

НАУКОВИЙ ВІСНИК

**НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ**

160

Частина 1

Серія «Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва»

Київ -2011

Висновки

- 1. Додавання гентаміцина сульфату в концентрації 400 мкг/мл до екстензорного розчину не впливає негативно на морфологічні показники сперми баранів. Додавання препарату веде до несуттєвого зниження показника активності у перші часи культивування і його підвищення після 3-9-годинної витримки порівняно з контролем.
- 2. Додавання Енроксіла у концентрації 500 мкг/мл до кріопротекторного розчину веде до несуттєвого зниження показника активності в перші часи культивування і його підвищення після 10-годинної витримки порівняно з контролем.
- 3. Додавання гентаміцина сульфату впливає позитивніше, що призводить до збільшення частки зразків з поступальним рухом сперміїв після культивування порівняно з іншими варіантами.

Список літератури

- 1. Безвесільна А. В. Вплив сорбентів і сануючих речовин на спермії баранів // Вісник аграрної науки. – 2008. – № 9. – С. 62-64.
- 2. Moustacas V. S. Effect of extender supplementation with various chemical agents on viability of *Brucella ovis* and *Actinobacillus seminis* in preserved ovine semen / V. S. Moustacas, M. N. Xavier, C. A. Carvalho-Júnior, M. Costa, M. Henry, R. L. Santos // *Theriogenology*. – 2010. – V. 74, Issue 8. – P. 1478-1481.
- 3. Yániz J. L. Bacterial contamination of ram semen, antibiotic sensitivities, and effects on sperm quality during storage at 15°C / J. L. Yániz, M. A. Marco-Antón, J. A. Mateos, P. Santolaria // *Anim. Reprod. Sci.* – 2010. – V. 122, Issue 1-2. – P. 142-149.

ISSN 036. 4. 082. 453. 5

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОЗМІРІВ СПЕРМІЇВ КНУРІВ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ

В.О. Мельник, кандидат біологічних наук

О.О. Кравченко, кандидат сільськогосподарських наук

Миколаївський державний аграрний університет

Досліджено породні особливості морфологічних розмірів складових частин сперміїв кнурів, що пов'язані з біологічною функцією сперміїв. Встановлено вірогідну різницю в площі зовнішньої поверхні та об'єму сперміїв залежно від генотипу кнурів-плідників. Вираховано коефіцієнт відношення площі загальної поверхні сперміїв до їх об'єму.

Кнури-плідники, спермії, площа та об'єм складових частин сперміїв.

© В.О. Мельник, О.О. Кравченко, 2011

Штучне осіменіння свиноматок з використанням сперми кнурів плідників зберігання впродовж 3-12 діб на сьогодні – головний важель створення промислового конкурентноспроможного свинарства. Впроваджена технологія штучного осіменіння самок з використанням замороженої сперми плідників, яка розроблена українськими вченими [1, 3, 4].

Всі племінні ремонтні кнурці, які закупляються з племінних господарств повинні проходити суворий добір у відповідності з вимогами струкції та програми оцінки як за власною продуктивністю так і за якою потомків. Особлива увага приділяється якості спермопродукції завдяки цьому аналізу і добору докорінно покращується якість кожного покоління кнурців. Тому проблема підвищення якості та кількості спермопродукції кнурів-плідників, запліднювальної здатності сперміїв на базі комплексної оцінки морфологічних показників, фізіологічної функції та біохімічних властивостей сперми досить актуальна [2, 5].

Знання впливу породи та індивідуальних особливостей кнурів-плідників на якість сперми, запліднювальну здатність та морфологію сперміїв має велике значення для організації ефективного відтворення та розробки технологічних прийомів обробки і зберігання сперми. Сперма племінних кнурів-плідників, яка застосовується при штучному осіменінні та надходить у продаж, має відповідати жорстким технологічним ветеринарним вимогам та генетичним якостям.

