

УДК 636.7.611.63:615.849

Федяєва А.С.
аспірант¹*кафедра генетики розведення та селекційних технологій
Харківська державна зооветеринарна академія
Харьков, Україна
E-mail: fed.anua@gmail.com*

ОЦЕНКА ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПОРОД ПО КАЧЕСТВУ СПЕРМОПРОДУКЦИИ

Аннотація

В данной работе исследовалась сперма хряков-производителей специализированных пород: крупной белой породы, ландрас, дюрок, пьетрен, терминальных линий.

Методом интерференционной микроскопии изучили морфологические показатели спермиев разных генотипов: длину и ширину головки спермия, площадь головки, длину средней части, а также содержание сухого вещества в спермиях, в том числе сухая масса головки и сухая масса средней части половой клетки хряка. Наряду с этим определяли патологические формы спермиев (тератоспермия), которые имеют как генетическую, так и паратитическую зависимость.

Исследования показали, что пределом количества патологических спермиев в эякуляте является 30%, так как уже при 15-20% спермиев ненормальной формы в сперме хряков получают малопродуктивные пометы, отмечается рождение слабых и мумифицированных поросят. Нельзя не согласиться с исследователями, которые утверждают, что сперма, в которой содержится больше 20% патологических спермиев, непригодна для искусственного осеменения.

Метод интерференционной микроскопии позволяет в условиях производственных лабораторий генетических центров крупных свиноводческих хозяйств или комплексов при количественной оценке нативной или технологически обработанной (криоконсервация) спермы хряков определять в ней как морфологические показатели спермиев, так и выявлять минорные и мажорные дефекты.

Ключевые слова: *генотип, порода, качество спермы, хряки.*

Введение. Половая потенция, количество и качество спермы хряков зависят от общего состояния их организма, функции органов полового аппарата, возраста, условий содержания и кормления.

Половая зрелость у хряков наступает в 6-8-месячном возрасте. Если хряки предназначены для искусственного осеменения, их приучают к чучелу и берут сперму 2 раза в декаду.

Производственной зрелости достигают в 9-10 месячном возрасте (живая-масса 130-140 кг). В этом возрасте их можно использовать 2 раза в неделю (умеренный режим) хряков в возрасте 11-12 месяцев (масса не менее 180-200 кг) – 3 раза в неделю. Хряков старших возрастов можно использовать с интервалом в 24-48 часов, но и в этом случае им через 25-30 дней использования нужно представить отдых на 8-10 дней. Эксплуатационное бесплодие возникает у хряков из-за неправильного режима использования, а также при нарушении условий кормления и содержания [1].

¹ Научный руководитель: д. с-х. н., профессор Хохлов А.М.

Методологія досліджень. В умовах ДП «Націонал Плюс» частинного підприємства «Націонал» Дніпропетровської області на свинокомплексі досліджували нативну сперму половозрілих хряків-виробників різних генотипів: велика біла порода – 3 гол., ландрас – 3 гол., пьєтрен – 3 гол., дюрк – 3 гол., термінальні хряки – 6 гол. Визначали традиційними методами об'єм, активність, концентрацію, колір, рухливих і нерушливих спермій в кожному еякуляті.

С допомогою інтерференційної мікроскопії частоту різних дефектів в будові спермій, виміряли розміри, суху масу головок спермій і др. показателі.

Результати. При дослідженні нативної сперми хряків сучасними біофізическими методами дослідження диференціальної інтерференційної мікроскопії статевих кліток самця при методі великого роздвоєння зображень в однорідному інтерференційному полі мікроскопа MPI-5 створює хороші умови (при збільшенні в 200-1000 раз) для об'єктивної морфологічної і генетичної оцінки сперми. Результати досліджень представлені в таблиці 1 і 2.

Таблиця 1. Морфологічні показателі спермій хряків

Порода	Довжина головки, мкм	Ширина головки, мкм	Площадь головки, мкм ²	Довжина середньої частини, мкм	Коефіцієнт змінливості, С _v , %
♂КБ	9,10 ±0,41	4,11 ±0,38	29,4 ±0,7	11,2 ±0,6	17,5
♂Д	9,09 ±0,40**	4,10 ±0,31**	29,0 ±0,5	11,3 ±0,4***	5,7
♂Л	9,05 ±0,31	4,12 ±0,30	28,9 ±0,5**	11,2 ±0,4**	9,1
♂Т OptiMus	9,10 ±0,32***	4,11 ±0,38**	29,5 ±0,5***	11,1 ±0,5**	6,9
♂П	9,09 ±0,34	4,10 ±0,35	29,1 ±0,4***	11,3 ±0,4***	5,9
♂Т Macster	9,11 ±0,33**	4,11 ±0,31**	29,2 ±0,6***	11,1 ±0,3**	7,8
В середньому по хрякам	9,09 ±0,35**	4,11 ±0,34**	29,1 ±0,4	11,2 ±0,4**	7,3

