

## РЕАЛІЗАЦІЯ РЕПРОДУКТИВНОЇ ЗДАТНОСТІ САМОК НОРОК РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ СКАНДИНАВСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ В УМОВАХ ІНТЕНСИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ

Н. В. ЯРЕМИЧ\*

Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН (Черкаси, Україна)

[kucelepiuk@ukr.net](mailto:kucelepiuk@ukr.net)

Вивчено рівень реалізації відтворювальної здатності самок норок різних генотипів скандинавської селекції в умовах вітчизняних звірогосподарств. Встановлено, що самки норок залежно від генотипу мали відмінності як за часом прояву статевої охоти так і за перебігом сезону парувань. Найбільш ранні терміни прояву статевої охоти в порівнянні з іншими групами зареєстровано у самок генотипу Scanglow. Переважна більшість самок, незалежно від генотипу покривалися 4 рази за гін та мали порівняно високі показники відтворення 4,29–5,21 гол. Максимальні показники відтворення мали самки генотипу Pearl ( $P > 0,99$ ), а мінімальні – самки чорного типу забарвлення Scanblack. Дослідження впливу генетичної складової на процес відтворення самок норок різних генотипів засвідчило наявність вірогідного впливу на такі показники як прояв статевої охоти самками, періодичність статевої охоти, статева активність під час гону та плідність ( $F=3,04-19,90$ ,  $P > 0,95 \dots 0,999$ ).

**Ключові слова:** норка, скандинавська селекція, кольоровий тип, сезон розмноження, статева охота, кратність покриття, щеніння

## IMPLEMENTATION OF REPRODUCTIVE ABILITY FEMALES MINK OF DIFFERENT GENOTYPES SCANDINAVIAN SELECTION IN THE INTENSIVE USE

N. V. Yaremich

Cherkassy experimental station of bioresources NAAS (Cherkassy, Ukraine)

Studied the level of implementation of reproductive ability females mink of different genotypes Scandinavian breeding conditions of domestic mink farms. Established that female mink depending on genotype had differences both in time of display of sexual inclination and the course of the breeding season. The earliest manifestation of the timing of sexual inclination compared to the other groups registered in females of genotype Scanglow. The majority of females, regardless of genotype 4 times covered and had relatively high rates of reproduction 4,29–5,21 goal. Maximum rate of reproduction were female genotype Pearl ( $P > 0,99$ ), and the minimum – female black type color Scanblack. Research the influence of the genetic component in the reproduction of mink females of different genotypes showed the presence of a possible impact on such factors as the manifestation of readiness for reproduction, frequency of sexual inclination, sexual activity during estrus and fertility ( $F = 3,04-19,90$ ,  $P > 0,95 \dots 0,999$ ).

**Key words:** mink, scandinavian selection, colour types, breeding season, readiness for reproduction, number of matings, whelping

## РЕАЛИЗАЦИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ СПОСОБНОСТИ САМОК НОРОК РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ СКАНДИНАВСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Н. В. Яремич

\* Науковий керівник – доктор с.-г. наук, професор, академік НААН М. І. Башенко

Изучен уровень реализации воспроизводительной способности самок норок разных генотипов скандинавской селекции в условиях отечественных зверохозяйств. Установлено, что самки норок в зависимости от генотипа отличаются как по времени проявления половой охоты так и по течению сезона спариваний. Наиболее ранние сроки проявления половой охоты по сравнению с другими группами зарегистрировано у самок генотипа *Scanglow*. Подавляющее большинство самок, независимо от генотипа покрывались 4 раза за гон и имели сравнительно высокие показатели воспроизводства 4,29–5,21 гол. Максимальные показатели воспроизводства имели самки генотипа *Pearl* ( $P > 0,99$ ), а минимальные – самки черного типа окраски *Scanblack*. Исследование влияния генетической составляющей на процесс воспроизводства самок норок разных генотипов показало наличие достоверного влияния на такие показатели как проявление половой охоты самками, периодичность половой охоты, половая активность во время гона и плодовитость ( $F = 3,04-19,90, P > 0,95 \dots 0,999$ ).

