

УДК 636.934. 57.082.453

ОЦІНКА СТАТЕВОЇ ФУНКЦІЇ САМЦІВ НОРОК СКАНДИНАВСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ ЗА ВВЕДЕННЯ РІЗНИХ ДОЗ ПРЕПАРАТУ «Е-СЕЛЕН»

Н. В. Яремич
kucelepik@ukr.net

Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН,
вул. Пастерівська, 76, м. Черкаси, Україна

У статті наведено результати дослідження впливу різних доз селеновмісного препарату «Е-селен» (виробництво Росія, фірма «Ніта-Фарм») на реалізацію статевого потенціалу та динамічні характеристики сперми самців норок. Дослідження проводили на базі ТОВ «Золотоніське звірогосподарство» Черкаської області на 60 самцях норок генотипу Scanglow скандинавської селекції. Методом груп-аналогів було сформовано контрольну та дві дослідні групи (по 20 гол. в кожній групі). Дослідній групі 1 (Д₁) вводився досліджуваний препарат в розрахунку 0,04 мг/кг живої маси, дослідній групі 2 (Д₂) — в розрахунку 0,02 мг/кг живої маси. Контрольна група звірів утримувалась на основному раціоні.

За результатами дослідження репродуктивної функції встановлено, що одноразове введення препарату «Е-селен» в розрахунку 0,04 мг/кг живої маси в період підготовки самців норок до сезону парування (остання декада лютого) дозволило підвищити показники їх відтворювальної здатності. Це мало відображення в покращенні статевої активності на 2,7 %, підвищенні полігамної здатності на 8,2 %, запліднювальної здатності на 8,7 % та зменшення числа самок з патологічними родами на 54,8 % порівняно з аналогічними показниками контрольної групи самців. Самки, осімінені плідниками данної групи дали на 6,5 % більше приплоду, ніж самки, осімінені самцями контрольної групи.

Аналіз динамічних характеристик сперми піддослідних самців показав достовірну перевагу у 8,93 % за показником рухливості спермій у самців першої дослідної групи, решта показників мали не значну відмінність та вірогідно не відрізнялись від аналогічних показників самців контрольної групи.

Ключові слова: НОРКА, СКАНДИНАВСЬКА СЕЛЕКЦІЯ, «Е-СЕЛЕН», ГОН, СТАТЕВА АКТИВНІСТЬ, КОЇТУС, ПОКРИТТЯ, ПОЛІГАМІЯ, ЩЕНІННЯ, СПЕРМА

ESTIMATION OF SEXUAL FUNCTION OF MALE MINKS OF THE SCANDINAVIAN SELECTION AT APPLICATION PREPARATION «E-SELENIUM»

N. V. Yaremich
kucelepik@ukr.net

Cherkassy experimental station of bioresources NAAS,
Pasterovskaya st., 76, Cherkassy, Ukraine

The article presents the research results of the effect of different doses of the seleniferous preparation «E-selenium» (produced in Russia by «Nita-Farm») for the implementation of the sexual potential and the dynamic characteristics of the semen of male minks. Study was conducted on the basis of «Zolotonoshskoe zvirohospodarstvo» Cherkasy region on 60 males mink genotype Scanglow of scandinavian selection. By group-analogue method there were formed a control and two experimental groups (20 minks within each group). Experimental group 1 (D₁) had the research medication injection per 0.04 mh/kg body weight, the experimental group 2 (D₂) per 0.02 mh/kg live weight. Control group of animals kept at the main diet.

The study of reproductive function found that a single injection of the preparation «E-selenium» in the calculation of 0.04 mg/kg of live weight in the run-up to the male mink breeding season (the last ten days of February) allowed to increase the performance of their reproductive capacity.

It was shown in improvement of sexual activity for 2.7 %, increase of polygamous ability for 8.2 %, impregnating ability for 8.7 % and reduction of number of unsuccessful whelping females for 54.8 % in comparison with similar indicators of control group of males. Females who became covered by producers of this group bred 6.5 % more, than females covered with males of control group.