Не зважаючи на проведення великої кількості досліджень, спрямованих на покращення довготривалого зберігання сперміїв, деякі спермії не витримують процедури технології розрідження та впливу розріджувачів. Причини загибелі сперміїв не відомі повною мірою [2, 3, 4].

Завданням технології зберігання – є оптимізація швидкості охолодження, щоб довести до мінімуму загибель сперміїв внаслідок зниження температури та утворення гіпертонічних розчинів. При оптимальних умовах розрідження та охолодження спермії мають зберегти рухливість та запліднювальну здатність. Значною мірою це залежить від величини відношення зовнішньої поверхні сперміїв до їх об'єму, що зумовлює швидкість руху води та осмотично активних речовин через плазматичні та акросомальні мембрани складових частин сперміїв [3, 4].

Метою роботи було вивчення особливостей лінійних розмірів площини поверхні та об'ємів складових частин сперміїв у взаємозв'язку з породними і індивідуальними особливостями кнурів-плідників. Дослідження були спрямовані на поглиблення науково-теоретичних знань та практичних розробок нових прийомів ефективного використання спермопродукції, способів оцінки якості сперми, технологічних прийомів роботи зі спермою кнурів при розрідженні, охолодженні, зберіганні та штучному осіменінні свиноматок.

Матеріали і методика досліджень. Породні, морфологічні особливості розмірів сперміїв вивчали в спермі 82 кнурів-плідників, яку одержували на штучну вагіну або мануально в умовах племзаводів «ТехноЮг» та «Миг-Сервіс-Агро». Препарат для вимірювання сперміїв готували

розрідження свіжоодержаної сперми 1,0% розчином натрію бікарбонату. Розріджену сперму наносили на предметне скло і накривним скельцем робили притиснуту краплю. Для запобігання підсихання сперми в зазорах накривного скельця наносили тонкий шар вазеліну. Вимірювання складових сперміїв проводили при збільшенні у 600^x за допомогою мікрометра. Від кожного кнура в препараті вимірювали по 100 сперміїв, які мали прямолінійне просторове положення у нефіксованому стані без фарбування.

Морфологічний аналіз розмірів проводили за показниками довжини, ширини та товщини складових частин сперміїв, з наступним підрахунком площин, об'ємів складових і сперміїв в цілому. Умовно за формою головної спермія прийняли, як овальну пластинку, шийку та тіло за формою циліндра, а хвостик – конуса.

Статистичну обробку цифрового матеріалу виконували стандартним біометричним методом з використанням ПЕОМ у форматі таблиць редактора Microsoft Excel. Вірогідність одержаних величин та відмінностей між групами визначали за допомогою критеріїв Стюдента та трьох рівнях значимості «р» (0,05; 0,01; 0,001).

Результати досліджень. Спермії це вузькоспеціалізовані репродуктивні клітини, які мають диференційовані органоїди, гетерогенну біологічну структуру, важливим елементом якої є мембранний апарат здатний здійснювати осмотичний і дифузний обмін та реагувати на температурні перепади оточуючого середовища. Крім зовнішньої оболонки спермія в обміні осмотично активних речовин брав участь і мембранний апарат орбіолів та ендоплазматична сітка. Тому знання про структурні розміри, біологічну функцію складових частин сперміїв є корисним для розробки методів їх зберігання на основі використання явща анабіозу.

Породні особливості площини зовнішньої поверхні та об'єму сперміїв кнурів порід велика біла (ВБ), червона білопояса (ЧБП), дюрюк української селекції (ДУС), українська м'ясна (УМ) та ландрас (Л) наведено в табл. 1, 2.

Дані табл. 1 свідчать, що головка сперміїв, яка складається з акросоми, ядра, цитоплазми і плазматичної мембрани в середньому у п'яти досліджуваних порід має середню площу зовнішньої поверхні 85,8 мкм². Найбільшу поверхню головки спермія мають кнури породи ВБ – 95,7 мкм², а найменшу – ландрас – 69,7 мкм², різниця становить 27,0 мкм² (28%) та УМ відповідно 73,6 мкм² – 23,1 мкм² (24%). Головка за площею в середньому займає 45,6% від всієї площини спермія.

