НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ БІОРЕСУРСІВ

Олександр БОЙКО, Олександр ГАВРИШ, Олексій ГОНЧАР,
Юлія СОТНІЧЕНКО, Наталія ЯРЕМИЧ, Тетяна ОСОКІНА

«Удосконалення селекційно-генетичних схем розведення в популяціях американської норки різних типів забарвлення» (Методичні рекомендації)

2024

УДК 636.934.57.66.39

Удосконалення селекційно генетичних схем розведення в популяціях американської норки різних типів забарвлення. Методичні рекомендації. – Черкаси: Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН України. – 2024 – 41 с.

В рекомендаціях наведене наукове обґрунтування та результати досліджень селекційно-генетичних факторів формування продуктивних ознак та встановлення сили впливу генетичних та паратипових факторів на прояв потенціалу продуктивних ознак в умовах досліджуваних господарств.

Методичні рекомендації розроблено в Черкаській дослідній станції біоресурсів НААН в межах виконання науково-технічної програми ПНД 31. Генетичне поліпшення сільськогосподарських тварин, їх відтворення та збереження біорозмаїття (Генетика, збереження та відтворення біоресурсів у тваринництві) Підпрограма 2. «Селекція, оцінка племінної цінності та стан біорозмаїття у тваринництві» 31.02.02.08.П «Удосконалити селекційно-генетичні схеми розведення в популяціях американської норки різних генотипів» (№ДР 0121U108728); (керівник НДР – к.с.-г.н., Гавриш О.М.).

Розраховані на зооветеринарних спеціалістів, науковців, викладачів, аспірантів та студентів зооветеринарного профілю, а також керівників сільськогосподарських підприємств та фермерських господарств.

Авторський колектив: Олександр БОЙКО, Олександр ГАВРИШ, Олексій ГОНЧАР, Юлія СОТНІЧЕНКО, Наталія ЯРЕМИЧ, Тетяна ОСОКІНА

Рецензенти:

Віталій ЛАВРОВ – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри загальної екології Білоцерківського національного аграрного університету.

Сергій ДЕРІЙ – кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології та агробіології навчально-наукового інституту природничих наук Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Рекомендації розглянуті та схвалені Вченою радою Черкаської дослідної станції біоресурсів НААН (протокол № 7 від 30 жовтня 2023 року).

© Бойко О.В., Гавриш О.М., Гончар О.Ф., Сотніченко Ю.М., Яремич Н.В. Осокіна Т.Г.
© Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН

Черкаси - 2024

ЗМІСТ

Вступ …….....3

Перелік скорочень, умовних познак, одиниць і термінів…….....5

2 Умови та методика проведення досліджень …….....6

3.1 Проведення моніторингу генотипового різноманіття популяцій американської норки в сучасних господарствах ……8

3.2. Дослідження впливу паратипових факторів та генетичної складової на формування продуктивності норок в системі «генотип-середовище»……18

3.3. Оптимізація схем розведення норок з використанням популяційно-генетичних методів……2.7

Висновки ……..…….39

Рекомендації …….....40

Перелік джерел посилання ……41

Вступ

Селекційний процес в популяціях американської норки як в Україні так і в усьому світі традиційно базується на масовому відборі, оцінці фенотипових ознак. Однак процес розведення норок залежить від ряду параметрів, які ускладнюють роботу селекціонера для досягнення збалансованого генетичного прогресу для цільових селекційних ознак. Перший – генетична оцінка показників відтворювальної здатності має низьку точність, оскільки має низький коефіцієнт успадкування [1,2,4].

Репродуктивна здатність самки обмежена тривалістю використання в стаді, оскільки норки моноциклічні тварини і мають лише один приплід на рік. Крім того, приблизно 60% самок отримають один приплід за термін використання і в подальшому вибраковуються. Полігамія в створених популяціях згідно технології розведення складає 1:5-10 гол., що зумовлює низьку інтенсивність відбору за даною ознакою. По-друге, використовується візуальна оцінка якості хутра. Натомість фіксується показники живої маси та довжини тіла для живих тварин, що використовуються як індикаторні ознаки розміру та якості шкурок. Обидві ознаки мають середній та високий рівень успадковуваності [1, 2, 7, 8].

Нарешті, існує негативна генетична кореляція між розміром гнізда та масою тіла самки, тому відбір за показником маса тіла сприяє накопиченню в стаді крупних звірів, але з великою долею вірогідності з низькою плодючістю [4, 7, 8,].

Оскільки норки у вітчизняних звірогосподарствах розводяться переважно в «чистоті» відтак виникає необхідність розроблення ефективних схем формування родин з врахуванням племінної цінності як плідників так і самок з виділенням перспективних для подальшого відтворення ліній.