The analysis of dynamic characteristics of sperm of male examinees showed reliable advantage in 8.93 % on an indicator of the general mobility of male sperm cells of the first skilled group, other indicators had not considerable distinction and authentically didn't differ from similar values of males of control group.

Keywords: MINK, SCANDINAVIAN SELECTION, «E-SELENIUM», RUTTING, SEXUAL ACTIVITY, COITUS, COVERING, POLYGAMY, WHELPING, SPERM

ОЦЕНКА ПОЛОВОЙ ФУНКЦИИ САМЦОВ НОРОК СКАНДИНАВСКОЙ СЕЛЕКЦИИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТА «Е-СЕЛЕН»

Н. В. Яремич
kucelepik@ukr.net

Черкасская опытная станция биоресурсов НААН,
ул. Пастеровская, 76, г. Черкассы, Украина

В статье представлены результаты исследования влияния различных доз селенсодержащего препарата «Е-селен» (производство Россия, фирма «Нита-Фарм») на реализацию полового потенциала и динамические характеристики спермы самцов норок. Исследования проводились на базе ООО «Золотоношское зверохозяйство» Черкасской области на 60 самцах норок генотипа Scanglow скандинавской селекции. Методом групп-аналогов было сформировано контрольную и две исследовательские группы (по 20 гол. в каждой группе). Опытной группе 1 (Д₁) дополнительно вводился исследуемый препарат в расчете 0,04 мг/кг живой массы, исследовательской группе 2 (Д₂) в расчете 0,02 мг/кг живой массы. Контрольная группа зверей содержалась на основном рационе.

По результатам исследований репродуктивной функции, установлено, что однократное введение препарата «Е-селен» в расчете 0,04 мг/кг живой массы в период подготовки самцов норок к сезону спаривания (последняя декада февраля) позволило повысить показатели их воспроизводительной способности. Это проявилось в улучшении половой активности на 2,7 %, повышении полигамной способности на 8,2 %, оплодотворяющей способности на 8,7 % и уменьшение числа самок с патологией родов на 54,8 % в сравнении с аналогичными показателями контрольной группы самцов. Самки, покрытые производителями данной группы дали на 6,5 % больше приплода, чем самки, покрытые самцами контрольной группы.

Анализ динамических характеристик спермы испытываемых самцов показал достоверное преимущество в 8,93 % по показателю активности спермиев у самцов первой опытной группы, остальные показатели имели незначительное различие и достоверно не отличались от аналогичных значений самцов контрольной группы.

Ключевые слова: НОРКА, СКАНДИНАВСКАЯ СЕЛЕКЦИЯ, «Е-СЕЛЕН», ГОН, ПОЛОВАЯ АКТИВНОСТЬ, КОИТУС, ПОКРЫТИЕ, ПОЛИГАМИЯ, ЩЕНЕНИЕ, СПЕРМА

У норківництва, як і в інших галузях тваринництва особливу увагу приділяють оцінці статевій активності самців, їх раціональному використанню, можливості збільшення полігамного співвідношення,

оскільки підвищення якості відбору самців на відтворення в кінцевому результаті сприяє підвищенню продуктивності всього стада [1–3].

Отримання приплоду у норок рівною мірою залежить від відтворювальної здатності, як самок, так і самців. Великий збиток звірогосподарству приносять неактивні в період гону самці, в результаті чого підвищується статеве навантаження на решту плідників, змінюється план підбору пар. За існуючої системи полігамії парування в норківництві один самець з порушеною статевою функцією може стати причиною неплідності декількох самок [4–6].

Одним з найважливіших факторів зовнішнього середовища, під впливом якого відбувається синхронізація біоциклів організму, є годівля. До теперішнього часу накопичений значний обсяг знань в області годівлі хутрових звірів, розроблені норми їх годівлі в різні біологічні періоди, є достатньо відомостей про потреби хутрових звірів в енергії, поживних речовинах, вітамінах і мінеральних речовинах [7].