Шийка спермія коротка (0,79-0,92 мкм), тонка (0,54-0,67 мкм) структура, яка з'єднує головку з тілом і є найвразливішою та ламкою частиною. Шийка виконує функцію кінетичного центру активації рухливості сперміїв. У нижній частині шийки розташована поперечно орієнтована відносно до ядра проксимальна центріоль. Дистальна центріоль орієнтована в напрямку осі хвоста спермія, проксимальна – складається з 9 мікротрубочок, які дають початок фібрилярним структурам тіла і хвоста. В

середньому площа поверхні шийки дорівнює 3,10 мкм², з коливаннями від 2,88 мкм² у кнурів породи ЧБП до 3,29 мкм² у ДУС. У загальній площі спермія в середньому площа шийки складає 1,6%, з коливаннями від 1,4% (ВБ) до 1,9% (Л) за породами.

1. Породна характеристика площі складових сперміїв кнурів

Порода	Кількість, гол.	Площа складових сперміїв, мкм ²								Загальна площа сперміїв, мкм ²
		головка	%	шийка	%	тіло	%	хвостик	%	
ВБ	16	96,7	46,6	2,98	1,4	49,5	23,8	58,5	28,2	207,7
ЧБП	23	92,8	46,8	2,88	1,5	44,7	22,6	57,8	29,1	192,1
ДУС	19	85,7	46,4	3,29	1,8	42,3	22,9	53,4	28,9	184,7
УМ	13	73,6	43,3	3,04	1,8	38,1	22,4	55,1	32,5	163,3
Л	11	69,7	41,7	3,12	1,9	40,8	24,4	53,4	31,9	167,1
Σ	82	85,8	45,6	3,1	1,6	43,5	23,1	55,9	29,7	188,3

Тіло або середня частина спермія довге (11,4-13,1 мкм) має симетричну будову, товщиною 1,05-1,2 мкм, починається від шийки і продовжується до кінця мітохондріального чехлика, який утворює три спіралі навколо осьового комплексу фібрил і дає початок хвостика. Осьовий комплекс тіла складається з 9-ти товстих фібрил зовнішнього шара, 9-ти тонких фібрил внутрішнього та 2-х тонких центральних фібрил. Об'єм всіх мітохондрій складає біля 80% від загального об'єма тіла спермія. Це джерело енергетичного матеріалу, який спермії витрачає для руху.

В середньому зовнішня площа тіла сперміїв дорівнює 43,5 мкм² з коливаннями від 38,1 мкм² у сперміїв породи УМ – до 49,5 мкм² у сперміїв кнурів ВБ. У загальній поверхні сперміїв, тіло в середньому займає 23,1%.

Хвостик є рушійним апаратом спермія довжиною від 30,0 до 33,4 мкм. Осьовий комплекс хвостика переходить з тіла і не змінюється, змінюються тільки фібрили зовнішнього шара. Хвостик здійснює ритмічні хвильоподібні рухи по спіралі, при цьому хвиля розповсюджується від основи тіла до кінця хвостика, що забезпечує прямолінійний поступальний рух спермія.

За площиною зовнішньої поверхні хвостик займає друге місце після головки і в середньому дорівнює 55,9 мкм², що складає 29,7%. Найбільша площа поверхні хвостика сперміїв у кнурів породи ВБ – 58,8 мкм², а найменша – 53,4 мкм² у ДУС та ландрас.

Загальна площа поверхні сперміїв у досліджуваних порід кнурів в середньому становить 188,3 мкм², найбільша поверхня сперміїв у кнурів породи ВБ – 207,7 мкм², а найменша – 167,1 мкм² у ландрас. Вище наведене дає підставу стверджувати, що за площиною зовнішньої поверхні спермії кнурів різних порід мають відмінності, що необхідно враховувати при технологічних операціях зі спермою.

