

*AI OFFSPRING HEREDITARY QUALITY AND THE COWS-DONORS
REPRODUCTABILITY ESTIMATION*

*O.D. Bugrov, I.V. Tkacheva
The institute of animal science UAAS
M.V. Tarasenko*

The joint-stock company "The breeding unit Chervoniy Veleten"

This article highlights the cows-donors estimation results according to their reproductability indices and AI offspring quality.

УДК 636.4.082.453.52

МЕТОД КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СПЕРМЫ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

И.И.Будевич, А.И.Будевич, Д.М.Богданович, Д.Н.Воробьев

**РУП «Институт животноводства Национальной академии наук Беларуси»,
г. Жодино**

Метод комплексной оценки качества спермы хряков-производителей позволяет прогнозировать результативность искусственного осеменения животных за счет более полной и точной оценки разбавленных эякулятов с использованием акроскопического теста.

акросома, искусственное осеменение, сперма, хряки-производители

С развитием свиноводства на промышленной основе прогрессивный метод воспроизводства – искусственное осеменение – стал основным приемом размножения животных с целью совершенствования разводимых в республике пород свиней. Его применение позволяет более рационально использовать генпотенциал ценных производителей с повышением эффективности ведения подотрасли в целом [3].

Вместе с тем, для повышения результативности осеменения свиноматок необходимо вести отбор наиболее полноценных эякулятов. Перед использованием уже разбавленную сперму хряков оценивают по подвижности и выживаемости спермиев. Однако эти показатели не совсем приемлемы для определения качества спермы хряков, в отличие от спермы быков, так как они не всегда коррелируют с результатами осеменения, а имеющаяся невысокая положительная связь недостоверна.

По данным некоторых исследователей [6-8], многие изученные параметры спермы (подвижность, концентрация, активность ряда ферментов и др.) не обеспечивают однозначной констатации оплодотворяющей способности спермиев сельскохозяйственных животных. Большинство из этих методов выясняет и характеризует какие-то отдельные функции спермиев, в то время как оплодотворение представляет собой сложный процесс взаимодействия гамет, включающий совокупность физиологических, биохимических и генетических показателей спермиев и яйцеклеток. Такое несоответствие связано с тем, что подвижность и выживаемость спермиев характеризуют состояние их двигательного аппарата и не отражают состо-

яние ядра и акросомы, определяющих их способность к проникновению через оболочку яйцеклетки и её оплодотворению [4-5].

Акросома – липопротеидная и гликопротеидная структура, в виде чехлика покрывающая 2/3 головки спермия. Она содержит ферменты: гиалуронидазу, акрозин, щелочную и кислотную фосфотазу и другие, необходимые для оплодотворения яйцеклетки и начальных этапов развития эмбриона. Кроме того, ее характеризуют как носителя иммуногенной активности. Акросома - очень чувствительная часть спермия: при хранении эякулятов ее белок легко набухает, акросома либо повреждается, либо отпадает от спермия, а последний теряет оплодотворяющую способность [1].

Дать характеристику акросомы можно с помощью электронного микроскопа методом фазового контраста, люминесцентной микроскопией и определением активности ферментов, отражающей степень акросомных повреждений. В последнее время ведутся интенсивные работы по исследованию акросомы спермиев быков, совершенствуются методы определения ее полноценности с целью включения разработок в общие показатели эффективности воспроизводства стада [2; 7]. Поэтому использование в практике искусственного осеменения сельскохозяйственных животных комплексной оценки спермы производителей с применением показателя целостности акросомы позволило бы более объективно судить о качестве спермопродукции и ее пригодности для осеменения животных.

В связи с вышесказанным, целью исследований явилось совершенствование метода комплексной оценки биологической полноценности спермы хряков-производителей с использованием акроскопического теста.

Методика исследований. Исследования проводились в РУСП «СГЦ Заднепровский» Витебской области и в лаборатории воспроизводства и генной инженерии сельскохозяйственных животных Республиканского унитарного предприятия «Институт животноводства Национальной академии наук Беларуси». Использовались эякуляты от 21 хряка-производителя пород крупная белая, дюрок и белорусская мясная в возрасте 1,5–3 года живой массой 250–300 кг.

Получение, органолептическая и микроскопическая оценка спермы, ее разбавление и хранение, а также осеменение свиноматок осуществлялось в соответствии с «Инструкцией по искусственному осеменению свиней» [3].