Імпорт норок скандинавського типу селекції в господарства як перспективних та актуальних на європейських аукціонах тварин сприяв витісненню аборигенних типів, селекція яких тривала понад 50 років. Існуючі програми селекції розроблені для тварин вітчизняного типу втратили свою актуальність.

Відтак, робота спрямована на підвищення показників селекційно-генетичних факторів формування продуктивності норок різних типів забарвлення є актуальною та вимагає невідкладної розробки.

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАК

M – середня арифметична величина;

Cv – коефіцієнт варіації;

σ – середньоквадратичне відхилення;

η_x^2 – частка факторіальної мінливості;

F – критерій достовірності Фішера;

r – коефіцієнт кореляції;

m – похибка середньої арифметичної величини;

m_r – похибка коефіцієнту кореляції;

m_η – похибка величини сили впливу;

n – кількість варіантів;

p – рівень вірогідності статистичного параметра,

td – критерій достовірності різниці між середніми арифметичними величинами;

t_r – критерій достовірності коефіцієнта кореляції;

К – константа росту.

* - >0,95, ** - >0,99, *** - >0,999

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження спрямовано на вивчення мінливості селекційно-генетичних ознак та результатів селекційно-племінної роботи в популяціях норок різних типів забарвлення.

З метою формування електронної бази даних селекційно-генетичних показників продуктивності зібрано інформацію в звірогосподарствах ТОВ «Вікінг» та «Пелском» Київської області.

База формувалась за наступними показниками:

відтворювальна здатність самців та самок норок,

динаміка росту та розвитку молодняку,

якість шкуркової продукції,

паратипові фактори впливу на фенотипів прояв генетичного потенціалу (годівля, утримання, мікрокліматичні параметри навколишнього середовища

Дослідження рівня впливу паратипових факторів на формування продуктивності хутрових звірів проводились шляхом використання дисперсійного аналізу з встановленням частки впливу кожного з факторів. Для дослідження генетичного потенціалу використані методики популяційної генетики, що використовуються в зоотехнії.

Успадковуваність селекційних ознак в популяціях норок визначалась за формулою:

$$h^2 = \frac{\sigma_H^2}{\sigma_P^2} \qquad (1.1.),$$

де, σ^2_H – генотипічна варіанса; σ^2_p – фенотипічна варіанса.

На основі середніх значень за досліджуваними показниками та селекційним ефектом розраховано цільовий стандарт за кожною кількісною ознакою за формулою:

$$S_t = \bar{x} + \Delta \qquad (1.2.),$$

де, х – середнє значення ознаки в популяції; Δ – очікуваний селекційний ефект за ознакою в наступному поколінні.

Очікуваний селекційний ефект визначався за наступною формулою:

$$\Delta = Sd * h^2 \qquad (1.3.),$$

де, Sd – селекційний диференціал, за досліджуваною ознакою; h^2 – коефіцієнт успадковуваності ознаки.

При цьому для визначення характеристик та вірогідності відмінностей між питомими частками часу, тварин або випадків застосовують статистичну обробку результатів згідно з ДСТУ ISO 11453.

Відтворювальну здатність самиць вивчено за результатами аналізу загальноприйнятих показників (ДСТУ „Сільське господарство. Звірівництво. Терміни та визначення понять”:

перебіг гону – за строками приходу звірів в охоту та покриття,

результати щеніння – за виходом щенят на самицю, яка щенилася, і основну, а також за плодючістю та малоплідністю самиць;

тривалість вагітності – осіменіння та щеніння;

плодючість – за кількістю щенят (живих та мертвих) при народженні;