**Ключевые слова:** норка, скандинавская селекция, цветной тип, сезон размножение, половая охота, кратность покрытия, щенение

**Вступ.** Репродуктивна здатність всіх хутрових видів тварин, у тому числі норки, є однією з найбільш важливих складових розведення, оскільки безпосередньо впливає на рентабельність виробництва. Норка є видом зі специфічним статевим циклом, що робить процес її відтворення в умовах господарства досить трудомістким. Незважаючи на численні відповідні дослідження, вчені не можуть дати чіткої відповіді щодо оптимального часу першого парування, системи гону та чітко визначити тривалість вагітності в зв'язку з затримкою імплантації у самок. Більше того, відмічено що прояв деяких показників репродуктивної здатності може варіюватися залежно від кольорового типу норок.

Найбільш важливим репродуктивним параметром при розведенні норок є розмір гнізда, який виражається кількістю народженого та відлученого молодняку. Норка характеризується значною мінливістю числа народжених потомків. Середній розмір приплоду становить 5–6 голів [3, 4], але відомі випадки, коли самка народжувала більше 10 або менше 3 норченят [5]. Молодняк з родин з низькою плодючістю вибраковується з подальшого розведення [2, 6].

Багато авторів [7, 8] повідомляють про значні відмінності між кольоровими типами норок як за плодючістю і так і за технологічними параметрами проведення сезону парувань. Це може бути пов'язано з тим, що мутації які викликають зміну забарвлення негативно впливають на репродуктивну функцію звірів шляхом зниження плодючості, та в крайньому випадку спричиняють загибель ембріонів або народження не життєздатного потомства. Подібне явище спостерігали і вітчизняні вчені. При порівнянні самок норок СТк та кольорового типу Sapphire, В. А. Берестов та Л. К. Кожевникова (1995) відзначали більш пізні настання статевої охоти у тварин сапфірового забарвлення та зниження рівня плодючості. У роботі Д. К. Беляєва (1968) є дані про різну кількість безплідних самок з огляду на генотипову належність. Так у норок стандартного забарвлення відсоток пропустіннь складав 19,2%, а в норок сапфірового забарвлення – 31,1 %.

Рентабельність вирощування норок в умовах вітчизняних звірогосподарств залежить не тільки від плодючості, а від кольорової гами хутра звірів, оскільки ціни на їх шкурки порядком вищі ніж на шкурки норок стандартного коричневого забарвлення.

Звірогосподарства які спеціалізуються на розведенні кольорових норок скандинавської селекції, повинні бути інформовані, щодо рівня їх репродуктивних якостей та факторів які впливають на мінливість даних ознак.

**Метою** дослідження було визначити рівень реалізації відтворювальної здатності самок норок різних генотипів в умовах вітчизняних звірогосподарств.

**Матеріал і методи досліджень.** Вивчення репродуктивної здатності норок скандинавського типу селекції трьох генотипів (Scanglow, Scanblack, Pearl) проводилось на базі ТОВ «Золотоніське звірогосподарство» Золотоніського району Черкаської області у 2013 році. Показниками, за якими проводили порівняння були строки настання статевої охоти, кратність та інтервал між періодами статевої охоти, тривалість вагітності, строки та результати щеніння. Визначення показника тривалості вагітності проводилося за датою останнього парування, як прийнято в норківництві.

Плодючість тварин визначали за кількістю живих та мертвих щенят в гнізді та відсотком, самок що не щенилися. Також враховувався реєстраційний вихід молодняку після відлучення. База даних формувалась на основі звітної документації по господарству (форма звітності 6-ЗВ та журнали з бонітування).

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

**Результати досліджень.** Дані наведені в гістограмі (рис. 1) вказують, що самки норок незалежно від генотипу проявляли статеву активність в перші дні березня. Проте різниця термінів прояву статевої охоти самок різних генотипів, як свідчать наведені дані дещо відмінні. Так, самки Scanblack та Pearl в гін вступили першого та другого березня, в той час як самки Scanglow в цей період мали 32,41 % ефективних підсаджень до самця, що свідчить про більш ранні терміни настання статевої охоти у норок даного генотипу. Подальший перебіг гону засвідчив зниження частки самок, які не проявляли ознак статевої охоти. Оскільки основна частка тварин незалежно від генотипу вперше покривалася в першу декаду березня (3,2-35,0 %) то після 10 березня частка таких самок склала лише 2-5 % в залежності від типу забарвлення.

