

*increasing processes FRPO and the exhaustion of a system A03, especially these tissues were sensitive to the action of a temperature factor in 5-th, 6-th and 7-th months young boars.*

*The course of processes FRPO in plasma of sperm in young boars in the comparison with sperm occur less intensively.*

*Key words: boars, sperm, prooxidant and antioxidant homeostasis.*

УДК 014, 636. 4

**Базалевич А.В.**, кандидат сільськогосподарських наук  
Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

### **ЗАПРОВАДЖЕННЯ МАЛИХ СПЕРМОДОЗ У СВИНАРСТВІ**

*Рецензент – кандидат біологічних наук П.В.Денисюк*

*Серед складових успіху застосування штучного осіменіння свиноматок є вдосконалення методів контролю якості нативної сперми, підбір оптимальної величини спермодози, а також використання прогресивних конструктивних варіантів апаратури. Однією з основних задач підвищення ефективності штучного осіменіння свиноматок є інтенсифікація використання кнурів-плідників. На багатьох комплексах використовуються спермодози з кількістю спермій, що перевищує 5 млрд./см<sup>3</sup>. Це призводить до збільшення поголів'я кнурів, а отже до перевитрат кормів, нераціонального використання площі приміщень, нівелювання кнурів з високими генетичними задатками. Водночас, використовуючи сучасні методи штучного осіменіння, можна зменшити величину спермодози у 3 – 5 разів не знижуючи показників заплідненості свиноматок.*

*Значне зменшення величини необхідної одноразової спермодози сприятиме зниженню її вартості з одночасним збереженням вихідної багатоплідності свиноматок.*

*Раціональне зменшення величини спермодози до необхідних для запліднення розмірів сприятиме істотному зниженню вартості осіменіння без зниження заплідненості свиноматок, і, в цілому, ефективності галузі свинарства. Адже чим менша доза – тим більш ефективно можна використовувати сперму високоцінних кнурів і, відповідно, отримати від них чисельніший приплід. Окрім того, це дозволить зменшити поголів'я кнурів, а отже знизити собівартість свинарської продукції*

*Передбачаємо, що середнє навантаження на одного основного кнура при штучному осіменінні малими дозами становитиме не менше 400 голів свиноматок парувального віку, в той час як на сьогодні цей показник становить в середньому близько 200 голів.*

*У статті зроблений аналіз літературних джерел, як вітчизняних так і зарубіжних авторів, з питань застосування малих спермодоз у свинарстві. Наведені дані свідчать про перспективність застосування цього методу в господарствах.*

*Ключові слова: кнур, сперма, малі дози, свиноматки, внутрішньо маткове осіменіння.*

Головним завданням при відтворенні свиней методом штучного осіменіння є отримання максимальної кількості приплоду від племінних кнурів. У зв'язку з цим немале значення має питання раціонального використання їх на внутрішньогосподарських пунктах.

Питання про дози сперми для штучного осіменіння свиноматок має велике практичне значення: чим менша доза, тим ефективніше можна використовувати сперму кнурів і більше отримати від них поросят. Чим більше буде осіменено свиноматок від використання сперми одного еякуляту, тим менше потрібно кнурів утримувати в господарстві. При цьому збільшуючи продуктивність породи, досягають бажаної рентабельності. Головна перевага штучного осіменіння свиней малими дозами – селекційно-генетична.

**Матеріали і методи.** Дослідження 50 – 60 р. р. ХХ століття були направлені на розробку застосування сперми в різноманітних концентраціях та об'ємах. Дослідники вважали, що найбільш доцільна спермодоза має бути об'ємом 100 см<sup>3</sup> з кількістю спермійів від 5 до 10<sup>9</sup>. [1, 4, 7, 22].

У Полтавському науково – дослідному інституті свинарства були проведені досліді з питань застосування оптимальних доз сперми та уведення її двома способами: фракційним і нефракційним.

При фракційному методі штучного осіменіння свиней, як найбільш прогресивному на той час, зокрема, такому, за якого найбільш економно витрачають сперму, не було встановлено різниці в кількості спермійів, що аглютинували в прозорій оболонці; інтенсивності дроблення, та якості зигот у свиноматок, запліднених великими і малими дозами [5].

Дослідженнями О.В. Квасницького доведено, що для досягнення високої запліднюваності та багатопліддя необхідно, щоб доза сперми мала об'єм 50 см<sup>3</sup> [9].