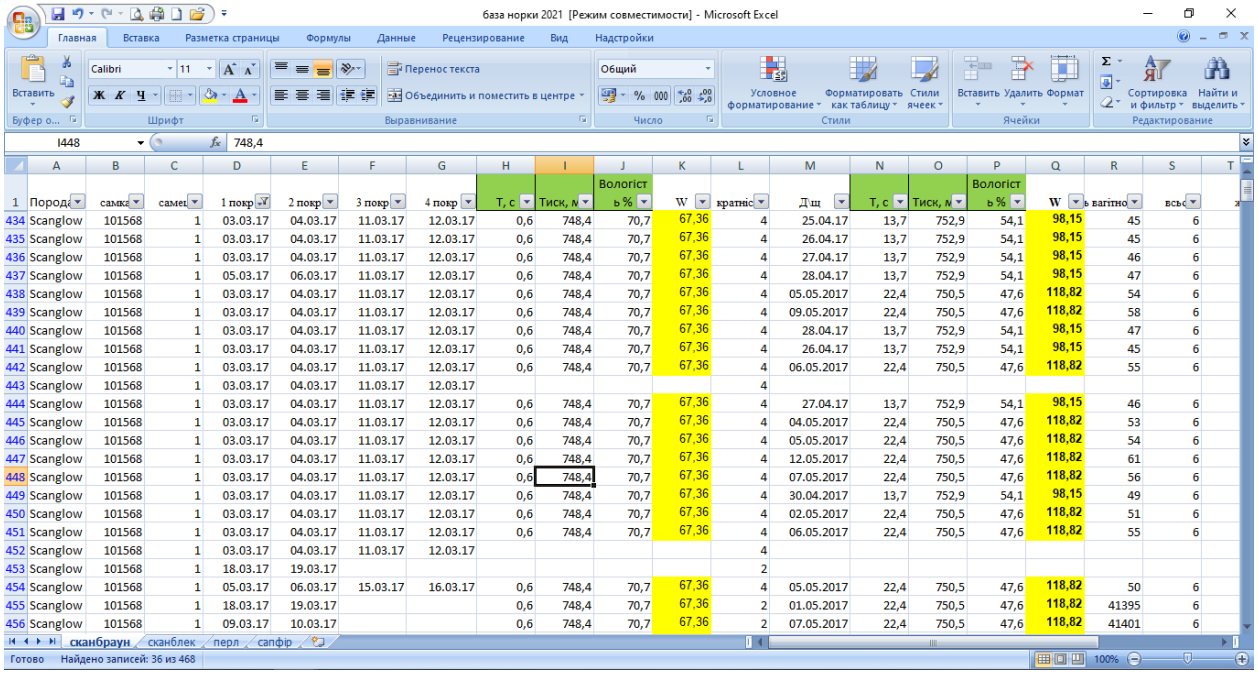
збереженість – за виходом щенят до відсадки.

За показниками гону враховано кількість самиць, які щенилися і пропустували.

Первинний цифровий матеріал, одержаний у результаті досліджень, опрацьовано методами варіаційної статистики з використанням персонального комп'ютера та пакету базових прикладних програм Microsoft Excel та «STATISTICA 8.1».

3.1. Проведення моніторингу генотипового різноманіття популяцій американської норки в сучасних господарствах

Згідно календарного плану проведено формування електронної бази даних показників продуктивності норок досліджуваних типів (рис. 3.1).



	Порода	самка	самец	1 покр	2 покр	3 покр	4 покр	Т, с	Тиск, м	Вологість %	W	кратність	Дні	Т, с	Тиск, м	Вологість %	W	вагітність	всього
434	Scanglow	101568	1	03.03.17	04.03.17	11.03.17	12.03.17	0,6	748,4	70,7	67,36	4	25.04.17	13,7	752,9	54,1	98,15	45	6
435	Scanglow	101568	1	03.03.17	04.03.17	11.03.17	12.03.17	0,6	748,4	70,7	67,36	4	26.04.17	13,7	752,9	54,1	98,15	45	6
436	Scanglow	101568	1	03.03.17	04.03.17	11.03.17	12.03.17	0,6	748,4	70,7	67,36	4	27.04.17	13,7	752,9	54,1	98,15	46	6
437	Scanglow	101568	1	05.03.17	06.03.17	11.03.17	12.03.17	0,6	748,4	70,7	67,36	4	28.04.17	13,7	752,9	54,1	98,15	47	6
438	Scanglow	101568	1	03.03.17	04.03.17	11.03.17	12.03.17	0,6	748,4	70,7	67,36	4	05.05.2017	22,4	750,5	47,6	118,82	54	6
439	Scanglow	101568	1	03.03.17	04.03.17	11.03.17	12.03.17	0,6	748,4	70,7	67,36	4	09.05.2017	22,4	750,5	47,6	118,82	58	6
440	Scanglow	101568	1	03.03.17	04.03.17	11.03.17	12.03.17	0,6	748,4	70,7	67,36	4	28.04.17	13,7	752,9	54,1	98,15	47	6
441	Scanglow	101568	1	03.03.17	04.03.17	11.03.17	12.03.17	0,6	748,4	70,7	67,36	4	26.04.17	13,7	752,9	54,1	98,15	45	6
442	Scanglow	101568	1	03.03.17	04.03.17	11.03.17	12.03.17	0,6	748,4	70,7	67,36	4	06.05.2017	22,4	750,5	47,6	118,82	55	6
443	Scanglow	101568	1	03.03.17	04.03.17	11.03.17	12.03.17					4							
444	Scanglow	101568	1	03.03.17	04.03.17	11.03.17	12.03.17	0,6	748,4	70,7	67,36	4	27.04.17	13,7	752,9	54,1	98,15	46	6
445	Scanglow	101568	1	03.03.17	04.03.17	11.03.17	12.03.17	0,6	748,4	70,7	67,36	4	04.05.2017	22,4	750,5	47,6	118,82	53	6
446	Scanglow	101568	1	03.03.17	04.03.17	11.03.17	12.03.17	0,6	748,4	70,7	67,36	4	05.05.2017	22,4	750,5	47,6	118,82	54	6
447	Scanglow	101568	1	03.03.17	04.03.17	11.03.17	12.03.17	0,6	748,4	70,7	67,36	4	12.05.2017	22,4	750,5	47,6	118,82	61	6
448	Scanglow	101568	1	03.03.17	04.03.17	11.03.17	12.03.17	0,6	748,4	70,7	67,36	4	07.05.2017	22,4	750,5	47,6	118,82	56	6
449	Scanglow	101568	1	03.03.17	04.03.17	11.03.17	12.03.17	0,6	748,4	70,7	67,36	4	30.04.2017	13,7	752,9	54,1	98,15	49	6
450	Scanglow	101568	1	03.03.17	04.03.17	11.03.17	12.03.17	0,6	748,4	70,7	67,36	4	02.05.2017	22,4	750,5	47,6	118,82	51	6
451	Scanglow	101568	1	03.03.17	04.03.17	11.03.17	12.03.17	0,6	748,4	70,7	67,36	4	06.05.2017	22,4	750,5	47,6	118,82	55	6
452	Scanglow	101568	1	03.03.17	04.03.17	11.03.17	12.03.17					4							
453	Scanglow	101568	1	18.03.17	19.03.17							2							
454	Scanglow	101568	1	05.03.17	06.03.17	15.03.17	16.03.17	0,6	748,4	70,7	67,36	4	05.05.2017	22,4	750,5	47,6	118,82	50	6
455	Scanglow	101568	1	18.03.17	19.03.17			0,6	748,4	70,7	67,36	2	01.05.2017	22,4	750,5	47,6	118,82	41395	6
456	Scanglow	101568	1	09.03.17	10.03.17			0,6	748,4	70,7	67,36	2	07.05.2017	22,4	750,5	47,6	118,82	41401	6