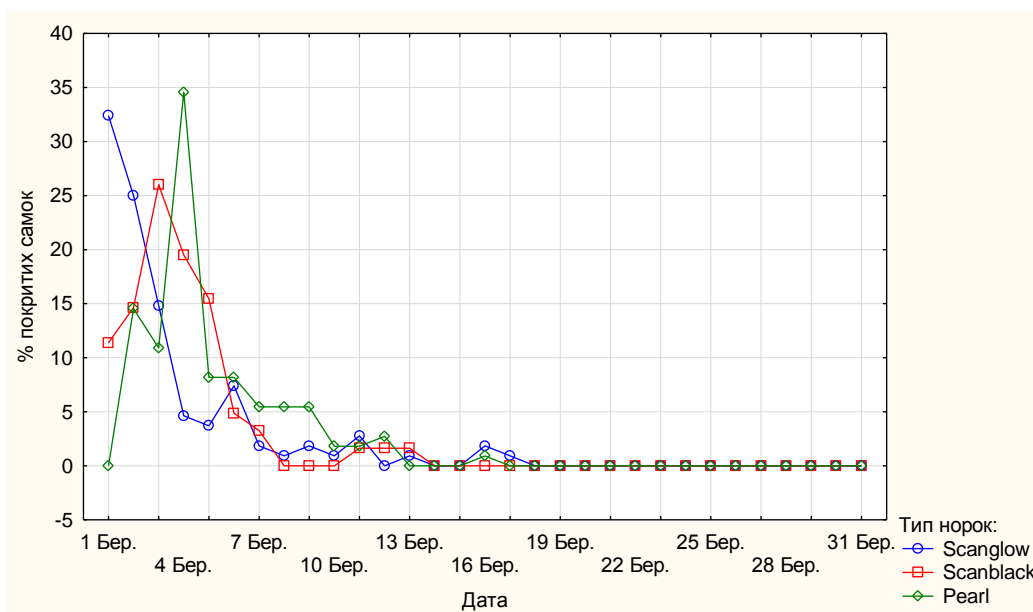


Рис. 1. Динаміка прояву статевої охоти самками норок різних генотипів

Таким чином можна зробити висновок, що для норок скандинавського типу селекції характерним є прояв статевої активності в період з 1 до 10–12 березня, зареєстровані в подальшому випадки парувань самок, мали одиничні випадки і були радше виключеннями зумовленими порушенням діяльності репродуктивної системи, або ж помилками доглядачів, щодо виявлення самок в охоті під час проведення гону.

Досліджуючи показники статевої активності норок (табл. 1) встановлено, що всі самки досліджуваних типів проявляли високу статеву активність під час проведення гону, про що свідчать 100% покриття всіх тварин, що брали участь у розмноженні в даному звірогосподарстві. Встановлено, що у 42–74 % самок спостерігалось повторення статевої охоти в середньому через 8,11–8,69 днів. Максимальна частка таких самок зареєстрована у

норок генотипів Scanglow та Pearl, при цьому відмічено обернену тенденцію між дослідженими показниками. Із збільшенням частки самок, які мали другий період статевої охоти знижувався інтервал між періодами охоти. Також у самок різних генотипів спостерігались відмінності і за рештою показників перебігу гону. Встановлено, що частка самок, які мали закріплюючі покриття під час прояву статевої охоти в першу декаду березня знаходилися в межах 34–63%. Максимальну кількість таких тварин зареєстровано по групі норок чорного забарвлення Scanblack, які активніше покривалися в цей час на 8–29% в порівнянні з рештою тварин.

