

**Корнят С.Б.**, кандидат сільськогосподарських наук  
**Андрušко О.Б.**, кандидат біологічних наук  
**Шаран М.М.**, доктор сільськогосподарських наук  
**Яремчук І.М.**, кандидат сільськогосподарських наук  
Інститут біології тварин НААН України, м. Львів

## ЗМІНИ КІНЕМАТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РОЗМОРОЖЕНОЇ СПЕРМИ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ ПРОТЯГОМ ІНКУБУВАННЯ

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

*У статті наведено результати досліджень зміни кінематичних показників розмороженої сперми кнурів-плідників протягом інкубування, отримані на підставі комп'ютеризованої системи CASA – Sperm Vision. Встановлено, що вказані показники розмороженої сперми кнурів знижуються аналогічно до падіння її активності та відносного вмісту спермій з прямолінійно-поступальним рухом у досліджуваних зразках. Показники пройденої відстані криволінійного руху спермій (DCL), ступінь відхилення (WOB) та частота коливального руху спермій (BCF) у дослідних зразках розмороженої сперми кнурів вже після першої години інкубування були вірогідно меншими, ніж відразу після розмороження ( $p < 0,05 - 0,001$ ), що може бути використаним для прогнозування зниження запліднюючої здатності розмороженої сперми кнурів.*

*Ключові слова: кнури-плідники, розморожена сперма, кінематичні показники.*

Спермії кнурів на відміну від сперматозоїдів інших видів тварин характеризуються дуже низькою переживаністю в умовах *in vitro* після заморожування-відтавання, а при осіменінні тварин – низьким рівнем запліднення свиноматок, порівняно з свіжо отриманою і розбавленою спермою [1]. У розробленні методів заморожування сперми кнурів були досягнуті певні успіхи, але в цілому метод низькотемпературної консервації сперми кнурів все ще потребує подальших удосконалень, що пов'язано з цілою низькою проблем [2].

У цілому світі проводяться дослідження з удосконалення технологій кріоконсервування сперми кнурів з наступним її використанням для штучного осіменіння свиней, яка б забезпечувала задовільні для виробництва показники відтворення. Дослідження в даному напрямку поділені на наступні етапи: відпрацювання кращого способу підготовки сперми до кріоконсервації, процедури заморожування (режим та склад середовища), розморожування сперми кнурів, підготовка її до осіменіння та сама процедура осіменіння деконсервованою спермою кнурів. При цьому важливими є дослідження змін, які відбуваються у спермі кнурів після розмороження та протягом її інкубування, що має безпосередній зв'язок із збереженням запліднюючої здатності сперміями та результативністю осіменіння свиноматок [3-5].

**Матеріали і методи.** Метою досліджень було вивчення зміни кінематичних показників спермій кнурів після відтавання сперми при інкубуванні її при температурі 38°C. Всі маніпуляції проводили згідно з основними етапами біотехнологічної обробки сперми кнурів. Дослідження проводили на базі ТзОВ ЛНВЦ «Західплемресурси» на трьох кнурах породи ландрас, віком 2-4 роки, яких утримували безвигульно в клітках з глухими перегородками. Годівля тварин відповідала загальноприйнятим нормам. Бякуляти отримували мануальним методом до ранкової годівлі. Відбирали сперму другої фракції. Оцінку сперми після взяття (об'єм (мл), концентрацію (млн./мл)) здійснювали згідно загальноприйнятих методик [6].

Сперму розбавляли у розбавнику за рецептом Всеросійського інституту тваринництва. Середовище для розбавлення сперми кнурів мало таку ж температуру, як і

сама сперма безпосередньо перед розбавленням (25-27°C). Співвідношення сперми і розбавника було 1:1.

Заморожували сперму на фторопластових пластинах у вигляді необлицьованих гранул об'ємом 0,25 см<sup>3</sup>. Розморожування сперми проводилося після не менш, ніж триденного зберігання з використанням водяного біотермостату для розморожування сперми бугаїв у скляних флаконах при 38°C.

Після розмороження сперми та через 1, 2 і 3 години інкубації зразків розмороженої сперми кнурів в термостаті при температурі 38°C проводилася оцінка кінематичних параметрів сперміїв під мікроскопом MBL-2000, обладнаним відеокамерою, з'єднаною з комп'ютером, який забезпечений програмою «Sperm Vision».