Рис 3.1. Робоче вікно електронної бази даних показників продуктивності норок різних типів забарвлення в умовах сучасних звірогосподарств

Електронна база містить інформацію про рівень реалізації показників продуктивності популяцій американської норки скандинавської селекції отриманих шляхом чистопородного розведення (n = 6812 гол.): сканбраун – 1929 гол., сканблек – 1654 гол. та сапфір – 1652 гол. та перл – 1577 гол. База сформована за наступними селекційними ознаками: розмір тіла (лінійний показник), якість забарвлення хутра, якість волосяного покриву, розмір білої плями на хутрі (для норок), плідність тварин. Також база містить інформацію про генеалогічну структуру популяцій

При проведенні моніторингу динаміки чисельності, генотипового різноманіття та показників продуктивності американської норки різних типів забарвлення в звірогосподарствах України, встановлено, що чисельність хутрових звірів за період 2015-2020 рр. піддавалася значному коливанню – 110-293 тис. гол. (табл. 3.1). При чому основу всієї популяції тварин даної підгалузі тваринництва традиційно складає американська норка 91,9-99,2 %, решту загальної чисельності популяції формують, сріблясто-чорна лисиця, песець, нутрія та шиншила (0,4-8,1 %). Чисельність американської норки в господарствах за цей період становила 105-292 тис. гол.

Слід зазначити, що мінімальним дане значення було зафіксоване у 2017 році з подальшим зростанням показнику до 2020 року, відповідно в якому відмічено максимальне значення поголів'я норки кліткового розведення. В 2015 році поголів'я норки складало 147 тис. гол., в 2016 р – 115 тис гол. (рис. 3.2).

Таблиця 3.1. Динаміка чисельності поголів'я хутрових звірів кліткового утримання у підприємствах

Вид тварин	Роки					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Хутрові звірі , в т.ч.:	155003	124613	110746	258701	289725	293393
лисиці	1215	1383	1407	1108	-	-
песці	694	826	945	540	-	-
норки	146654	114541	105328	254982	285874	292007
нутрії	6125	7851	3058	2071	1890	796
тварини хутрові інші	315	12	8	–	-	–

На період проведення досліджень в Україні офіційно працювало 11 звірогосподарств, які спеціалізуються на вирощуванні американської норки. Проведене дослідження кольорового спектру норок звірогосподарств Асоціації звірівників України (5 звірогосподарств: ТОВ «ВИРОБНИЧО-БУДІВЕЛЬНА КОМПАНІЯ «АГРОПРОМІНВЕСТ», ТОВ «НОРКОВА ФЕРМА «ВІКІНГ», ТОВ «ПЕЛСКОМ», ТОВ «ТІВОЛІ ФЮР», ПЕРЕЯСЛАВ-ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ ЗВІРОПЛЕМГОСП КИЇВСЬКОГО РЕГІОНАЛЬНОЇ СПІЛКИ СПОЖИВЧОЇ КООПЕРАЦІЇ) що давало змогу стверджувати, що генотиповий склад популяції норки в умовах сучасних господарств представлений норками скандинавського коричневого типу забарвлення (86 %) та такими кольоровими формами як чорна норок «сканблек», блакитного типу забарвлення – сапфір та сріблясто-голуба, бежевого – перл та паломіно.