Значне зменшення величини необхідної одноразової спермодози сприятиме зниженню її вартості з одночасним збереженням вихідної багатоплідності свиноматок.

При штучному осіменінні одним еякулятом кнура можна осіменити декілька свиноматок. Для того, щоб тварина запліднилась, потрібно застосовувати дозу сперми, не меншу за оптимальну, бо при застосуванні малих доз кількість запліднених свиноматок зменшується, а при застосуванні великих вартість осіменіння підвищується. Встановлено, що при введенні 3,5 – 5 млрд. спермійів в об'ємі 100 – 150 см<sup>3</sup> результати, отримані в лабораторних і виробничих дослідах, не гірші, ніж при звичайному парванні [9, 16, 17, 19].

Вирішення цих питань потребує проведення лабораторних експериментів та науково-виробничих досліджень.

Як показав М.Т. Плішко, фізіологічними і науково – господарськими дослідженнями встановлено, що дози сперми, в яких міститься від 0,3 до 2,0 мільярдів сперматозоїдів для молодих і від 0,5 до 2,0 мільярдів для дорослих свиноматок при фракційному методі осіменіння, забезпечують запліднення яйцеклітин, розвиток ембріонів і одержання приплоду, який за кількістю й якістю не відрізнявся від приплоду, одержаного від свиноматок, осіменених значно більшою кількістю сперматозоїдів ( 5,0 – 10,0 млрд.) [15].

Проведені дослідження показали, що спермою одного еякуляту можна осіменити у виробництві в середньому до 30-40 свиноматок, а в лабораторних умовах – значно більше [15].

Починаючи з 80-х років ХХ століття спостерігається тенденція до зменшення спермодози, необхідної для осіменіння [ 8, 10, 11].

Зараз більшість ферм проводять осіменіння свиноматок спермодозами, які містять від 2 до 5 млрд. спермійів [20].

В Україні, згідно з інструкцією зі штучного осіменіння свиней [2003], рекомендується вводити свиноматкам 1,75 – 2 млрд. спермійів у дозі об'ємом 120 – 100 см<sup>3</sup> за фракційного методу, і – 3-5 млрд. спермійів за нефракційного [1].

Раціональне зменшення величини спермодози до необхідних для запліднення розмірів сприятиме істотному зниженню вартості осіменіння без зниження заплідненості свиноматок, і, в цілому, ефективності галузі свинарства. Адже чим менша доза – тим більш ефективно можна використовувати сперму високоцінних кнурів і, відповідно,

отримати від них чисельніший приплід. Окрім того, це дозволить зменшити поголів'я утримуваних кнурів, а отже знизити собівартість свинарської продукції

Із запровадженням комерційного застосування штучного осіменіння в 60-х роках минулого століття однією з основних проблем постала необхідність пошуків мінімальних розмірів спермодози з максимальною результативністю за показниками заплідненості, великоплідності та багатопліддя свиноматок [13]. Як у нашій країні, так і за кордоном, витрати сперми на одне осіменіння становили 10 млрд. сперміїв [15]. Проте, вже в той час було експериментально встановлено, що для повноцінного забезпечення запліднення яйцеклітин достатньо всього 1–6 млн. функціонально-активних сперміїв за умови хірургічного їх досилання в яйцепроводи [15].

Значне зростання ефективності штучного осіменіння свиней досягнуто в результаті розроблення академіком О.В. Квасницьким фракційного методу. Його застосування дало змогу одержати високі результати при низьких витратах сперми – порядку 1,8 – 2,0 млрд. сперміїв. За результатами осіменіння свиноматок фракційним методом, спермодозою в якій міститься 1,5 млрд. сперміїв (об'єм сперми 30 см<sup>3</sup>; об'єм розбавника 40 см<sup>3</sup>) заплідненість становила 75,0 % – 85,0 %. Проте ще більше зниження кількості сперміїв у дозі негативно впливало на заплідненість і відтворювальну здатність маток [20; 18].

Однією з причин була незадовільна виживаність сперміїв в каналі шийки матки та її тілі. Контрольні забої осіменених свиноматок показали, що найдовше спермії живуть у краніальних ділянках рогів матки – упродовж 18- 24 год., менше – у середніх – 12-21 год., і ще менше – в каудальних – 9-12 год. Причому, виживаність сперміїв не залежить від величини спермодози [6]. Отже, застосування традиційних приладів для осіменіння свиноматок мінімальною спермодозою (менше 1 млрд. сперміїв з прямолінійно-поступальним рухом (ППР)) є неможливим. Однак при застосуванні іншої техніки – хірургічної чи внутрішньоматкового осіменіння (ВМО) – зменшена спермодоза може бути цілком достатньою для запліднення яйцеклітин, якщо сперма вводиться глибоко в ріг матки [15;25].