Оцінювалися наступні показники:

ЗА – загальна активність сперміїв, %;

ППР – відносний вміст сперміїв з прямолінійно-поступальним рухом, %;

DCL – пройдена відстань криволінійного руху, мкм;

DAP – пройдена відстань по середній траєкторії руху, мкм;

DSL – пройдена відстань прямолінійного руху, мкм;

VCL – швидкість при прямолінійному русі, мкм/сек.;

VAP – швидкість просування головки спермія по середній траєкторії руху, мкм/сек.;

VSL – швидкість прямолінійного руху головки спермія уздовж прямого відрізка між початковою і кінцевою точками траєкторії, мкм/сек.;

LIN – ступінь лінійності (VSL/VCL);

WOB – ступінь відхилення (VAP/VCL);

STR – ступінь прямолінійності руху сперміїв (VSL/VAP);

BCF – частота коливального руху, с<sup>-1</sup>;

ALH – середнє бокове відхилення головки, амплітуда латерального зсуву головки спермія від середньої траєкторії руху, мкм.

Статистичну обробку одержаних результатів проводили з використанням програмного пакету Microsoft Excel.

**Результати й обговорення.** Після розмороження сперми кнурів кінематичні показники сперми протягом трьох годин інкубування поступово знижувалися. Так, після першої години інкубування розмороженої сперми кнурів показники пройденої відстані криволінійного руху сперміїв (DCL), ступінь відхилення (WOB) та частота коливального руху сперміїв у зразках (BCF) були вірогідно меншими, ніж відразу після розмороження ( $p < 0,05 - 0,01$ ), що свідчить про швидке зниження даних показників при інкубуванні розмороженої сперми кнурів (див. табл.). Після двох годин інкубування розмороженої сперми кнурів вірогідно зменшувалися майже всі показники порівняно з розмороженою спермою ( $p < 0,05 - 0,01$ ) крім вмісту сперміїв з прямолінійно-поступальним рухом (ППР) і ступеня прямолінійності руху сперміїв (STR), що визначається як відношення швидкості прямолінійного руху головки спермія уздовж прямого відрізка між початковою і кінцевою точками траєкторії (VSL) до швидкості просування головки спермія по середній траєкторії руху (VAP), які також зменшувалися порівняно з щойно розмороженою спермою, проте ці різниці були недостовірними. Після трьох годин інкубування розмороженої сперми кнурів всі досліджувані показники, ступеня прямолінійності руху сперміїв (STR), були достовірно меншими ніж у зразках свіжорозмороженої сперми кнурів ( $p < 0,05 - 0,001$ ).

#### **Кінематичні показники зразків розмороженої сперми кнурів впродовж трьох годин інкубування (M±m; n=3)**

Показник	Час інкубації			
	0 годин	1 година	2 години	3 години
ЗА, %	51,20±3,14	44,19±3,09	32,85±3,11*	16,76±2,17***
ППР, %	28,96±2,18	26,18±2,23	22,84±2,62	11,33±2,15*
DCL, мкм	10,36±0,36	8,16±0,28**	7,21±0,41**	4,18±0,36***

DAP, мкм	12,77±0,43	11,62±0,58	9,17±0,51**	5,13±0,33***
DSL, мкм	7,99±0,28	7,21±0,23	5,22±0,31**	3,11±0,22***
VCL, мкм/сек	22,35±1,12	18,17±1,09	14,89±0,98**	11,22±0,84**
VAP, мкм/сек	27,47±1,09	24,31±1,14	21,78±1,22*	15,82±1,37**
VSL, мкм/сек	17,21±0,65	14,52±0,74	12,63±0,78*	8,69±0,66***
LIN	0,76±0,021	0,80±0,022	0,85±0,036	0,78±0,032
WOB	1,22±0,016	1,34±0,021*	1,47±0,022***	1,41±0,024**
STR	0,63±0,022	0,60±0,024	0,58±0,038	0,55±0,028
BCF, с <sup>-1</sup>	1,34±0,041	1,12±0,036*	0,98±0,082*	0,62±0,019***
ALH, мкм	10,82±0,85	8,82±0,63	6,25±0,42**	5,18±0,34**

Примітка: \* – статистично вірогідні різниці в досліджуваних показниках зразків інкубованої сперми кнурів порівняно до щойно розмороженої: \* –  $p < 0,05$ , \*\* –  $p < 0,01$ , \*\*\* –  $p < 0,001$

Варто відмітити, що такі показники як активність сперміїв у зразку, пройдена відстань криволінійного руху (DCL), пройдена відстань по середній траєкторії руху (DAP), пройдена відстань прямолінійного руху (DSL), швидкість прямолінійного руху головки спермія уздовж прямого відрізка між початковою і кінцевою точками траєкторії (VSL), ступінь лінійності (LIN) ступінь відхилення (WOB) та частота коливального руху (BCF) знижувалися найбільшою мірою ( $p < 0,001$ ). Це може свідчити про взаємний зв'язок цих показників між собою та з запліднюючою здатністю сперміїв кнурів.

**Висновки.** Кінематичні показники розмороженої сперми кнурів знижуються аналогічно до падіння її активності та кількості сперміїв з прямолінійно-поступальним рухом.