Об'єм сперміїв кнурів як найбільш важливий показник ~~освіди~~ зробити повну характеристику параметрів складових частин (табл. 2).

Середній об'єм головки сперміїв кнурів по п'яти досліджуваних породах становить $37,9 \text{ мкм}^3$, з коливанням від $27,97 \text{ мкм}^3$ у кнурів породи УМ до $44,26 \text{ мкм}^3$ у ЧБП. Об'єм головки займає найбільшу частку в загальному об'ємі сперміїв від 57,3% у ландрасів до 64,9% у ЧБП. Нами встановлено висока достовірна різниця за об'ємом головки сперміїв у кнурів породи ВБ порівняно з УМ та ландрас ($p < 0,001$).

2. Порівняльна характеристика об'ємів складових сперміїв кнурів різних генотипів, $\bar{X} \pm S_x$

Порода	Кількість, гол.	Об'єм складових спермія, мкм^3							Загальний об'єм спермія, мкм^3	Відношення загальної поверхні сперміїв до їх об'єму	
		го-ловка	%	шийка	%	тіло	%	хвостик			%
ВБ	16	41,91 $\pm 2,15$	60,9	0,28 $\pm 0,01$	0,40	14,94 $\pm 0,71$	21,7	11,73 $\pm 0,48$	17,0	68,86 $\pm 1,97$	3,02
ЧБП	23	44,26 $\pm 1,52$	69,9	0,28 $\pm 0,03$	0,40	12,32 $\pm 0,60^{**}$	18,1	11,26 $\pm 0,45$	16,5	68,12 $\pm 1,96$	2,91
Л	19	37,76 $\pm 1,65$	62,2	0,23 $\pm 0,02^*$	0,38	12,68 $\pm 0,57^*$	20,9	10,07 $\pm 0,46^*$	16,6	60,74 $\pm 1,87^{**}$	3,04
УМ	13	30,48 $\pm 1,93^{***}$	60,5	0,20 $\pm 0,03^{**}$	0,39	10,04 $\pm 0,83^{***}$	19,9	9,68 $\pm 0,51^{**}$	19,3	50,40 $\pm 1,74^{***}$	3,37
Л	11	27,97 $\pm 2,21^{***}$	57,3	0,21 $\pm 0,04$	0,40	11,02 $\pm 0,74^{***}$	22,6	9,62 $\pm 0,52^{**}$	19,7	48,82 $\pm 2,03^{***}$	3,42
Л	82	37,93	62,0	0,25	0,40	12,38	20,2	10,61	17,3	61,16	3,08

Примітки: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$

Шийка за об'ємом найменша структура спермія і в середньому має $0,25 \text{ мкм}^3$, з породними відхиленнями від $0,20 \text{ мкм}^3$ у кнурів породи УМ до $0,28 \text{ мкм}^3$ – ВБ відповідно ($p < 0,01$). Тіло за об'ємом в середньому становить $12,39 \text{ мкм}^3$, що відповідає – 20,2% в загальному об'ємі сперміїв. Встановлено, що найбільший об'єм тіла притаманний сперміям кнурів породи ВБ – $14,94 \text{ мкм}^3$, що достовірно ($p < 0,001$) перевищує цей показник у кнурів породи УМ – $10,04 \text{ мкм}^3$, Л – $11,02 \text{ мкм}^3$ та ЧБП – $12,32 \text{ мкм}^3$.

Об'єм хвостика в середньому дорівнював $10,61 \text{ мкм}^3$, або 17,3% в загальному об'ємі спермія. Встановлено достовірну різницю ($p < 0,01$) цього показника між сперміями кнурів ВБ та УМ і Л.

Середній загальний об'єм сперміїв кнурів порід, що досліджувались становив $61,16 \text{ мкм}^3$. Встановлено достовірну різницю за цим показником

у порівнянні з породою ДУС – $60,74 \text{ мкм}^3$ ($p < 0,01$), УМ – $48,82 \text{ мкм}^3$ ($p < 0,001$).