Увагу вчених і фахівців привернув метод глибокого внутрішньоматкового осіменіння (ГВМО/ DIU AI) [25]. За даними авторів ця техніка дозволяє доставити малу дозу сперми (менше 5 см<sup>3</sup>, а кількість сперміїв в ній становить десятки мільйонів) у верхню третину маткового рогу свині [25]. Проте спроби незалежної групи дослідників застосувати подібну техніку в умовах ферми були малоефективними; наводяться докази, що причина перегулів – травмування репродуктивних шляхів свиноматок [24].

Важливого значення при технології внутрішньоматкового осіменіння малими дозами набуває також більш точне визначення періоду охоти, особливо моменту овуляції [25]. Воно відкриває шлях подальшому зменшенню величини спермодози та кратності осіменіння.

**Результати й обговорення.** Дослідження даного напрямку в ІСв НААН привели до розроблення власного способу внутрішньоматкового осіменіння [12,13], який передбачає поміщення малої дози сперми у наперед задану ділянку рогу неподалік тіла матки, що зменшує до мінімуму ризик травмування.

У зв'язку з цим постає необхідність експериментального обґрунтування та виробничої перевірки ефективності осіменіння малими спермодозами з застосуванням даної техніки в господарствах з різною формою власності.

Якщо в середньому на одну свиноматку, яку осіменяють за традиційним методом, припадає 2,2 спермодози об'ємом 70-100 см<sup>3</sup>, в якій нараховується від 2,5 до 4,9×10<sup>9</sup> сперміїв [23], або 7,2×10<sup>9</sup> сперміїв (2,2 осіменіння × 3,25×10<sup>9</sup> сперміїв у дозі), то одним еякулятом звичайного кнура, в якому міститься приблизно 70×10<sup>9</sup> сперміїв, за 2 осіменіння в одну охоту можуть бути запліднені тільки 9 – 10 свиноматок.

Серед складових успіху застосування штучного осіменіння свиноматок є вдосконалення методів контролю якості нативної сперми, підбір оптимальної величини спермодози, а також використання прогресивних конструктивних варіантів апаратури. Однією з основних задач підвищення ефективності штучного осіменіння свиноматок

є інтенсифікація використання кнурів-плідників. На багатьох комплексах використовуються спермодози з кількістю сперміїв, що перевищує 5 млрд./см<sup>3</sup>. Це призводить до збільшення поголів'я кнурів, а отже до перевитрат кормів, нераціонального використання площі приміщень, нівелювання кнурів з високими генетичними задатками. Водночас, використовуючи сучасні методи штучного осіменіння, можна зменшити величину спермодози у 3-5 разів не знижуючи показників заплідненості свиноматок. З огляду на це, Інститутом свинарства і АПВ НААН разом з Кам'янець-Подільським СКБ МЕТ розроблено прилад для штучного осіменіння, який придатний для фракційного, нефракційного та медіального методів внутрішньоматкового осіменіння свиней.

Передбачаємо, що середнє навантаження на одного основного кнура при штучному осіменінні малими дозами становитиме не менше 400 голів свиноматок парувального віку, в той час як на сьогодні цей показник становить в середньому близько 200 голів. Використання таких резервів дасть змогу зменшити собівартість спермодози у 2,0-2,5 рази та отримати очікуваний економічний ефект на рівні 48 тис. грн. на одного кнура-плідника за рік. (200 свиноматок осіменених протягом року × 2 спермодози × вартість спермодози 120 грн.).

**Висновки.** Зменшення собівартості спермодози у 2,0 – 2,5 рази та отримання очікуваного економічного ефекту на рівні 48 тис. грн. на одного кнура-плідника за рік. (200 свиноматок осіменених протягом року × 2 спермодози × вартість спермодози 120 грн.).