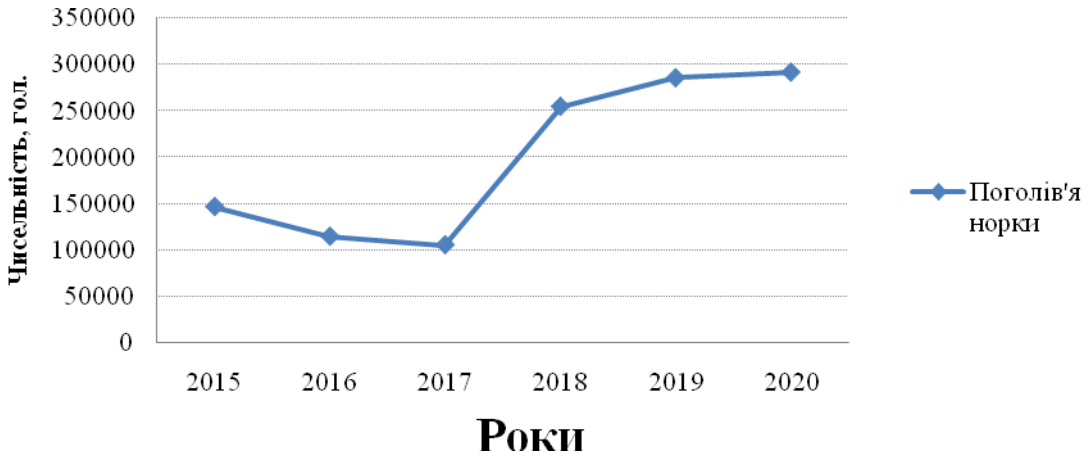


Рис 3.2. Динаміка чисельності поголів'я американської норки за період 2015-2020 рр.

З метою визначення впливу факторів макроклімату на рівень відтворювальної здатності самок норок, були проаналізовані показники температури навколишнього середовища, вологості повітря, атмосферного тиску, сонячної активності. Досліджувані показники піддавалися мінливості в залежності від року дослідження. Так, показник температури в період розмноження норок варіював в межах -3,2…+2,33°С, атмосферний тиск – 753-756 мм р.т., вологість повітря – 69,5-76,1 %, сонячної активності – 11,2-55,6 W. Результати реалізації відтворювальної здатності самками норок отриманих від ввідного схрещування в умовах даного звірогосподарства наведено в таблиці 3.3.

Дані ретроспективного аналізу відтворювальної здатності ТОВ «Золотоніське звірогосподарство» та ЗВГ Черкаської облспоживспілки свідчать, що показники характеризувалися мінливістю. Так, дата прояву статевої охоти самками за період дослідження знаходилася в межах 22 лютого – 3 березня, при чому найбільш ранні дати прояву зареєстровано у 2015 році, а найбільш пізні – 2018-2019 рр. також відмічено, що активність самок підчас гону також була вищою в ці роки і складала 2,6-3,1 випадки зареєстрованих коїтусів на самку (P>0,95).

Таблиця 3.3. Мінливість показників факторів макроклімату та відтворювальної здатності самок норок за період досліджень

Роки	Показники макроклімату періоду гону				Дата першого покриття	К-сть парувань на одну самку за гін	Серед. дата щеніння	Трив. вагітності, днів	Плідність, гол.
	Т, с	Тиск, мм р. т.	Воло-гість, %	W					
2015	2,07	754	69,5	14,9	22.02.15	2,67±0,01	24.04.15	45,6±0,07	6,45±0,05
2016	2,33	751	76,9	11,2	26.02.16	2,81±0,01	28.04.16	47,8±0,11	6,21±0,05
2017	-1,37	753	74,5	15,8	21.02.17	3,00±0,02	29.04.17	48,6±0,12	5,58±0,07
2018	-1,8	756	72	34,7	3.03.18	3,08±0,02	01.05.18	49,5±0,14	5,84±0,07
2019	-3,2	755	76,1	51,7	4.03.19	2,56±0,02	27.04.19	47,4±0,17	5,73±0,10
2020	2,07	754	69,5	55,6	28.02.20	2,89±0,02	29.04.20	49,7±0,17	6,16±0,08

Період щеніння у самок норок припадає на останню декаду квітня та триває до середини травня. Розрахувавши середню дату щеніння у самок в різні роки встановлено, даний показник також мав варіювання і знаходився в межах 24 квітня – 1 травня. При чому розраховані значення мали низький показник

середньоквадратичного відхилення (σ = 4,18-5,25). Максимальне значення середньої дати щеніння зареєстровано у 2018 році, а мінімальне – у 2015 році.