Малецький об'єм головки, тіла, хвостика і взагалі сперміїв кнурів породи УМ та Л є породною ознакою.

Для успішних технологічних маніпуляцій з спермою кнурів досить важливо враховувати показник відношення загальної площі поверхні сперміїв до їх об'єму, який в середньому був – 3,08, з породними коефіцієнтами від 2,91 у кнурів ЧБП до 3,42 у ландрасів. Збільшення цього показника вказує на підвищення чутливості сперміїв до технологічних процесів під час розрідження, екваїбрації, охолодження та зберігання статмопродукції. Так, для порівняння ми вираховували відношення загальної площі поверхні сперміїв бугаїв до їх об'ємів – коефіцієнт становить – 1,4, що деякою мірою пояснює технологічну стійкість сперміїв бугая при охолодженні та нагріванні, а також швидкості руху осмотично активних речовин через цитоплазматичні мембрани.

Висновки

Встановлено породну особливість площі загальної поверхні сперміїв кнурів, яка найбільша була у породи велика біла – $207,7 \text{ мкм}^2$, а найменша – $167,1 \text{ мкм}^2$ у ландрасів, що необхідно враховувати при технологічних операціях зі спермою. В середньому по п'яти досліджених породах ця величина дорівнює $188,3 \text{ мкм}^2$.

Середній загальний об'єм сперміїв, як найважливіший показник розмірів статевих клітин становив $61,16 \text{ мкм}^3$. Встановлено достовірну різницю за цим показником у кнурів породи велика біла порівняно з ДУС та Л.

Морфологічна характеристика сперміїв за даними лінійних розмірів площини поверхні та об'ємних даних дозволить виявити особливості здатності сперміїв кнурів переносити технологічні процеси розрідження, адаптації, охолодження та зберігання впродовж тривалого часу.

Список літератури

1. Квасницкий А. В. Искусственное осеменение свиней / А. В. Квасницкий. – К.: Урожай, 1983. – С. 74–100.
2. Коваленко В. Ф. Підвищення репродуктивної здатності свиней / В. Ф. Коваленко. – К.: Урожай, 1985. – С. 44–49.
3. Осташко Ф.И. Глубокое замораживание и длительное хранение спермы производителей / Ф.И. Осташко. – К.: Урожай, 1978. – 256 с.
4. Смирнов И. В. Штучне осіменіння сільськогосподарських тварин / И. В. Смирнов. – К.: Вища школа, 1976. – 256 с.
5. Стеклёв Е. П. Морфогенетическая характеристика гамет млекопитающих в связи с их гибридизацией / Е. П. Стеклёв. – К.: Аграрна наука, 2005. – С. 3–16.

Исследованы породные особенности морфологических размеров тазовых спермиев хряков, которые взаимосвязаны с биологической функцией спермиев. Установлена достоверная разница в площади внешней

ности и объема спермиев в зависимости от генотипа хряков-производителей. Вчислен коэффициент отношения площади общей поверхности спермиев к их объему.

Хряки-производители, спермии, площадь и объем составных частей спермиев.

Studied the morphological features of breed components size boar spermatozoa associated with biological function of spermatozoa. Found significant differences in external surface area and volume of spermatozoa depending on the genotype of breed boars. Calculates the ratio of the total surface area of spermatozoa to their volume.

Breed boars, spermatozoa, area and volume of parts spermatozoa.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**НАУКОВИЙ ВІСНИК НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

ВИПУСК 160

Частина 1

Сірія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Видається з квітня 1997 року

Свідоцтво про державну реєстрацію
Серія КВ № 17087-5857Р

Редактор В. Морозов
03041, Київ-41, вул.Героїв оборони, 15

Здано до набору
Формат 60x84/16
Наклад 150 прим.

Підписано до друку
Папір офсетний
Зам. №3453 від 31.03.11

Видавничий центр НУБіП України
03041, Київ, вул.Героїв оборони.15
Т. 527-80-49, к. 117