Використання визначеної оптимальної спермодози для внутрішньо маткового осіменіння дозволяє збільшити у 2-3 рази кількість запліднених свиноматок порівняно з традиційними методами їх осіменіння, а також зменшить майже втричі кількість основних кнурів у стаді.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Інструкція із штучного осіменіння свиней/ Відповідальний за вип. Ю.Ф. Мельник. – Київ: : Аграрна наука, 2003. – 56 с.
2. Биология воспроизведения и искусственного осеменения сельскохозяйств. животных: Сб. науч. тр. – ВНИИЖ. Дубровицы.- №3. 1966.–С.186.
3. Близнюченко А.Г. Изучение потерь спермы при разных методах искусственного осеменения свиноматок: Автореф. дис. канд. биол. наук: 03.00.13 / Близнюченко Александр Григорьевич.- К. – 1966. – 25 с.
4. Бурлаченко Л.В. Переживаемость сперматозоидов в различных участках полового аппарата свиноматок: Дис. канд. биол. наук: 03.00.13./ Бурлаченко Леонид Васильевич. – Полтава:- 1969.- 214 с.
5. Ожин Ф.В, Родин И.И., Паршутина П.В. Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных / Ф.В. Ожин, И.И.Родин, П.В.Паршутина – М.-: Сельхозгиз, 1959.- 430 с.
- 6.Карташов І.І., Шарапа І.С. Штучне осіменіння сільськогосподарських тварин з основами акушерства / І.І Карташов ., І.С Шарапа – К.: Вища школа. 1989.- 303 с.
7. Квасницкий А,В., Конюхова В.А., Конюхова Л.А. Искусственное осеменение свиней (фракционный метод)/ А,В Квасницкий ., В.А., Конюхова Л.А, Конюхова – К.: Изд. УАСХН, 1961,- 225с.
8. Козло Н.Е. Учебная книга техника по искусственному осеменению животных./ Н.Е Козло – М.: Агропромиздат, 1987.-251с.
9. Кушнір В. Штучне осіменіння – основний метод розведення тварин. / В. Кушнір – Пропозиція. -№ 7-2000.-с. 8-9.
10. Коваленко В.Ф., С.В. Пилипенко Ефективність одноразового внутрішньоматкового осіменіння свиноматок // Науковий вісник НАУ. – №86.- 2005.- С.172-176.
11. Коваленко. В.Ф., Пилипенко С.В Порівняння трьох методів штучного осіменіння свиноматок // Аграрний вісник Причорномор'я. Збірник наукових праць. Одеса, 2005. – Випуск 31.- С.103-104

12. Милованов В.К. Альбом по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных.- М.: Издательство МСХ РСФСР, 1960.- 132 с.
13. Плишко Н.Т. Влияние различных доз спермы на репродуктивную функцию свиноматок // Весник сельскохозяй. науки.- 1962, – № 10.- с. 34-38.
14. Прокопцев В.М. Технология искусственного осеменения свиней / В.М. Прокопцев – Л.; Колос, 1981.- 159с.
15. Сердюк С.И. Искусственное осеменение в промышленном свиноводстве./ С.И.Сердюк – М : Колос, 1977.- 159 с .
16. Субботин А. Повышение эффективности использования спермы высокоценных хряков. // Свиноводство.- .- №1.-2001.- С. 17-18.
17. Ткачук М.Н. Изучение оплодотворяемости свиней при искусственном осеменении разными дозами спермы: Автореферат. дис. к-та биолог. наук / Ткачук М.Н. – Ю.О. ВАСХНИЛ.- Х.- 1972.- 18с.
18. Походня П., Поморова Е. Рациональное дозирование спермы хряков // Свиноводство.- .-№ 5.-1997.- с.25-26.
19. Baker, R.D., Dziuk, and H.W. Norton. / Norton Sperm volume result, sperm number and medications on the sperm transport artificiality in inseminated gilts. // R.D. Baker, and H.W. Dziuk J. Anim. Sci.-1968,-№ 27,-pp. 88-93.
20. Polge C. Artificial insemination in the pig-/ C. Polge//Weterinary Record.- January 28 th 1956.- pp. 6.
21. Khalifa. T., Rekkas, C. Long- term storage of porcine spermatozoa in chemically defined extenders. Reprod Domest Anim. (2012) 47 (Suppl. 5): 91 (abstract P 83).
22. Knox R. Levis D. Safranski T and Singleton W. An update on North American boar stud practices. / R. Knox, D. Levis, T. Safranski and W. Singleton // Theriogenology 2008 70:1202 – 1208.
23. Martinez E.A., Vazquez J.M. Roca J. Minimal number of spermatozoa required for normal fertility after deep intrauterine insemination in non- sedated sows./ E.A Martinez , J.M Vazquez , J. Roca // Reproduction 2002 23: 163- 170.
24. Meralira A. Dallanora D. Bernardi M. Wentz I and Bortolozzo FP.. nfluence of sperm cell dose and post- insemination backflow on reproductive performance of intrauterine inseminated sows / A. Meralira, D.Dallanora, M. Bernardi, I.Wentz and Bortolozzo // Domest. Anim. 200540:1-5.
- 25.. Roca J., Parrilla I, Cuello C, Vazguer E.A. Approaches towards efficient use of boar semen in the pig industry /J. Roca, I. Parrilla , C. Cuello , E.A Vazguer.// Reprod Domest Anim 201146 (Suppl. 2) 79-83.