### 1. Статева активність самок різних генотипів в сезон проведення паруваль

Показники	Тип норок		
	Scanglow	Scanblack	Pearl
Кількість самок, гол	125	119	117
Покрито самок до заг. кількості, %	100	100	100
Покрито в два періоди статевої охоти до покритих, %	74,32	42,02	74,36
Періодичність прояву статевої охоти, днів	8,26±0,11	8,69±0,27*	8,11±0,08
Перекрито в перший період статевої охоти, %	55,13	63,44	34,45
Інтервал між покриттями в перший період статевої охоти, днів	1,12±0,08	1,23±0,06	1,12±0,10
Перекрито самок в другий період статевої охоти до покритих в другий період статевої охоти, %	47,36	35,04	53,85
Інтервал між покриттями в другий період статевої охоти, днів	1,09±0,03	1,10±0,07	1,07±0,05

*Примітка.* \* – P>0,95

Розроблена за часів СРСР техніка проведення гону у норок передбачає покриття їх до 4 разів з охопленням двох періодів статевої охоти з інтервалом 7–10 днів. Для норок вітчизняної селекції оптимальними є 3-разові покриття, які забезпечують високу плідність самок. Однак, нами встановлено, що для імпортованих норок характерною є порівняно висока активність і в другий період статевої охоти.

Наведені дані свідчать, що 35–54 % самок мали повторне закріплююче покриття і в другий період статевої охоти, тобто кратність парування самок склала чотири рази.

Досліджуючи рівень безпліддя самок після щеніння (табл. 2) встановлено, що поряд із вищим середнім значенням періодичності прояву статевої охоти у самок Scanblack відмічено і вище на 5,98 % в порівнянні з самками Scanglow та на 7,69 % в порівнянні з самками Pearl відсоток самок, які не дали приплоду. Частка самок, що щенилась, по групі склала лише 77,78 %, а максимальне значення даного показнику мали самки групи Pearl – 85,47 %.

### 2. Відтворювальна здатність самок норок скандинавського типу селекції в умовах ТОВ «Золотоніське звірогосподарство»

Показники	Тип норок		
	Scanglow	Scanblack	Pearl
Кількість самок, гол	125	119	117
Пропустувало самок до загальної кількості покритих, %	16,24	22,22	14,53
Щенилось самок до загальної кількості покритих, %	83,76	77,78	85,47
Тривалість вагітності самок, днів	50,57±0,56	51,56±0,71	51,77±0,86
Плідність самок, гол	5,00±0,26	4,29±0,29	5,21±0,27*
Народжено живих норченят, гол	4,38±0,25	3,77±0,28	4,63±0,27**
мертвих норченят, гол	0,62±0,11	0,52±0,11	0,57±0,10
Реєстраційний вихід норченят, гол	4,08±0,25	3,52±0,27	4,50±0,27**

*Примітка.* \* – P>0,95; \*\* – P>0,99

Тривалість ембріогенезу у самок норок піддається значному варіюванню в часі. Перебіг цього процесу вчені поділяють на три періоди: I – період овуляції (у норку вона є провокованою), тобто яйцеклітина виходить в статеві шляхи після проведення коїтусу, II – латентна стадія, або ж діпауза, характеризується вільним розміщенням яйцеклітини в статевих шляхах самки без прикріплення до стінок матки, III – власне вагітність. Найвищий вплив на тривалість плоношення самок має II період оскільки імплантація яйцеклітин в стінки матки відбувається за оптимальних фізіологічних умов в організмі і залежить від впливу на організм самки паратипових факторів [6].

В розрізі генотипових груп даний показник знаходився в межах 35–69 днів, мінімальний середній показник тривалості ембріогенезу у завезених самок відмічено у норку Scanglow – 50,6 днів, що на 1–1,22 дня менше, ніж у звірів решти генотипів ( $P < 0,95$ ).

Рентабельність норківництва залежить як від якості отриманої продукції шкуркової продукції, так і від кількості отриманого потомства. Американська норка є багатоплідною твариною – 1–14 норченят, найбільш типовими для вітчизняних звірогосподарств є гнізда в яких налічується 5–8 щенят, проте існує значний відсоток малоплідних тварин, розмір гнізда у яких не перевищує 4 норченят (23–31 %) [9, 11].