Тривалість вагітності норок має свою специфіку і може варіювати в межах 34-72 днів. За час проведення дослідження середнє значення цього показнику знаходилося в межах 46-50 днів (P>0,95). Максимально тривалим цей період спостерігався в 2017 та 2018 роках, мінімальне значення зареєстровано у 2019 році.

Показник плідності самок за досліджуваний період знаходився в межах 5,6-6,5 гол. Встановлено, що мінімальні значення плодючості мали тварини у 2017-2019 роках, а максимальні у 2015-2016 роках.

Дослідження рівня відтворювальної здатності норок ЗВГ «Пелском» та «Вікінг» дають змогу стверджувати, що в розрізі досліджуваних генотипів мінімальним даний показник зареєстровано у норок сканбраун, максимальний для норок сканблек (табл. 3.4). Показник плідності самок також мав високий рівень варіювання ознаки 1-12 гол. в гнізді. Загалом в середньому в гніздах налічувалося 5,58-6,23 голів, мінімальне значення цієї селекційної ознаки зареєстровано у самок сканблек, максимальний у норок «перл». Частка самок які не дали потомства також мала мінливість і залежно від типу забарвлення складала 12-24,3 %. Мінімальні показники відмічено у норок чорного типу забарвлення, максимальні у норок сканбраун, що можна пояснити «стандартним» генотипом норок.

Таблиця 3.4. Показники відтворювальної здатності норок різних генотипів ЗВГ ТОВ “Пелском” та ТОВ “Вікінг” за 2021 р.

Генотип тварин	Плідність самок, гол.			Отримано норченят, гол.				% безплідних самок
				живих		мертвих		
	n	M±m	σ	M±m	σ	M±m	σ	
Сканбраун	1929	6,20±0,05	2,66	6,20±0,05	2,67	0,05±0,01	0,39	12,0
Сканблек	1654	5,58±0,07	2,88	5,58±0,07	2,90	0,12±0,01	0,46	24,4
Сапфір	1652	5,84±0,07	2,73	5,67±0,07	2,74	0,17±0,01	0,59	14,9
Перл	1577	6,23±0,05	2,72	6,23±0,05	2,73	0,17±0,01	0,61	12,6

Також встановлено залежність показників продуктивності норок різних типів забарвлення в умовах досліджуваних звірогосподарств від паратипових факторів, серед яких нами було виділено наступні: параметри макроклімату, оскільки фізіологічні процеси у хутрових звірів залежні від абіотичних факторів зовнішнього середовища та рівень годівлі в період підготовки до проведення сезону розмноження. Результати кореляційного аналізу свідчать, що

температурний режим під час проведення сезону парувань має високо вірогідний зв'язок з датою прояву статевої охоти у самок (P>0,95) (табл. 3.5). Вірогідним виявися зв'язок між досліджуваним фактором та плідністю самок, де відповідний коефіцієнт становив 0,91 (P>0,95).

Таблиця 3.5. Кореляційні зв’язки між показниками макроклімату та відтворювальною здатністю самок норок

Показники	Температура повітря	Атмосферний тиск	Вологість повітря	Сонячна активність
Дата першого парування	0,77	-0,71	-0,24	-0,40
	p=0,025	p=0,085	p=0,643	p=0,422
Статева активність самок	-0,03	0,03	-0,17	-0,03
	p=0,954	p=0,890	p=0,738	p=0,942
Дата щеніння самок	-0,36	0,45	-0,08	0,96
	p=,463	p=0,352	p=0,880	p=0,002
Тривалість вагітності	-0,19	0,18	-0,01	0,53
	p=0,714	p=0,733	p=0,977	p=0,275
Плодючість самок	0,91	-0,37	-0,38	-0,28
	p=0,014	p=0,470	p=0,452	p=0,579

Аналіз поживності раціонів (Додаток А) та рівня відтворювальної здатності самок норок дає змогу стверджувати про наявність кореляційної залежності між цими показниками (табл. 3.6). Встановлено, що серед поживних речовин в раціонах, що використовувалися в господарстві саме кількість перетравних вуглеводів в кормі мала вірогідний позитивний зв’язок з якісними характеристиками отриманого приплоду (r = 0,86, P>0,99).