Изучение цитоморфологических показателей целостности акросомного аппарата спермиев хряков, дифференцировка форм и определение частоты и степени их повреждений осуществлялись при увеличении в 800-1200 раз с использованием микроскопа ZASILACZ-ZH-100 (Польша), оснащенного темнопольным конденсором, по методике И.И. Соколовской (1981) в нашей модификации.

Осеменение свиноматок осуществлялось двукратно с 24-часовым интервалом с учетом состояния акросомных мембран.

Результаты исследований. В табл. 1 приведены данные по исследованию частоты встречаемости акросомных деструкций эякулятов.

Установлено, что уже через 24 часа хранения спермы у 56,5 % эякулятов обнаружены различные формы цитоморфологических повреждений акросом спермиев. К 72 часам количество эякулятов с поврежденными спермиями составило 100 %. Показатель подвижности спермиев имел тенденцию к снижению во время хранения и существенно не изменялся в течение 12–72 часов у спермиев с поврежденным и неповрежденным акросомическим аппаратом.

1. Частота встречаемости цитоморфологических повреждений акросом спермиев хряков-производителей

Продолжительность хранения спермы, часы	Количество эякулятов, п	В том числе			
		С поврежденными акросомами спермиев		С неповрежденными акросомами спермиев	
		п – %	подвижность, балл	п – %	подвижность, балл
12	69	–	9,0± 0,05	69 – 100,0	9,0± 0,05
24	69	39 – 56,5	8,6± 0,05	30 – 43,5	8,4± 0,07*
48	69	63 – 91,3	7,2± 0,11	6 – 8,7	7,0± 0,11
72	69	69 – 100,0	6,9± 0,12	–	–

С целью изучения оплодотворяющей способности спермы было сформировано 2 группы свиноматок: контрольная и опытная. Поголовье опытной группы осеменяли спермой, в которой были обнаружены акросомные повреждения. В контрольной группе животных использовали эякуляты с интактными акросомами (табл. 2).

Полученные данные свидетельствуют о том, что у свиноматок опытной группы наблюдается снижение оплодотворяемости при высокой степени достоверности ($P<0,001$) и многоплодия ($P<0,01$) на 4,6 % и 0,45 гол., соответственно. Показатели подвижности спермиев находились на сравнительно одинаковом уровне.

2. Степень деструкции акросом спермиев хряков и оплодотворяемость свиноматок

Показатели	Группы	
	контроль	опыт
Подвижность, баллы	8,4± 0,07	8,6± 0,05
Поврежденность акросом, %	–	4,0
Осеменено свиноматок, гол.	28	28
Оплодотворяемость, %	82,9± 0,68	78,3± 0,88***
Многоплодие, гол.	10,3± 0,12	9,85± 0,11**

** $P<0,01$, *** $P<0,001$

Согласно «Инструкции по искусственному осеменению свиней» [3], в дозе для осеменения свиноматок должно содержаться не менее 3 млрд. биологически полноценных спермиев. При увеличении акросомных по-

вреждений на 1 % каждые 0,03 млрд. спермиев теряют способность к оплодотворению яйцеклетки. С целью компенсации данного явления в дозе для осеменения необходимо увеличить ее объем, эквивалентный числу поврежденных спермиев, согласно разработанной нами шкалы (табл. 3).

3. Шкала определения дозы осеменения при комплексной оценке спермы хряков-производителей

Подвижность спермы после хранения 24 часа, балл	Доза спермы (мл) для осеменения при наличии акросомных повреждений									
	0%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%
9	100,0	101,0	102,0	103,0	104,0	105,0	106,0	107,0	108,0	109,0
8	115,0	116,2	117,4	118,6	119,8	121,0	122,2	123,4	124,6	125,8
7	130,0	131,3	132,6	133,9	135,2	136,5	137,8	139,1	140,4	141,7
6	150,0	151,5	153,0	154,5	156,0	157,5	159,0	160,5	162,0	163,5

Следовательно, объем спермы, эквивалентный 1 % спермиев с нарушенными акросомами (0,03 млрд.), зависит от подвижности спермиев. При 9-балльной подвижности 0,03 млрд. неполноценных спермиев содержится в 1 мл, при 8-балльной – в 1,15 мл, при 7-балльной – в 1,3 мл, при 6-балльной – в 1,5 мл.