Для підтримання високої статевої активності самців в період підготовки до гону та під час проведення парувань необхідне забезпечення повноцінною годівлею, з достатньою кількістю мінеральних речовин. Відсутність або нестача окремих мінеральних елементів, а також порушення їх співвідношення в раціоні призводить до зниження ефективності використання поживних речовин кормів, і як наслідок, — зниження показників статевої активності та запліднювальної здатності самців. Селен є необхідним мікроелементом для нормального функціонування статевої системи звірів. Експериментальними дослідженнями встановлено зв'язок між вмістом селену в організмі і проблемами, пов'язаними з неплідністю самців, загальним їх розвитком, стійкістю до захворювань [8–10].

Селен в організмі самців забезпечує рухливість спермійів та сприяє заплідненню, а за його дефіциту спостерігається неплідність самців. У сім'яній плазмі селен входить до складу селен-залежної

глутатіонпероксидази (PHGPx), а в сперматозоїдах — до структурних компонентів клітини. Патологічні ознаки, що супроводжують нестачу селену, полягають у морфологічних змінах сперматид та відсутності зрілих статевих клітин. Таким чином, оксидативний стрес, що розвивається за нестачі селену, призводить до порушення синтезу стероїдних гормонів, процесів сперміогенезу та запліднювальної здатності сперми. Проте селен не попереджає репродуктивну неспроможність, причиною якої є дефіцит вітаміну Е [11–14].

Отже, метою даного дослідження було вивчити вплив різних доз селеновмісного препарату «Е-селен» на реалізацію статевого потенціалу самців норок скандинавського типу селекції в умовах вітчизняних звірогосподарств.

Матеріали і методи

Дослідження проводились на базі ТОВ «Золотоніське звірогосподарство» (Золотоніського району Черкаської області) і лабораторії племпідприємства Черкаського ПрАТ НВО «Прогрес».

Годували піддослідних самців за рекомендованими нормами потреби в обмінній енергії та поживних речовинах відповідно до періоду, вгодованості та інтенсивності використання. Утримувались звірі в шедах у стаціонарних сітчастих клітках, по одній голові в кожній клітці.

Для проведення дослідження методом груп-аналогів було сформовано контрольну та дві дослідні групи самців норок генотипу Scanglow скандинавської селекції (по 20 гол. в кожній групі). Тваринам дослідної групи 1 (Д₁) додатково вводився селеновмісний препарат «Е-селен» із розрахунку 0,04 мг/кг живої маси, а дослідні групи 2 (Д₂) — із розрахунку 0,02 мг/кг живої маси. Контрольна група звірів утримувалась на основному раціоні. У зв'язку з використанням малих доз, препарат «Е-селен» розводили водою для ін'єкції. Препарат містить діючі речовини: селеніт натрію, токоферол ацетат (вітамін Е) і допоміжні компоненти:

поліоксіетенгліколь-660-гідроксистеарат (солтогол HS 15), спирт бензиловий і воду дистильовану. У 1 мл препарату міститься 0,5 мг селеніту натрію і 50 мг вітаміну Е. Препарат вводили внутрішньом'язово, одноразово, за тиждень до початку сезону парування (в останню декаду лютого).

Оцінка статевої функції самців проводилась за показниками фактичної полігамії у родин, статевої активності, кількості отриманого потомства від одного плідника. Після закінчення гону у забитих самців усіх груп було відібрано для лабораторних досліджень сім'яники з придатками. Шляхом пункції зроблені витяжки сперми із сім'яників. Дослідження показників рухливості та динамічних характеристик сперми проводилось за допомогою програмного комп'ютерного аналізу рухливості сперматозоїдів *Sperm Vision*.

Використання даного програмного забезпечення дозволило провести оцінку спермопродукції самців норок за наступними показниками: пройдена відстань по середній траєкторії руху, мкм (DAP); пройдена відстань по прямій, мкм (DSL); середня швидкість просування головки спермію по середній траєкторії,

мкм/с (VAP); швидкість прямолінійного руху головки спермію уздовж прямого відрізка між початковою і кінцевою точками траєкторії, мкм/с (VSL); прямолінійність середньої траєкторії руху (VSL/VAP), % (STR); амплітуда латерального зсуву головки спермію від середньої траєкторії його руху (середнє відхилення головки), мкм (ALH); частота коливальних рухів («биття» головки), тобто перетин фактичної і середньої траєкторії, Гц (BCF).

