АСТ, ед в 1 л плазмы спермы	28±3,0	25±2,7	19±1,6 <sup>x</sup>	14±1,5 <sup>xx</sup>	15±1,8 <sup>xx</sup>
Хранение среды 6 мес					
Подвижность, %	83	83	84	87	87
АПВ, усл. ед.	670±14	675±14	715±15	790±17 <sup>xx</sup>	785±17 <sup>xx</sup>
Сохранность акросом, %	91	91	92	92	92
ТБЧ, усл.ед. в 100 мл плазмы спермы	1,8±0,07	1,8±0,07	1,7±0,05	1,4±0,03 <sup>xx</sup>	1,5±0,04 <sup>xx</sup>
Активность АСТ, ед в 1 л плазмы спермы	29±3,0	26±2,8	20±1,8 <sup>x</sup>	14±1,5 <sup>xx</sup>	14±1,5 <sup>xx</sup>
Хранение среды 12 мес					
Подвижность, %	84	85	86	87	87
АПВ, усл. ед.	680±14	690±14	725±15	790±16 <sup>xx</sup>	790±16 <sup>xx</sup>
Сохранность акросом, %	90	90	92	92	92
ТБЧ, усл.ед. в 100 мл плазмы спермы	1,8±0,07	1,7±0,05	1,7±0,05	1,4±0,03 <sup>xx</sup>	1,4±0,03 <sup>xx</sup>
Активность АСТ, ед в 1 л плазмы спермы	28±2,8	24±2,0	20±1,5	14±1,3 <sup>xx</sup>	14±1,3 <sup>xx</sup>

<sup>x</sup> p<0,05; <sup>xx</sup> p<0,01; <sup>xxx</sup> p<0,001

Анализ данных табл. 1 показал положительное влияние введения дигидрокверцетина в состав среды для разбавления спермы хряков.

При всех исследуемых сроках хранения её сухих заготовок отмечали увеличение показателя абсолютной выживаемости спермиев и снижение тиобарбитурового числа, что свидетельствует о снижении процесса ПОЛ.

Наивысшие показатели получены при введении в состав среды 30 и 40 мг дигидрокверцетина. Так, в свежеприготовленной среде показатель АПВ был выше на 17,8 и 17,0 %, через 6 мес. её хранения – на 17,9 и 17,2 %, а через 12 мес. – в среднем на 16,2 % по сравнению со средой без антиоксиданта. При этом наблюдали снижение тиобарбитурового числа в этих группах в среднем на 35,7; 24,2 и 28,6 %.

Во всех образцах спермы с добавлением дигидрокверцетина значительно снижалась активность АСТ (в 1,2-2,0 раза), наилучшие

результаты получены при использовании спермы, в дозе которой содержалось 30 или 40 мг дигидрохверцетина.

Влияние на воспроизводительную способность свиноматок при осеменении их спермой хряков с добавлением в разбавитель дигидрохверцетина показано в табл. 2.

## 2. Показатели воспроизводства свиноматок при использовании спермы хряков с дигидрохверцетином

Показатель	Содержание дигидрохверцетина в дозе спермы, мг				
	0 (контроль)	10	20	30	40
Свежеприготовленная среда					
Осеменено, гол.	30	31	30	31	30
Опоросилось, гол.	24	25	25	28	27
%	80,0	80,6	83,3	90,32	90,0
Родилось поросят, гол.	241	258	260	293	282
Многоплодие, гол.	10,04	10,32	10,40	10,46	10,44
Хранение среды 6 мес					
Осеменено, гол.	31	30	31	31	30
Опоросилось, гол.	25	25	26	27	26
%	80,6	83,3	83,9	87,1	86,7
Родилось поросят, гол.	254	257	271	294	271
Многоплодие, гол.	10,16	10,28	10,42	10,50	10,42
Хранение среды 12 мес					
Осеменено, гол.	30	31	30	31	31
Опоросилось, гол.	24	25	25	28	27
%	80,0	80,6	83,3	90,32	87,10
Родилось поросят, гол.	240	256	260	294	281
Многоплодие, гол.	10,0	10,24	10,40	10,50	10,40

