

УДК 636.1.082.4:591.463.1:619

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ ЛОШАДЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ПОВРЕЖДЕНИЯ МЕМБРАН СПЕРМАТОЗОИДОВ

Ткачёв А.В.

*Институт животноводства Национальной академии аграрных наук Украины,
Харьков, e-mail: sasha_sashaola@mail.ru*

В статье проведен сравнительный анализ эффективности искусственного осеменения кобыл замороженно-оттаянной спермой жеребцов с разной степенью повреждения мембран сперматозоидов. Проведено сравнение сохранности мембран спермиев жеребца при криоконсервировании с использованием различных сред. Показано, что при количестве живых неповрежденных спермиев 41,34%, поврежденных мембран 15,59 и 43,06% мертвых сперматозоидов выход жеребят составил 85,71%. При 18,69% живых неповрежденных, 8,19% поврежденных и 73,13% мертвых сперматозоидов в оттаянной сперме выход жеребят составил 57,89%. Корреляционно-дисперсионный анализ показал, что степень влияния применяемой среды на относительное количество спермиев с неповрежденными мембранами, с поврежденными мембранами и на количество мертвых спермиев составляет соответственно 76,5% ($p < 0,001$), 71,3% ($p < 0,001$) и 82,1% ($p < 0,001$).

Ключевые слова: искусственное осеменение кобыл, жеребцы, сперма, степень повреждения мембран сперматозоидов, криоконсервирование

EFFICIENCY OF HORSES ARTIFICIAL INSEMINATION OF DEPENDING OF SPERMATOOZA MEMBRANES DAMAGE RATE

Tkachev A.V.

*Institute of animal science of National academy of agrarian sciences of Ukraine,
Kharkiv, e-mail: sasha_sashaola@mail.ru*

This article highlights the experimental research results of the comparative analysis of mares artificial insemination by the thawing stallions sperm with different membranes damage rate of spermatozoa. This article highlights the experimental research results of the comparative analysis of cryoconservation of stallion membranes damage with a different semen extenders. It is shown that in our experiment, a live intact spermatozoa of sperm was 41,34%, the damaged membranes 15,59% and 43,06% of dead spermatozoa at foals exit 85,71%. At foals exit 57,89%, the live intact spermatozoa of sperm was 18,69%, the damaged membranes 8,19 and 73,13% of dead spermatozoa. The correlation analysis showed that extent of influence of the applied environment on relative quantity spermatozoa with the intact membranes, with the damaged membranes and on quantity dead spermatozoa makes, respectively 76,5% ($p < 0,001$), 71,3% ($p < 0,001$) and 82,1% ($p < 0,001$).

Keywords: mares artificial insemination, stallions, sperm, spermatozoa membranes damage rate, cryoconservation

Эффективность племенной работы по воспроизводству лошадей в Украине находится на очень низком уровне (выход жеребят менее 50%), большинство заводских и локальных пород уже не имеют необходимого минимума племенного воспроизводительного поголовья, что крайне негативно отражается на экономическом состоянии отрасли [1, 6]. На наш взгляд, это связано с тем, что в практике воспроизводства лошадей до сих пор применяется естественная случка. Немаловажным фактором низкого выхода жеребят является отбор жеребцов в производящий состав без учета воспроизводительных качеств, что, впрочем, характерно и для стран с развитым коневодством [3, 9]. А если учесть литературные данные о низкой наследуемости воспроизводительных качеств [7], то отрицательное практическое значение такого отбора жеребцов резко возрастает. Зарубежные специалисты считают, что подобный отбор производителей привел к тому, что низкое качество спермы жеребцов закреплено уже на генетическом уровне [4, 6].

Повышение эффективности воспроизводства лошадей, на наш взгляд, возможно с помощью широкого применения методов биотехнологии воспроизводства лошадей, в частности, искусственного осеменения кобыл замороженно-оттаянной спермой выдающихся жеребцов-производителей. Сегодня искусственное осеменение кобыл в Украине деконсервированной спермой носит спорадический характер. Внедрение искусственного осеменения кобыл замороженно-оттаянной спермой в практику сдерживается, по нашему мнению, рядом причин:

1) откровенное нежелание конных заводов и племрепродукторов работать «искусственно»;

2) отсутствие достаточного количества квалифицированных специалистов в этом направлении;

3) «низкая» эффективность осеменения замороженно-оттаянной спермой (среднемировой показатель около 50–60%), которая еще до проведения осеменения уже не устраивает племпредприятия;

4) наличие целого ряда нерешенных научных биотехнологических и ветеринарных проблем, в частности, от половины жеребцов в мире получают сперму, которая не выдерживает замораживание-оттаивание [8].

Действительно, проблемы существуют, но это не значит, что они не решаемы. Возможно, низкая биотехнологическая пригодность и оплодотворяющая способность спермиев жеребцов связаны также с использованием на Украине сред, которые в достаточной мере не обеспечивают сохранность мембран половых клеток и, как следствие, приемлемую оплодотворяющую способность и выход жеребят.

Цель исследования – изучить эффективность искусственного осеменения кобыл в зависимости от степени повреждения мембран спермиев и разбавителей для криоконсервирования спермы жеребцов.