Обчислення здійснювали методами математичної статистики засобами програмного пакету «STATISTICA 6.1» у середовищі Windows на ПЕОМ [15].

Результати й обговорення

У роботі був проведений порівняльний аналіз впливу різних доз препарату «Е-селен» на статеву активність і реалізацію репродуктивної здатності самців норок скандинавської селекції. Результати оцінки статевої активності самців, які брали участь в експерименті, наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Статева активність самців норок

Групи	Кількість коїтусів на одного самця			Кількість осіменінь самок одним самцем, гол.		
	M±m	lim	C.v,%	M±m	lim	C.v,%
Д ₁	14,60±0,93	8-22	28,58	12,20±1,10	5-19	35,31
Д ₂	14,25±1,02	3-22	32,03	11,50±0,86	2-19	37,84
К	14,20±1,28	1-24	35,51	11,20±1,01	1-21	32,91

Під час проведення сезону парувань зареєстровано 832 осіменіння самок. Кількість зареєстрованих коїтусів із розрахунку на одного самця варіювала в межах 1–24 випадків. Також за цим показником спостерігалась значна мінливість (C.v,% 28,58–35,51), що підтверджує різну статеву активність піддослідних самців. Плідники всіх груп проявляли високу статеву активність, проте

максимальне значення цього показнику спостерігалось у самців першої дослідної групи, і в середньому, дорівнювало 14,6 коїтусів на одного самця. Кількість осіменених самок на одного самця цієї ж групи, також була максимальною і більшою на 8,2 % порівняно з контролем.

Після щеніння самок була вивчена запліднювальна здатність самців (табл. 2).

Таблиця 2

Запліднювальна здатність самців норок

Групи	Щенилось самок на 1 самця, M±m	% вагітних самок	% неплодних самок	% самок із патологічними родами
Д ₁	10,35±0,89	84,8	15,2	1,4
Д ₂	9,55±0,77	84,4	15,6	2,3
К	9,45±0,93	83,0	17	3,1

Згідно з даними, наведених у таблиці 2, в дослідних групах оцінилось більше самок, ніж в контрольній. По групі Д₂ ця різниця була — 1,05 %, а в другій групі Д₁ склала 8,7 % відповідно. Відсоток самок, які в період сезону парувань осіменялися, але не дали приплоду, в середньому, становив 15,9 %, що можна пояснити збільшенням статевого навантаження на самців. При загальноприйнятій полігамії 1:5, на самців даного господарства приходилось 11,6

самок, що на 57 % вище рекомендованої норми. Також варто зауважити, що в дослідних групах скоротилась кількість самок з патологічними родами. Максимальним даний показник був у самок, покритих самцями контрольної групи — 3,1 %, а по дослідних групах він зменшився на 25,8 та 54,8 % відповідно.

Аналіз плодючості самців, який вираховується за загальною кількістю отриманого від них потомства, наведений у таблиці 3.

Таблиця 3

Плодючість самців норок (M±m)

Групи	Кількість щенят на 1 самця, гол.		
	Всього	На кожну осімінену самку	На самку, що щенилась
Д ₁	57,30±4,91	4,10±0,19	6,32±0,12*
Д ₂	56,80±4,94	4,22±0,17	6,05±0,11
К	55,35±5,03	3,98±0,18	5,89±0,11

Примітка: * — $p < 0,05$

Згідно з представленими в таблиці 3 даними, максимальне значення виходу щенят на одного самця спостерігалось у плідників першої дослідної групи, яким додатково вводився препарат «Е-селен» у дозі 0,04 мг/кг живої маси, так як від самок, покритих самцями даної групи, отримали 57,3 гол. новонароджених. Також про позитивний вплив препарату саме в такій дозі свідчить і більша кількість отриманого приплоду на самку, що щенилась. Порівняно із аналогічним показником у самок контрольної групи перевага склала 6,5 % ($p < 0,05$).