С целью практического применения шкалы были проведены исследования по влиянию количества активных полноценных спермиев в дозе для осеменения на оплодотворяемость и многоплодие свиноматок (табл.4).

4. Влияние количества активных полноценных спермиев в дозе для осеменения на оплодотворяемость и многоплодие свиноматок

Показатели	Эякуляты с наличием спермиев с поврежденными акросомами	Эякуляты с наличием спермиев с поврежденными акросомами с учетом их компенсации
Подвижность, баллы	8,6± 0,05	8,6± 0,05
Поврежденность акросом, %	4,0	4,0
Объем эякулята, мл	100,0	104,0
Общее количество спермиев в дозе, млрд.	3,0	3,12
Осеменено свиноматок, гол.	28	27
Оплодотворяемость, %	78,3± 0,52	81,2± 0,89**
Многоплодие, гол.	9,85± 0,11	10,2± 0,15*

** $P < 0,05$, ** $P < 0,01$

Установлено, что увеличение минимального количества спермиев в дозе с 3,0 млрд. до 3,12 за счет повышения объема эякулята на 4 мл, то есть компенсация 4 % спермиев с поврежденным акросомным аппаратом, привело к достоверному повышению оплодотворяемости свиноматок на 2,9 % и их многоплодия на 0,4 гол.

Выводы:

1. Деструкция акросомного аппарата спермиев хряков-производителей отмечается уже через 24 часа хранения у более чем половины разбавленных эякулятов (56,5 %) без существенных различий в показателе подвижности между группами (8,4 и 8,6 балла, соответственно).

2. Применение метода комплексной оценки качества спермы хряков-производителей с использованием акроскопического теста

позволяет достоверно повысить оплодотворяемость свиноматок на 2,9 % и многоплодие на 0,4 головы.

Библиографический список

1. Акушерство, гинекология и искусственное осеменение сельскохозяйственных животных /Под ред. Михайлова Н.Н.–М.: Агропромиздат, 1990. – 560 с.
2. Методы оценки качества спермы быков-производителей /Горбунов Ю.А., Минина Н.Г., Жаркин В.В. и др.// Матер. IV междун. науч.-практ. конф. “Наука – производству”. – Гродно, 2001. – С.183 – 185.
3. Инструкция по искусственному осеменению свиней /Е.В.Раковец, Р.И. Никитенко, И.П. Шейко и др. – Мн., 1998. – 38 с.
4. Курбатов А.Д. Криоконсервация спермы сельскохозяйственных животных. – Л.: Агропромиздат, 1988. – 256 с.
5. Мордань Г.Г. Влияние сезона года на степень повреждения акросом спермиев быков // Матер. IV междун. науч.-практ. конф. “Наука – производству”. – Гродно, 2002. – С.174 – 175.
6. Davis A.P., Graham J.K., Foote R.H. Homospermic versus heterospermic insemination of zona-free hamster eggs to assess fertility of fluorochrome-labeled acrosome-reacted bull spermatozoa // Gamete Res. – 1987. – Vol. 17. – № 4. – P. 343-354.
7. Schmidt D. Die heterologe In vitro – Befruchtung von Hamsteroozyten als Testsystem fur Saugerspemien (HOP-test) // Fortschrittsberichte fur die Landwirtschaft und Nahrungsguterwirtschaft, Instr. fur Landwirtschaftliche Inform. und Dokumentation. – Berlin, 1986. – Vol. 24. – № 10. – S. 4-36.
8. Wright W.R. In vitro evaluation of bull fertility // Mod. Vet. Prac. – 1982. – Vol. 63. – № 12. – P. 955-957.

МЕТОД КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ СПЕРМИ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ

I.I.Будевич, А.I.Будевич, Д.М.Богданович, Д.Н.Воробйов

Метод комплексної оцінки якості сперми кнурів-плідників дає змогу прогнозувати результативність штучного запліднення тварин за рахунок більш повної і точної оцінки розріджених еякулатів з використанням акроскопічного тесту.

THE BOARS SPERM QUALITY COMPLEX EVALUATION METHOD

I.I.Budevitch, A.I.Budevitch, D.M.Bogdanovitch, D.N.Vorobyev

The institute of animal science NAS. Byelorussia. Zodino

The boars sperm quality complex evaluation method allows to predict ET efficiency via the acroscopic test utilization which permits to appreciate precisely the diluted ejaculates.