Материал и методы исследования

Получение и криоконсервирование спермы от трех жеребцов бельгийской породы, принадлежащих частному коневладельцу, проводили по Харьковской технологии, разработанной лабораторией искусственного осеменения животных ИЖ НААН [4]. Каждый полученный эякулят делили на четыре равные части, разбавляли средами фирм IMV и Minitub, средами SMAУ и ЛХЦЖ, проводили замораживание-оттаивание. Целостность мембран сперматозоидов определяли после оттаивания на цитометре DAKO Galaxy.

Искусственное осеменение проводили на протяжении шести лет в конных заводах, племярепродукторах, конноспортивных клубах Украины на 78 племенных кобылах украинской верховой породы с применением разработанного нами атравматического одноразового инструментария для кобыл, согласно нашим методическим рекомендациям [5] и УЗИ-сканера для ветеринарии Aliqua Pro с ректальным линейным зондом 6-8 МГц. Статистическую обработку данных осуществляли общепринятыми методиками [2].

Результаты исследования и их обсуждение

В результате замораживания-оттаивания спермы жеребцов разными разбавителями были получены результаты, которые представлены в табл. 1.

Из данных табл. 1 видно, что применение разбавителей фирмы IMV обеспечивает лучшую активность спермы, которая на 1,0–1,02 балла больше ($p < 0,001$) сред SMAУ и Minitub соответственно, на 1,92 балла больше ($p < 0,001$) среды ЛХЦЖ. Переживаемость спермиев была также достоверно ($p < 0,001$) лучше при применении сред фирмы IMV в сравнении с другими испытуемыми средами. Корреляционно-дисперсионный анализ показал, что степень влияния применяемого разбавителя на активность и переживаемость спермиев после оттаивания составляет соответственно 17,6% ($p < 0,001$) и 14,4% ($p < 0,001$).

Таблица 1

Показатели оттаянной спермы жеребцов в зависимости от применяемых разбавителей

Среда для замораживания спермы жеребцов	n	Сохранность мембран сперматозоидов, %			Активность спермы, баллы	Переживаемость спермы при 37°C, часы
		живые неповрежденные	живые поврежденные	мертвые		
ЛХЦЖ	32	18,69 ± 0,22	8,19 ± 0,24	73,13 ± 0,31	2,83 ± 0,08	3,80 ± 0,12
SMAУ	32	34,25 ± 0,46*	13,22 ± 0,22*	52,84 ± 0,56*	4,47 ± 0,12*	4,33 ± 0,17*
Minitub	32	33,94 ± 0,44*	13,19 ± 0,26*	52,88 ± 0,24*	4,45 ± 0,14*	4,42 ± 0,17*
IMV	32	41,34 ± 1,01*	15,59 ± 0,25*	43,06 ± 1,07*	5,47 ± 0,16*	5,25 ± 0,13*

Примечание. * – $p < 0,001$.

В нашем исследовании биотехнологическая пригодность эякулятов по степени повреждения мембран сперматозоидов существенно отличалась в зависимости от применяемых разбавителей. Наибольшее относительное количество мертвых сперматозоидов было установлено при применении среды ЛХЦЖ, что на 20,29% больше ($p < 0,001$) от SMAУ, на 20,25% ($p < 0,001$) – от Minitub и на 30,07% ($p < 0,001$) – от результативности сред фирмы IMV. Лучшую сохранность мембран сперматозоидов жеребца после деконсервации обеспечила среда фирмы IMV, неповрежденных спермиев в ней было на 7,4% больше ($p < 0,001$) от среды фирмы Minitub,

на 7,09% ($p < 0,001$) – от среды SMAУ и на 22,65% ($p < 0,001$) – от ЛХЦЖ. Наибольшее количество спермиев с поврежденными мембранами было при применении среды IMV, что в среднем на 2,4% больше ($p < 0,001$) от среды фирмы Minitub, на 2,37% ($p < 0,001$) – от среды SMAУ и на 7,4% ($p < 0,001$) – от ЛХЦЖ. Корреляционно-дисперсионный анализ показал, что степень влияния применяемой среды на относительное количество спермиев с неповрежденными мембранами, с поврежденными мембранами и на количество мертвых спермиев составляет соответственно 76,5% ($p < 0,001$), 71,3% ($p < 0,001$) и 82,1% ($p < 0,001$).

После получения результатов по первому опыту исследования было проведено искусственное осеменение племенных кобыл украинской верховой породы деконсервированной спермой жеребцов, которая была заморожена с применением вышеупомянутых разбавителей (табл. 2).

Из данных табл. 2 видно, что наибольшую оплодотворяемость от первого осеменения замороженно-оттаянной спермой и выход жеребят был получен при

применении спермы с наибольшим количеством спермиев с неповрежденными мембранами и наименьшим количеством мертвых половых клеток, что обеспечила среда фирмы IMV, это соответственно больше на 6,27 и 6,76% от сред фирмы Minitub, на 5,48 и 5,71% от среды SMAУ, на 27,32% больше от оплодотворяемости от первого осеменения и на 27,82% больше от выхода жеребят при применении среды ЛХЦЖ.