Примечание: $P \geq 0,95^*$, $P \geq 0,99^{**}$, $P \geq 0,999^{***}$

Таблиця 2. Вміст сухої речовини в сперміях хряків

Порода	Концентрація сперматозоїдів, млн/мл	Суха маса головки спермій, пг	Варіабельність сухої маси головок, %	Суха маса середньої частини, пг	Варіабельність сухої частини, %
♂КБ	447 ±8,73	8,62 ±0,48	18,2	2,7 ±0,5	21,3
♂Д	484 ±8,76	8,61 ±0,15	5,8	2,7 ±0,6	12,1
♂Л	395 ±14,21**	8,59 ±0,11**	3,5	2,6 ±0,4	11,5
♂Т OptiMus	478 ±12,35*	8,69 ±0,13***	5,9	2,7 ±0,5	13,0
♂П	462 ±8,56	8,59 ±0,14	6,7	2,7 ±0,5	12,9
♂Т Macster	498±8,94***	8,61 ±0,17***	9,1	2,6 ±0,6	17,3
В середньому по хрякам		8,59 ±0,15	8,9	2,7 ±0,7	14,7

Примечание: $P \geq 0,95^*$, $P \geq 0,99^{**}$, $P \geq 0,999^{***}$

Установлено, что по длине и ширине головки спермиев у хряков разных породных генотипов различия в показателях незначительные. Подобная закономерность наблюдается по площади головки и длине средней части спермия. Однако коэффициент изменчивости площади головки варьировали от 2,9% у хряков группы Macster (терминальные) до 17,5% у хряков крупной белой породы.

Сухая масса головок спермиев пропорциональна количеству ДНК и, по нашим данным коэффициент корреляции для этих показателей равен 0,70. Поэтому при определении плодовитости животных, в некоторых случаях достаточно измерение количества сухого вещества в головках спермиев. Сухая масса головок спермиев, измеренная методом интерференционного однородного поля с большим раздвоением, для хряков в среднем равнялась $8,59 \pm 0,15$ пг. с рассеянием (дисперсией) от 8,55 до 8,59 пг. Вариабельность сухой массы головок спермиев также может характеризовать качество спермы. Результаты экспериментов показали, что в исследованных эякулятах хряков коэффициенты вариации сухой массы головок спермиев были в пределах от 11,50% у животных породы ландрас до 21,30% у хряков крупной белой породы. Наблюдается некоторая зависимость, чем выше вариабельность количественных показателей спермы и больше дефектов структуры клеток, тем хуже качество спермы.

В интерференционном микроскопе различимы дефекты спермиев, классифицируемые по Э. Блону [2]: мажорные дефекты – дегенеративные, двойные формы, пуговичная акросома, подвижный отдельный хвост, диадема головки, грушеобразные головки, зауженное основание, аномальный контур, маленькие аномальные головки, отдельные патологические головки, штопоробразный митохондриальный чехлик, укороченная средняя часть, проксимальная капелька, псевдокапелька, Даг дефект; минорные узкие головки, маленькие нормальные головки, гигантские и широкие короткие головки, отдельные нормальные головки, не осевое прикрепление, дистальная капелька, простой излом хвоста, кольцеобразный хвост. В эякулятах могут присутствовать эпителиальные клетки, эритроциты, лейкоциты и другие. Кроме этого, в интерференционном контрасте дополнительно разрешаются дефекты: неравномерное распределение хроматиново материала в головках, мембран акросомы, шейки, средней части и другие.

В таблице 3 показана частота дефектов спермиев у хряков разных генотипов и их рейтинг по количественным показателям спермы.

В сперме хряка породы ландрас частота дефектов спермиев составляла 10,3%, у хряка крупной белой породы– 16,5%, терминального хряка– 4,9, 5,4%, что указывает на низкое качество их спермы и необходимости клинических исследований этих животных с целью определения заболевания и устранения причин, вызывающих появление патологичных спермиев в эякулятах племенных хряков-производителей.