Досліджуючи показник плідності самок встановлено, що максимальні значення мали короткошерсті самки Pearl, середній показник плідності яких становив 5,21 норченят, що на 0,21 гол більше за аналогічний показник у самок Scanglow та на 0,92 гол більше в порівнянні з самками чорного типу забарвлення ( $P > 0,99$ ). Варіювання даного показника у тварин різного генотипу знаходилося в межах 1–13 голів. Аналогічну ситуацію спостерігали і за показником кількості народжених живих норченят, де максимальне значення показнику у самок Pearl переважало в середньому на 0,25–0,86 гол відповідно решти досліджуваних груп, проте вірогідною різниця була лише при порівнянні з групою Scanblack ( $P > 0,99$ ).

Показник кількості народжених мертвих норченят є наслідком дії як генетичних так і паратипових факторів, оскільки відображає готовність тварини до розмноження та норму реакції самки на вплив навколишнього середовища та повноцінність годівлі в період вагітності. Аналіз результатів щеніння засвідчив, що середнє значення числа народжених мертвих норченят у самок перебував в межах 1–6 голів і в середньому по групам складав 0,52–0,62 гол ( $P < 0,95$ ). Реєстраційний вихід молодняку засвідчив, що максимальним даний показник був у самок Pearl і становив 4,5 голів, що на 0,42 гол ( $P < 0,95$ ) більше ніж у самок Scanglow та 0,98 гол ( $P > 0,99$ ) в порівнянні з самками групи Scanblack.

Оскільки проведений аналіз засвідчив різницю за показниками відтворення у самок в залежності від типу забарвлення нами проведено дослідження впливу породної належності тварин на їх репродуктивну функцію, результати однофакторного дисперсійного аналізу наведено в табл. 3.

Наведені дані дають змогу стверджувати, що генетична складова в реалізації відтворювальної здатності самками має вірогідний вплив на такі показники як час прояву статевої охоти, періодичність статевої охоти, статеві активність під час гону та плідність ( $F = 3,04 - 19,90$ ,  $P > 0,95 \dots 0,999$ ), що варто враховувати при плануванні зоотехнічних заходів в господарствах, які спеціалізуються на розведенні норку скандинавського типу селекції різних генотипів.

### 3. Вплив генетичного фактору на мінливість показників відтворювальної здатності самок норку скандинавського типу селекції

Факторіальна змінна	SS - Effect	df - Effect	MS - Effect	SS - Error	df - Error	MS - Error	F	p
Прояв статевої охоти	435,93	2	217,96	4794,06	358	13,39	16,27	<0,001
Кількість періодів статевої охоти	6,54	2	3,27	80,41	358	0,22	14,56	<0,001
Інтервал між періодами охоти	10,61	2	5,30	304,73	212	1,43	3,69	0,026
Кратність покриття самок	42,94	2	21,47	386,17	358	1,07	19,90	<0,001
Тривалість вагітності	84,50	2	42,25	14898,48	295	50,50	0,83	0,434
Плідність	54,24	2	27,12	3191,78	358	8,91	3,04	0,048

**Висновки.** В ході проведених досліджень встановлено, що в умовах вітчизняних звірогосподарств самки норок, залежно від генотипу, мають відмінності як за часом прояву статевої охоти, так і за перебігом сезону парувань. Найбільш ранні терміни прояву статевої охоти мали самки Scanglow, а пізні самки групи Pearl, при цьому переважна більшість самок, незалежно від генотипу покривалися 4 рази за гін та мали порівняно високі показники відтворення 4,29–5,21 гол. Максимальні показники відтворення мали самки перлового типу забарвлення Pearl ( $P>0,99$ ), а мінімальні – самки чорного типу забарвлення Scanblack. Проведений дисперсійний аналіз засвідчив наявність вірогідного впливу даного фактору на реалізацію відтворювальної здатності самок норок ( $F=3,04-19,90$ ;  $P>0,95\dots0,999$ ).