Показники пройденої відстані криволінійного руху сперміїв (DCL), ступінь відхилення (WOB) та частота коливального руху сперміїв (BCF) у дослідних зразках сперми кнурів вже після першої години інкубування були вірогідно меншими, ніж відразу після розмороження ( $p < 0,05-0,001$ ), що може бути використаним для прогнозування зниження запліднюючої здатності розмороженої сперми кнурів.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ericsson B.M. Field fertility with exported boar semen frozen in the new flatpack container. [Text]: / Ericsson B.M., Petersson H., Rodrigues-Martinez H. // Theriogenology.– 2002.– V.58, №6. – P. 1065-1079.
2. Мартиненко Н.А. Фактори спермальної плазми, що контролюють кріотолерантність сперми кнура. [Текст]: / Мартиненко Н.А., Коваленко В.Ф., Ільченко М.О., Базалевич А.В.// Вісник Полтавської державної аграрної академії.– 2009. – №1.– С. 179-183.
3. Watson P.F. The causes of reduced fertility with cryopreserved semen. [Text]: / Watson P.F./ Animal Reproduction Science.– 2000.–V.60/61. – P. 481-492.
4. Maldjian A. Changes in sperm quality and lipid composition during cryopreservation of boar semen. [Text]: / Maldjian A., Pizzi F., Gliozzi T., Cerolini S., Penny P., Noble R./ Theriogenology.– 2005.– V.63.– P.411-421.
5. Holt C. Objectively measured boar sperm motility parameters correlate with the outcomes of on-farm inseminations: result of two fertility trials. [Text]: / Holt C., Holt W.V., Moore H.D.M., Reed H.C.B., Curnock R.M. // Journal of Andrology.– 1997 – Vol.18, №3.– P. 312-323.
6. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології. [Текст]: підручник / Яблонський В.А., Хомин С.П., Калиновський Г.М., Харита Г.Г., Харенко М.І., Завірюха В.І., Любецький В.Й.; за редакцією В.А. Яблонського та С.П. Хомина. – Вінниця: Нова Книга, 2008 – 600 с.

**Корнят С.Б., Андрушко А.Б., Шаран Н.М., Яремчук И.М.** Изменение кинематических показателей размороженной спермы хряков-воспроизводителей в течении инкубирования

*В статье приведены результаты исследований изменения кинематических показателей размороженной спермы хряков-воспроизводителей в течении инкубирования, полученные с помощью компьютерной системы CASA – Sperm Vision. Установлено понижение указанных показателей размороженной спермы хряков в исследуемых образцах аналогично падению её активности и относительного количества сперматозоидов с прямолинейно-поступательным движением.*

*Ключевые слова: хряки-производители, размороженная сперма, кинематические показатели.*

**S.B.Kornyat, A.B.Andrushko, N.M.Sharan, I.M.Jaremchuk.** A change of kinematics indexes of the unfrozen sperm of boars during of incubation

*In the article the results of researches of change of kinematics indexes of the unfrozen sperm of boars are resulted during of incubation got by the system of CASA – Sperm Vision. Lowering of the indicated indexes of the unfrozen sperm of boars is set in the probed standards like falling of its activity and relative amount of spermatozoa with progressive motility.*

*Key words: boars, unfrozen sperm, kinematic indexes.*

УДК 636.082.04

**Сідашова С.О.**, кандидат сільськогосподарських наук, провідний біотехнолог Лабораторії трансплантації ембріонів «Полтаваплемсервіс», консультант ОП «Роднік», Донецької області

**Сагло О.Ф.**, кандидат біологічних наук

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

### **ФУНКЦІОНАЛЬНА АСИМЕТРІЯ ПАРНИХ ГОНАД САМИЦЬ СВИНЕЙ І ВРХ: МЕТОДОЛОГІЯ ВИВЧЕННЯ, ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ**

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

*У статті наведено приклад впровадження науково–виробничих досліджень з функціональної асиметрії парних органів сільськогосподарських тварин різних видів в умовах реального виробництва. Для широкого охоплення бази первинних експериментальних даних з вивчення закономірностей латеральної диференціації парних гонад самиць ВРХ і свиней було розроблено і перевірено в практичній роботі з тваринами методологічний принцип з використанням інноваційних підходів до системного аналізу даних, отриманих біотехнологічними способами (in vivo та in vitro, в залежності від виду дослідних тварин і етапу досліджень) із застосуванням структурно – функціонального, порівняльного і статистичного методів. У результаті дослідним шляхом було достовірно встановлено структуру функціональної асиметрії яєчників самиць ВРХ на популяційному та організменному рівнях і виявлено ізоморфну тенденцію структуризації кількісних показників яєчників у свиней. Встановлений механізм структурної латералізації активності яєчників протягом перебігу статевих циклів свідчить про загально біологічні механізми підтримання латеральної ліво-правої рівноваги*