Таблица 2

Эффективность искусственного осеменения кобыл оттаянной спермой в зависимости от применяемых разбавителей и степени повреждения мембран

Среда для замораживания спермы жеребцов	Количество кобыл	Оплодотворяемость от первого осеменения, %	Выход жеребят, %
IMV	21	90,48	85,71
Minitub	19	84,21	78,95
SMAУ	20	85,00	80,00
ЛХЦЖ	19	63,16	57,89

Заключение

Впервые на Украине проведено исследование влияния степени повреждения мембран сперматозоидов жеребца на эффективность искусственного осеменения кобыл оттаянной спермой. Наибольшая эффективность искусственного осеменения кобыл оттаянной спермой составила 85,71% выхода жеребят при 41,34% живых спермиев с неповрежденными мембранами, что обусловлено применением разбавителей фирмы IMV. Наименьший выход жеребят от искусственного осеменения кобыл оттаянной спермой в 57,89% был получен при применении среды ЛХЦЖ, которая обеспечила количество живых сперматозоидов с неповрежденными мембранами на уровне 18,69%. Количество живых сперматозоидов с неповрежденными мембранами в оттаянной сперме жеребца на уровне 33,94–34,25% обеспечило выход жеребят на уровне 78,95–80,00%.

Список литературы

1. Гопка Б.М., Хоменко М.П., Павленко П.М. Конярство: [підручник]. – Київ: Вища освіта, 2004. – 320 с.
2. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
3. Сушко О.Б., Новіков О.О., Ткачов О.В. Репродуктивні якості обстежених жеребців-плідників // Тваринництво України. – 2006. – № 8. – С. 18–22.
4. Розробка технологічної лінії для отримання, криоконсервації сперми жеребців та штучного осіменіння кобил / О.Б. Сушко, О.О. Новіков, Ф.І. Осташко, О.В. Сохлакова, О.В. Ткачов // НТБ ІТ УААН. – X., 2006. – № 94. – С. 325–330.
5. Ткачов О.В. Рекомендації з технології штучного осіменіння кобил: методичні рекомендації / О.Б. Сушко, М.С. Савельєва, О.В. Сохлакова. – Харків: ІТ НААН, 2012. – 18 с.
6. Ткачова І.В. Стратегія розвитку галузі конярства в Україні // НТБ ІТ НААН. – № 103. – Харків, 2010. – С. 8–16.
7. Mahon G., Cunningham E. Inbreeding and the inheritance of fertility in the thoroughbred mare. // Lavestock Prod. Sci. – 1982. – № 9(6). – P. 743–754.

8. Metcalf E.S. The efficient use of equine cryopreserved semen // Theriogenology. – 2007. – Vol. 68, I.3. – P. 423–428.
9. Mottershead J. Frozen semen preparation and use Part I // «Canadian Morgan» Magazine. – 2000. – Nov/Dec. – P. 32–43.

References

1. Gopka B.M., Khomenko M.P., Pavlenko P.M. Horses breeding: [textbook] / Kiev: Higher education, 2004. 320 p.
2. Plokhinskiy N.A. The biometrics guide for livestock specialists. M.: Kolos, 1969. 256 p.
3. Sushko O.B., Novikov O.O., Tkachov O.V. Reproductive qualities of the surveyed stallions // Animal breeding of Ukraine 2006. no. 8. pp. 18–22.
4. Sushko O.B., Novikov O.O., Ostashko F.I., Soklakova O.V., Tkachov O.V. Line technological development for receiving and cryopreservations of stallions sperm and mares artificial insemination // Scientific and technical journal of Institute of animal science, NAAS of Ukraine. no. 94. X., 2006. pp. 325–330.
5. Sushko O.B., Saveleva M.S., Soklakova O.V., Tkachov O.V. Recommendations about mares insemination technology: [methodical recommendations] /. Karkiv: Institute of animal science, NAAS, 2012. 18 p.
6. Tkachova I.V. Strategy of Ukraine horse breeding development // Scientific and technical journal of Institute of animal science, NAAS of Ukraine, 2010. pp. 8–16.
7. Mahon G., Cunningham E. Inbreeding and the inheritance of fertility in the thoroughbred mare // Lavestock Prod. Sci. 1982 no. 9(6). p. 743–754.
8. Metcalf E.S. The efficient use of equine cryopreserved semen // Theriogenology. 2007. Vol. 68, I.3. pp. 423–428.
9. Mottershead J. Frozen semen preparation and use Part I // «Canadian Morgan» Magazine. 2000. Nov/Dec. pp. 32–43.

Рецензенты:

Шаран Н.М., д.с.-х.н., зав. лабораторией физиологии и патологии воспроизводства животных Института биологии животных Национальной академии аграрных наук Украины, г. Львов;

Остапів Д.Д., д.с.-х.н., главный научный сотрудник лаборатории молекулярной биологии и клинической биохимии Института биологии животных Национальной академии аграрных наук Украины, г. Львов.

Работа поступила в редакцию 01.08.2013.