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Mating systems and reproduction in mink / L. Elofson [et al.] // *Acta Agricult. Scand.* – 1989. – Vol. 39. – Pp. 23–41.
2. Reproduction results – Reproduction problems and future challenges for research with fur animals / O. L. Lohi // *Zesz. Nauk. Prz. Hod.* – 1993. Vol. 12. – Pp.19–25.
3. Reproduction in mustelids / S O. Amstislavsky [et al.] // *Anim. Reprod. Sci.* – 2000. – Vol. 60. – Pp. 571–581.
4. Effect of mating and whelping dates on the number of pups in mink / S. Socha [et al.] // *EJPAU.* – 2002. – Vol 5. – Pp. 79–85.
5. Influence of gestation length and multiplicity of mating encounters in different color varieties of the American mink (*Mustela vison*) on selected parameters of reproductive performance / L. Felska-Błaszczuk [et al.] // *Acta Sci. Pol., Zootechnica.* – 2012. – Vol. 11 (3). – Pp. 21–30.
6. Assessment of impact of male and mating date on fertility and gestational length of mink / M. Sulik [et al.] // *Zesz. Nauk. PTZ.* – 2000. – Vol. 53. – Pp. 115–121.
7. Effect of age and colour variety on mink (*Neovison vison*) reproduction / L. Felska-Błaszczuk [et al.] // *Acta Sci. Pol., Zootechnica.* – 2010. – Vol. 9 (3). – Pp. 19–30.
8. Analysis of effect of selected indices on litter size of minks in relation to colour variety / M. Sulik [et al.] // *Archiv für Tierzucht.* – 2007. – Vol. 50 (2). – Pp. 214–219.
9. Берестов В.А. Эндокринология размножения пушных зверей / Берестов В.А., Кожевникова Л.К. – Новосибирск, 1995. – 165 с.
10. Беляев, Д.К. Некоторые физиологические особенности размножения мутантных норок / Д. К. Беляев // *Генетика.* – 1968. – №1. – С. 54–59.
11. Гончар О.Ф. *Репродуктивна здатність норок* / Гончар О.Ф., Гавриш О.М. – Черкаси, Чорнобаївське комунальне поліграфічне підприємство, 2010. – 264 с.

## REFERENCES

1. Elofson L., G. Lagerkvist, H. Gustafsson, and S. Einarsson 1989. Mating systems and reproduction in mink. *Acta Agricult. Scand.* 39:23–41.
2. Lohi O. 1993. Reproduction results – Reproduction problems and future challenges for research with fur animals. *Zesz. Nauk. Prz. Hod.* 12:19–25.
3. Amstislavsky S., and Y. Ternovskaya 2000. Reproduction in mustelids. *Anim. Reprod. Sci.* 60:571–581.
4. Socha S., D., and Markiewicz 2002. Effect of mating and whelping dates on the number of pups in mink. *EJPAU.* 5:79–85.
5. Felska-Błaszczuk L., B. Seremak, B. Lasota, and J. Sobczyk 2012. Influence of gestation length and multiplicity of mating encounters in different color varieties of the American mink (*Mustela vison*) on selected parameters of reproductive performance. *Acta Sci. Pol., Zootechnica*, 11 (3):21–30.
6. Sulik M., and L. Felska 2000. Assessment of impact of male and mating date on fertility and gestational length of mink. *Zesz. Nauk. PTZ*, 53:115–121.

7. Felska-Błaszczyk L., M. Sulik, and M. Dobosz. 2010. Effect of age and colour variety on mink (*Neovison vison*) reproduction. *Acta Sci. Pol., Zootechnica*. 9 (3):19–30.
8. Sulik M., Seremak B., Matyja A. 2007. Analysis of effect of selected indices on litter size of minks in relation to colour variety. *Archiv für Tierzucht*. 50 (2): 214–219.
9. Berestov, V. A., and L. K. Kozhevnikova. 1995. *Endokrinologiya razmnozheniya pushnykh zverey – Endocrinology of reproduction of fur beasts*. Novosibirsk, 165 (in Russian)
10. Belyaev, D. K. 1968. Nekotorye fiziologicheskie osobennosti razmnozheniya mutantnykh norok – Some physiological features of reproduction of mutant mink. *Genetika*. 1:54–59 (in Russian).
11. Gonchar O. F., Gavrish O. M. 2010. *Reproduktyvna zdatnist' norok – Reproductive ability of mink*. Cherkasy, Chornobaivske communal printing company, 264 (in Ukrainian).