Таблиця 3.6. Кореляційний зв'язок між поживністю кормів та показниками відтворення самок норок

Показники	Вміст в кормах, перетравного (г):		
	протеїну	жиру	вуглеводів
Тривалість вагітності	0,79	-0,25	-0,35
	p=0,061	p=0,623	p=0,493
Плідність самок	-0,18	0,03	0,66
	p=0,721	p=0,943	p=0,132
Народжено живих норченят	-0,12	-0,07	0,86
	p=0,820	p=0,990	p=0,014
мертвих норченят	-0,50	0,33	-0,17
	p=0,312	p=0,520	p=0,740

Тобто збільшення їх частки в загальній поживності корму мало позитивний вплив на перебіг репродуктивної функції у самок, за рештою показників розраховані коефіцієнти мали різні значення -0,07-0,57 (P<0,95), втім не були вірогідними.

Використання кормів тваринного походження при вирощуванні норок в сучасних умовах критичного стану підгалузей тваринництва зумовлює необхідність постійного пошуку інгредієнтів раціонів для годівлі молодняку. Дослідження особливостей росту та розвитку молодняку норок досліджуваних генотипів засвідчив, що у віці 30 днів середнє значення показнику живої маси молодняку (самки) становило 120,5-129,8 г (P<0,95) (табл. 3.7-3.8).

При зважуванні молодняку в 2-місячному віці максимальні значення були відмічені по групі норок сканбраун – 782 г, щенята цієї групи переважали молодняк з норок сканблек за аналогічним показником на 88 г (P>0,95).

По групі молодняку норок перл спостерігалась дещо менша, проте також високовірогідна різниця у 56 г відносно групи норок сканблек (P>0,999).

Для норок сапфір даний показник дорівнював 732,5 г.

Таблиця 3.7. Показники динаміки зміни живої маси молодняку норок коричневого та чорного типу забарвлення

Генотип норок	Вік, днів	n	Стать тварин					
			самки			самці		
			M±m	C.V., %	K	M±m	C.V.,%	K
Сканбраун	при народженні	30	51,2±5,48	12,98	-	55,7±4,95	10,40	-
	30	30	121,9±5,33	14,19	0,43	239,5±6,01	10,32	0,73
	60	30	728,5±5,42	5,41	0,87	743,4±5,86	12,97	0,57
	90	30	852,8±4,98	4,28	0,10	1112,3±5,34	10,67	0,20
	120	30	1174,4±5,02	7,63	0,16	1509,0±5,44	10,75	0,15
	150	30	1518,8±5,45	2,77	0,04	2199,1±5,21	7,57	0,19
Сканблек	при народженні	30	50,5±5,76	12,86	-	56,1±5,23	10,36	-
	30	30	118,7±5,46	15,01	0,40	241,0±5,44	10,13	0,73
	60	30	687,3±5,32	6,88	0,57	743,4±5,49	12,97	0,56
	90	30	826,1±4,95	5,76	0,12	1103,2±5,32	11,66	0,18
	120	30	1139,4±5,11	10,26	0,10	1450,9±5,41	9,23	0,13
	150	30	1465,1±5,27	5,63	0,04	2215,8±5,48	6,44	0,07

Відповідні константи росту знаходилися в межах 0,04-0,87 для норок сканбраун та 0,04-0,73 для норок сканблек. Відмічено пропорційне зниження констант Подальший аналіз динаміки зміни живої маси піддослідних тварин досліджуваних популяцій засвідчив, що поряд із зростанням досліджуваного

показнику, спостерігалося поступове зниження коефіцієнту мінливості, проте вона мала досить суттєві значення у різні періоду росту (C.V. = 2,77-9,36 %), що свідчить про вплив генотипу на процеси росту та розвитку тварин. Встановлено, що з віком різниця в живій масі між тваринами зазначених генотипів зростає на користь щенят сканбраун та перл

Таблиця 3.8. Показники динаміки зміни живої маси молодняку норок блакитного та бежевого типу забарвлення

Генотип норок	Вік, днів	n	Стать тварин					
			самки			самці		
			M±m	C.V., %	K	M±m	C.V.,%	K
Сапфір	при народженні	30	49,2±5,48	14,98	-	56,9±5,25	11,40	-
	30	30	124,9±5,33	14,19	0,43	239,5±6,01	10,32	0,73
	60	30	732,5±5,42	5,41	0,87	843,4±5,86	12,0	0,59
	90	30	861,8±4,54	4,28	0,10	1112,3±5,34	10,67	0,20
	120	30	1181,4±3,71	7,59	0,16	1522,0±5,44	11,75	0,16
	150	30	1498,8±5,45	2,72	0,04	2200,1±5,21	7,97	0,12
Перл	при народженні	30	50,8±4,98	14,46	-	56,2±5,23	9,79	-
	30	30	117,4±5,23	15,66	0,42	242,4±4,96	10,74	0,71
	60	30	743,3±5,62	8,63	0,90	929,1±5,46	7,33	0,67
	90	30	778,9±5,44	11,67	0,15	1210,9±5,37	6,21	0,13
	120	30	1162,0±5,47	9,32	0,20	1917,8±5,45	3,87	0,23
	150	30	1504,4±5,23	1,68	0,05	2156,2±5,19	6,87	0,06