Дослідження динамічних характеристик сперми (табл. 4), взятої з придатків сім'яників забитих піддослідних

самців після закінчення гону показало, що максимальною загальною рухливістю володіла сперма самців групи Д₁ — 78,86 %, що на 8,93% вище від аналогічного показнику контрольної групи ($p < 0,05$). Подібна ситуація спостерігалась і за показником прямолінійності руху спермій, перевага склала 3,8 %, порівняно з середнім значенням в самців контрольної групи, проте встановлена різниця виявилась невірогідною ($p > 0,05$). Порівнюючи отримані значення показника відстані середньої траєкторії руху спермій відмічено, що максимальне середнє значення мала сперма самців групи Д₁ — 27,03 мкм.

Аналіз показників відстані спермій по прямій, свідчить про максимальні значення у самців контрольної групи — 20,54 % та зменшення значень у дослідних групах — 20,17 та 19,50 % відповідно ($p > 0,05$). При дослідженні такого

динамічного показнику, як середня швидкість просування головки спермію по середній траєкторії, встановлено незначне варіювання значень в межах 55,90–57,28 мкм/с, а різниця середніх значень не мала вірогідну різницю ($p > 0,05$).

Таблиця 4

Динамічні характеристики сперми піддослідних самців норок

Показники	Групи						
	Д ₁			Д ₂		К	
	n	M±m	C.v,%	M±m	C.v,%	M±m	C.v,%
З.Р., %	20	78,86±2,34*	11,60	73,96±2,36	12,15	71,81±2,52	15,51
П.П.Р., %	20	64,83±2,86	12,39	62,33±2,32	9,73	63,15±3,27	11,93
DAP, мкм	20	27,03±1,29	4,82	25,35±1,45	7,84	26,26±1,53	8,71
DSL, мкм	20	20,17±1,38	8,44	19,50±1,34	7,58	20,54±1,39	8,39
VAP, мкм/с	20	57,28±2,16	7,25	55,90±2,59	4,24	56,65±1,24	9,32
VSL, мкм/с	20	45,16±1,18	1,26	47,31±2,43	4,42	46,74±1,90	3,63
STR, %	20	0,75±0,01	0,03	0,75±0,03	0,03	0,76±0,03	0,04
ALH, мкм	20	4,57±0,26	1,32	4,42±0,38	1,53	4,33±0,16	0,88
BCF, Гц	20	22,33±0,76	3,48	25,83±0,43	2,03	26,06±0,59	2,48

Примітка: * — $p < 0,05$

Аналізуючи отримані значення показнику прямолінійного руху головки спермію між початковою і кінцевою точками траєкторії, вірогідна різниця нами не встановлена. Показники прямолінійності середньої траєкторії руху сперма самців, що брали участь у досліді також не мали значної відмінності, яка знаходилась в межах 0,75–0,76 %.

Значення амплітуди латерального зсуву головки спермію від середньої траєкторії його руху (середнє відхилення головки) мали низьку мінливість (C.V. = 0,88–1,53 %). Найменше варіювання цієї ознаки спостерігалось у самців контрольної групи, а максимальне значення виявлено у плідників групи Д₁ – 4,57 мкм, що на 5,25 % вище, ніж у контрольній групі ($p > 0,05$).

Порівнюючи середні значення частоти коливальних рухів спермій піддослідних груп, не виявлено вірогідної різниці між показниками ($p > 0,05$).

За одержаними результатами можна стверджувати, що в динамічній характеристиці сперми, достовірна зміна відбулася лише у загальній рухливості сперми самців групи Д₁, яким вводили більшу дозу «Е-селену». Менша кількість препарату не зумовила позитивних змін якості сперми.

Висновки

Таким чином, використання селеновмісного препарату «Е-селен», в розрахунку 0,04 мг/кг живої маси в період підготовки самців норок скандинавської селекції до сезону парування, дозволило підвищити їх відтворювальні якості. Це мало відображення в збільшенні кількості коїтусів на 2,7 %, підвищенні полігамної здатності на 8,2 %, запліднювальної здатності на 8,7 % та зменшення числа самок з патологіями родів

54,8 % в порівнянні з аналогічними показниками контрольної групи самців. Самки, осімінені плідниками даної групи дали на 6,5 % більше приплоду, ніж самки від самців контрольної групи. Однак, підвищення динамічних показників сперми не спостерігалось. Лише за введення препарату у дозі 0,04 мг/кг відмічалось збільшення загальної рухливості на 8,9 %.