Таблица 3. Рейтинг племенной ценности хряков по собственной продуктивности

Порода	Сухая масса головки спермий, пг	Вариабельность сухой массы головок,	Частота дефектов, %	Рейтинг, место
♂ББ	8,57±0,15	7,7	16,5	5
♂Д	8,61±0,15	5,8	8,3	3
♂Л	8,60±0,14	8,3	10,3	6
♂Т OptiMus	8,59±0,11	3,5	5,4	1
♂П	8,59±0,14	6,7	7,5	4
♂Т Macster	8,56±0,13	5,4	4,9	2
В среднем по хрякам	8,59±0,15	8,9	8,8	-

Примечание: $P \geq 0,95^*$, $P \geq 0,99^{**}$, $P \geq 0,999^{***}$

Выводы и перспективы. Результаты проведенных исследований позволили сделать следующие выводы.

1. Метод интерференционной микроскопии позволяет в условиях производственных лабораторий генетических центров крупных свиноводческих хозяйств или комплексов при количественной оценке нативной или технологически обработанной (криоконсервация) спермы хряков определять в ней как морфологические показатели спермиев, так и выявлять минорные и мажорные дефекты.

2. Сперма хряков, в которой содержится больше 20 % патологических спермиев, непригодна для искусственного осеменения свиноматок.

Список использованных источников

1. Васильев В.С., Хохлов А.М. Количество ДНК в спермиях быков и оплодотворяемость коров. *Досягнення і проблеми генетики, селекції та біотехнології : зб. наук. праць НАН України*. Київ : Логос, 2012. № 22. С. 228-232.

2. Blom E. Sperm morphology with reference to bull infertility. First All – Indian symp. Anim. Rehod. Ludhiana. 1997. P. 61-81.

3. Васильев В. С. Васильева Л. И., Лисиченко Н. Л., Крамар М. Й., Юрченко Г. Г. Интерференционная микроскопия облученной спермы. *Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. ХНАУ; ХГЗВА*. Харків, 2005. № 15. С. 157–160.

4. Васильев В. С. Спермограмма как показатель качества спермы. *Підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин : зб. наук. праць ХНАУ; ХЗВІ*. Харків, 2001. 126 с.

5. ГОСТ Р 54638-2011 Средства воспроизводства. Сперма хряков свежеполученная разбавленная. Введ. 2011-12-12. Москва : Стандартинформ, 2013. 5 с.

6. Рачков, И.Г. Становление половой функции хряков-производителей районированных пород (КБ ГТ, СМ-1 СТ и Д). *Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства*. Ставрополь, изд. СНИИЖК, 2011. № 11. С. 36-39.

7. Авдеенко В. С., Семиволос А.М. Проблемы воспроизводства, акушерско-гинекологической и андрологической патологии свиней. Саратов, 2008. 207 с.

*Дата надходження статті до редакції : 09.02.2018
Рецензування 27.02.2018 Прийняття в друк: 25.05.2018*

Федяєва А.С.

аспірант

кафедра генетики розведення та селекційних технологій

Харківська державна зооветеринарна академія

E-mail: fed.anua@gmail.com

ОЦІНКА КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ПОРІД ЗА ЯКІСТЮ СПЕРМОПРОДУКЦІЇ

Анотація

У даній роботі оцінювали хряков-плідників спеціалізованих порід за якістю спермопродукції: великої білої породи, ландрас, дюрк, н'єстрен, термінальних ліній.

Методом інтерференційної мікроскопії вивчили морфологічні показники спермії різних генотипів: довжину і ширину головки спермії, площа головки, довжину середньої частини, а також вміст сухої речовини в преміях, в тому числі суха маса головки і суха маса середньої частини статевої клітини кнура. На ряду з цим визначали патологічних форм спермії (тератоспермія), які мають як генетичну, так і паратипічну залежність.

Дослідження показали, що межею кількості патологічних спермії в еякуляті є 30%, так як вже при 15-20% спермії ненормальної форми в спермі кнурів одержують малоплідний послід, відзначається

народження слабких і муміфікованих порослят. Не можна не погодитися з дослідниками, які стверджують, що сперма, в якій міститься більше 20% патологічних спермій, непридатна для штучного осіменіння.

Метод інтерференційної мікроскопії дозволяє в умовах виробничих лабораторій генетичних центрів визначати в ній як морфологічні показники спермій, так і виявляти мінорні і мажорні дефекти.

Ключові слова: генотип; порода; якість сперми; кнури.