**Базалевич А.В. Применение малых спермодоз в свиноводстве**

*В статье представлен анализ литературных источников, как отечественных так и зарубежных авторов, по вопросам применения малых спермодоз в свиноводстве. Приведенные данные свидетельствуют о перспективности применения этого метода в хозяйствах.*

*Среди составляющих успеха применения искусственного осеменения свиноматок – усовершенствование методов контроля качества цельной спермы, подбор оптимальной величины спермодозы, а также использование прогрессивных конструктивных вариантов аппаратуры. Одна из основных задач повышения эффективности искусственного осеменения свиноматок – интенсификация использования хряков- производителей. На многих комплексах используют спермодозы с количеством спермиев, что превышает 5 млрд./см<sup>3</sup>. Это приводит к увеличению поголовья хряков, перерасходу кормов, нерациональному использованию площадей зданий, невелированию хряков с высоким генетическим потенциалом.*

Одновременно, используя современные методы искусственного осеменения, можно уменьшить величину спермодозы в 3-5 раз не снижая показателей оплодотворяемости свиноматок.

Значительное уменьшение величины необходимой одноразовой спермодозы приводит к снижению ее себестоимости с одновременным сохранением выходного многоплодия свиноматок.

Рациональное уменьшение величины спермодозы к необходимым для оплодотворения размерам содействует снижению стоимости осеменения без снижения оплодотворения свиноматок, и в целом эффективности отрасли свиноводства. Чем меньше доза, тем эффективнее можно использовать сперму высокоценных хряков и, соответственно, получить от них численный приплод. Кроме этого, это позволит уменьшить поголовье хряков, а значит снизить себестоимость свиноводческой продукции.

В среднем нагрузка на одного основного хряка при искусственном осеменении малыми дозами что будет составлять не меньше 400 голов свиноматок, в то же время на сегодня этот показатель в среднем около 200 голов.

Ключевые слова: хряк, сперма, малые дозы, свиноматки, внутриматочное осеменение.

#### **A.V. Bazaleyeh.** *Appliance of small sperm doses in pig breeding*

*In the article it has been done the analysis of the literary sources both home and home and foreign authors on questions of the appliance of small sperm doses in pig breeding. Given data testify about perspectives of the use this method in enterprises. Among components of the success of the use of an artificial insemination of sows it is improving methods of the control of native sperm quality, the choice of optimal size of sperm dose and it is also using progressive constructional variants of equipment. One of the main tasks of in creasing the efficiency of an artificial insemination of sows is the intensification of using boars. On many complexes it is used sperm doses with a number of spermatozoa that is over 5 billions\ cm<sup>3</sup>. It results in increasing the live- stock of boars, the over- expenditure of feed- stuffs, an irrational using areas of premises, it is taken into consideration of boars with high genetic potential. Simultaneously, using modern methods of an artificial insemination it is possible to reduce the size of sperm doses in 3 – 5 times and don't decrease indexes of the fertilization of sows. The significant decreasing the size of a necessary single sperm dose results in reducing its cost with simultaneous preservation of the multifertility of sows .*

*A rational reduction of the size of sperm dose to necessary sizes for the fertilization furthers an essential reduction of the cost of an insemination without the fertilization of sows and as a whole the efficiency of pig breeding field. The less dose the more it can use sperm from the high valuable boars and to receive numerous offspring from them. Moreover, it allows to reduce the live- stock of boars and it means to reduce the cost of pig breeding products.*

*It is foreseen, that in average the working load on one basic boar at an artificial insemination by small doses it will be composed hot less 400 heads of sows of the couple age, while, today this index consists of about 200 heads.*

*Key words: boar, sperm, small doses, sows, intrauterine insemination.*