Перспективи подальших досліджень. Існує доцільність проведення досліджень щодо впливу мінеральних добавок з вмістом селену на продуктивні показники плідників в хутровому звірівництві.

1. Balakirev N. A. *Osnovy norkovodstva* [Mink husbandry]. Moscow, 2001. 278 p. (In Russian).

2. Gonchar O. F., Gavrish O. M. *Reproduktyvna zdatsnist norok* [Reproductive ability of mink]. Cherkasy, Chornobaivske communal printing company, 2010. 264 p. (In Ukrainian).

3. Berestov V. A. *Zverovodstvo* [Mink husbandry]. Moscow, 2002. 480 p. (In Russian).

4. Mayorova T. V. *Geneticheskie i paratipicheskie faktoryi, vliyayuschie na besplodie norok. Disertatsiya kandidata sel'skohozyaystvennykh nauk.* [Genetic and paratypic factors affecting infertility mink. The dissertation of the candidate of agricultural sci.]. Moscow, 2006. 146 p. (In Russian).

5. Gonchar O. F., Gavrish O. M. Ryasenko Ye. M. *Shlyakhy pidvyshchennya vidtvoryuval'noyi zdatsnosti amerykans'koyi norky.* [Ways to improve the reproductive capacity of the American mink]. Cherkasy, FOP Bedenko V. P., 2009. 32 p. (In Ukrainian).

6. Lagerkvist G. Selection for fertility, body size and pelt quality in mink and effects of crossing. *Norw. J. Agric. Sci.*, 1992, (9), pp. 39–48.

7. Pereldik D. N., Lebengarts Ya. Z., Kiselev L. Yu. Selen v zverovodstve [Selenium in fur farming]. *Rabbit and fur farming*, 2010, no 3, pp. 8–10 (in Russian).

8. Kravtsiv R. I., Yanovych D. O. Rol' selenu u funktsionuvanni endokrynnoyi systemy, orhaniv i tkanyn orhanizmu tvaryn [The role of selenium in the functioning of the endocrine system, organs and tissues of animals]. *Biolojiya tvaryn — The Animal Biology*, 2008, no 1–2, pp. 33–48 (in Ukrainian).

9. Brandit A. Vitamin E og selen problemer hos danske mink. *Dansk Vet.tidsskrift*, 1982, (4), pp. 39–48.

10. Stowe H. Gross and microscopic pathology of Tocopherol deficient mink. *Vet. Clin Nutr.*, 1963, (4), pp. 287–300.

11. Koleshchuk O. I., Fedoruk R. S., Tsap O. F., Kropyvka S. Y. Reproduktyvna i produktyvna zdatsnist' koriv i buhayiv za z-hodovuvannyam spoluk selenu [Reproductive and productive capacity of cows and bulls by feeding selenium compounds]. *Naukovotekhnichnyy byuleten' Instytutu biolojiyi tvaryn NAAN — Scientific and Technical Bulletin of the Institute of animal biology NAAS*, 2010, vol. 2–3, no 2, pp. 22–28 (in Ukrainian).

12. Wallace E., Calvin H.I., Cooper G.W. Progressive effects observed in mouse sperm during course of three generations of selenium deficiency. *Gamete Res.*, 1983. (4), pp. 378–387.

13. Kuhrl J., Brigelius-Flone R.A., Bock A. et all. Selenium in biology: facts and medical perspectives. *Biol. Chem.*, 2000, (9–10), pp.849–864.

14. Shalini S., Bansal M.P. Role of selenium in regulation of spermatogenesis: involvement of activator protein. *Biofactors.*, 2005, (3), pp. 151–162.

15. Borovikov V. *STATISTICA: Iskusstvo analiza dannyih na kompyutere. Dlya professionalov.* [STATISTICA: Art analysis on the computer. For professionals]. St. Petersburg, 2001. 278 p. (In Russian)