Fedyaeva A. S.

PhD student

Genetics, Breeding and Selection Technologies Department

Kharkiv State Zooveterinary Academy

Kharkiv, Ukraine

E-mail: fed.anua@gmail.com

EVALUATION OF CERTIFIED BOARS OF SPECIALIZED BREEDS ACCORDING TO QUALITY OF SPERM PRODUCTION

Abstract

The parameters of certified boar sperm of big white breed (Landrace, Duroc hybrid) are examined. According to this method, the morphological parameters of different sperm genotype: the length and width of sperm head, square head, the length of the middle part and the dry matter content in the sperm cell, including dry weight of head and dry weight of the middle part of the reproductive cells of the boar were determined. The defined pathological forms of sperms cells (teratospermia) have both genetic and paratyptic dependence.

On the basis of modern biophysical methods the interference microscopy of male gametes has been studied, the method of large bifurcation of images in a uniform interference field creates good conditions (with an increase of 200-1000 times) for objective morphological and genetic evaluation of sperm.

The defects of sperm are classified according to E. Bloom. The major defects - degenerative, double forms, button acrosome, movable separate tail, head dyad, pear-shaped heads, narrowed base, anomalous contour, small anomalous heads, individual pathological heads, corkscrew mitochondrial cover, shortened middle part, proximal droplet, pseudo-droplet and. doug defect; minor narrow heads, small normal heads, giant and wide short heads, separate normal heads, non-axial attachment, distal droplet, simple fracture of tail, annular tail are examined in the study.

In addition, in interference contrast, the following defects are additionally resolved: the uneven distribution of the chromatin material in the heads, the acrosome membranes, the neck, the middle part, and others. Table 3 shows the frequency of sperm defects of different genotype boars and their rating by quantitative sperm analysis. In Landrace breed boar sperm the frequency of sperm defects was 10.3%, in the large white breed boar 16.5%, in the terminal boar 4.9, 5.4%, indicating a low quality of their sperm and the need for clinical studies of these animals with the purpose of determining the disease and eliminating the causes that cause the appearance of pathological spermatozoa in the ejaculate of breeding boars-producers.

Keywords: genotype, breed, sperm quality, boars.

References

1. Vasil'ev, V.S., & Hohlov, A.M. (2012). Kolichestvo DNK v spermijah bykov i oplodotvorjaemost' korov [The number of DNA in bull semen and the fertility of cows]. *Dosjagnennja i problemi genetiki, selekcii ta biotehnologii : zb. nauk. prac' NAN Ukraïni*, 22, 228-232. [in Russ.]
2. Blom, E. (1997). Sperm morphology with reference to bull infertility. First All – Indian symp. Anim. Rehod. Ludhiana. 1997. 61-81
3. Vasil'ev, V. S. Vasil'eva, L. I., Lisichenko, N. L., Kramar, M. J., & Jurchenko, G. G. (2005). Interferencionnaja mikroskopija obluchenoj spermy [Interference microscopy of irradiated sperm]. *Povyshenie produktivnosti sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh: sb. nauch. tr. HNAU; HGZVA*, 15, 157–160 [in Russ.]
4. Vasil'ev, V S. (2001). Spermogramma kak pokazatel' kachestva spermy [Spermogram as an indicator of semen quality]. *Pidvishhennja produktivnosti sil'skogospodars'kih tvarin : zb. nauk. prac' HNAU; HZVI*, 11. [in Russ.]

5. GOST R 54638-2011 Sredstva vosproizvodstva. Sperma hrjakov svezhepoluchennaja razbavlenaja. Vved. 2011-12-12 [GOST R 54638-2011 Reproductive means. Sperm is freshly diluted. Introduction 12/12/2011] (2013). Moskow : Standartinform. [in Russ.]

6. Rachkov, I.G. (2011). Stanovlenie polovoj funkcii hrjakov-proizvoditelej rajonirovannyh porod (KB GT, SM-1 ST i D). *Sbornik nauchnyh trudov Stavropol'skogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva, 11*, 36-39. [in Russ.]

7. Avdeenko, V. S., & Semivolos, A.M. (2008). *Problemy vosproizvodstva, akushersko-ginekologicheskoi i andrologicheskoi patologii svinej* [Problems of reproduction, obstetric-gynecological and andrological pathology of pigs]. Saratov. [in Russ.]

Received: February 09, 2018

Revision: February 27, 2018 Accepted: May 25, 2018