Из данных таблицы следует, что самые высокие показатели воспроизводства свиноматок были в группах, где дигидрохверцетин вводили в сперму хряков в дозе 30 и 40 мг. Так, оплодотворяемость свиноматок в этих группах оказалась выше, чем в контроле в среднем на 10,1; 6,3 и 8,7 % при хранении среды в сухом виде 0; 6 и 12 месяцев. Многоплодие во всех опытных группах было фактически одинаковым и не зависело от дозы дигидрохверцетина, однако превышало контроль на 0,1-0,5 поросенка.

### **Выводы**

1. Введение в состав среды для разбавления спермы хряков дигидрохверцетина способствует улучшению таких её показателей как АПВ и тиобарбитурового числа, что свидетельствует о снижении процесса перекисного окисления липидов, а также повышению показателей оплодотворяемости и многоплодия свиноматок.

2. Показатели спермы и воспроизводства свиноматок при введении в состав среды дигидрохверцетина в дозе 30 и 40 мг фактически не отличаются. Достаточной является доза 30 мг на данного антиоксиданта на дозу спермы хряков.

### **Список литературы**

1. Гуськов А. М. Повышение репродуктивной способности животных методом ингибирования перекисного окисления липидов / Гуськов А. М., Дарий Г. Е., Пузына Г. И. // Доклады ВАСХНИЛ. – 1993. – № 2. – С.71–73.

2. Двинская Л. М. Использование антиоксидантов в животноводстве / Л. М. Двинская, А. А. Шубин // Агропромиздат. – 1986. –158 с.

3. Дигидрохверцетин (таксифолин) – Инструкция по применению. – М. :ЗАО «Аметис». – 2010. – 2 с.

4. Нарижный А. Г. Использование антиоксидантов при глубоком замораживании спермы хряков. Актуальные проблемы производства свинины в Российской Федерации / А. Г. Нарижный, Г. В. Ескин //

Материалы координационного совета по свиноводству. – Донской ГАУ. – Персиановский, 2003. – С.100-101.

5. Пухтинов О. Н. Живучесть охлажденной спермы хряков при добавлении некоторых биологически активных веществ / О. Н. Пухтинов, Т. М. Епишина // Сборник научных трудов ВНИИПлем. – 2004. – Вып.16. – С.150–153.

6. Tappel A. L. Lipid peroxidation in insolated mitochondria. A. L.Tappel, H. Zalkin // Arch. Biochem. Biophys. – 1959.– № 80.– P. 333–336.

### **The use of antioxidants in the reproduction of pigs**

*A. Narizhniy, A. Dzamaldinov, N. Krejdlina, A. Anisimov, S. Grishchenko*

The effect of the introduction of the environment for boar semen dilution dihydroquercetin on the performance of boar semen and breeding sows. Found a significant improvement in these indicators, particularly at a dose of 30 mg of the drug per dose of semen by decreasing lipid peroxidation occurring in the process of dilution and storage of semen.

**Key words:** *boar semen, the indicators, dihydroquercetin, fertility of sows.*

### **Використання антиоксидантів при відтворенні свиней**

*Наріжний О. Г., Джамалдінов А. Ч., Крейдліна Н. І., Анісімов О. Г,  
Грищенко С. М.*

Вивчено вплив введення в складі середовища для розрідження сперми кнурів дигідрокверцитину на показники їх і відтворення свиноматок. З'ясовано значне поліпшення цих показників, особливо за дози препарату 30 мг на дозу сперми за рахунок зниження рівня перекисного окислення ліпідів, яке відбувається в процесі розрідження та зберігання сперми.

**Ключові слова:** *сперма кнурів, показники, дигідрокверцитин, запліднюваність свиноматок.*