Щенята сканбраун мали вищі значення показнику інтенсивності росту і переважали ровесників з контрольної групи в 150 денному віці на 53 г (P>0,999). Для молодняку у цьому віці середні значення показнику були наступними: норки сканбраун - 1518,8 г, перл – 1504,0 г, сапфір – 1498,5 г, сканблек - 1465,5 г. Аналогічна динаміка зміни живої маси відмічено і по групі самців норок досліджуваних типів. Також відмічено статевий диморфізм за показником живої маси – самці переважали ровесниць в середньому на 12-50 %, при чому різниця зростала з віком тварин.

Аналогічну ситуацію відмічено і по групам норок блакитного та бежевого типів забарвлення.

В процесі виконання запланованих завдань проведено визначення впливу паратипових факторів на реалізацію показників продуктивності норок різних типів забарвлення в умовах сучасних звірогосподарств Вплив показників макроклімату на перебіг сезону парування норок склав – 4-87 %, максимальним він виявився за показником сили впливу температури на дату прояву статевої охоти за всіма досліджуваними генотипами. Для показнику частки впливу макрокліматичних параметрів на тривалість вагітності самок також характерними були високі значення – 7-24%, при чому максимальний вплив на даний процес у самок сканбраун та перл мала відносна вологість повітря – 22-26 %, для самок сканблек – атмосферний тиск (39%) (табл. 3.9-3.12). Детальний аналіз розрахованого показнику сили впливу кліматичних параметрів на реалізацію відтворювальної здатності норок сканбраун свідчить, що температура навколишнього повітря в період проведення сезону розмноження мала істотний вірогідний вплив на всі досліджувані показники (6-43 %, $p<0,001$). Показник відносної вологості повітря також мав широкий розмах за показником сили впливу на досліджувані ознаки – 0,1-72,0 % та вірогідним за більшістю ознак окрім показнику плідності самок.

Подібну ситуацію відмічено і за показником атмосферного тиску (1-93 %), та сонячною активністю – 1-12 % ($p<0,001$).

Таблиця 3.9. Сила впливу параметрів макроклімату на відтворювальну здатність норок сканбраун

Показники	Дата прояву Охоти		Кількість періодів охоти		Кратність парувань		Тривалість вагітності самок		Дата щеніння		Плідність самок	
	η_x^2	F	η_x^2	F	η_x^2	F	η_x^2	F	η_x^2	F	η_x^2	F
Температура повітря	0,43	13,11	0,32	14,80	0,49	16,83	0,17	2,02	0,56	9,82	0,11	1,47
Відносна вологість	0,72	44,77	0,22	4,49	0,44	6,98	0,25	3,12	0,61	9,66	0,09	1,11
Атмосферний тиск	0,93	55,74	0,28	3,16	0,29	3,41	0,27	1,43	0,39	7,09	0,11	1,29
Сонячна активність	0,13	20,91	0,01	0,15	0,08	3,22	0,07	10,44	0,12	8,49	0,01	2,14

Аналогічну ситуацію відмічено і по решті груп норок, що дає змогу стверджувати про видову, а не породну особливість даного виду хутрових звірів мати норму реакції на зміну кліматичних показників навколишнього середовища.

Також встановлено наявність вірогідного впливу усіх показників макроклімату на дату щеніння самок, частка впливу яких варіювала в межах 23-66 %.

Таблиця 3.10. Сила впливу параметрів макроклімату на відтворювальну здатність норок сканблек

Показники	Дата прояву Охоти		Кількість періодів охоти		Кратність парувань		Тривалість вагітності самок		Дата щеніння		Плідність самок	
	η_x^2	F	η_x^2	F	η_x^2	F	η_x^2	F	η_x^2	F	η_x^2	F
Температура повітря	0,49	21,59	0,29	8,96	0,14	3,59	0,05	0,62	0,58	16,96	0,10	1,44
Відносна вологість	0,69	35,69	0,34	8,53	0,23	4,99	0,07	0,75	0,63	17,10	0,13	1,46
Атмосферний тиск	0,87	91,75	0,27	5,27	0,30	6,01	0,45	9,63	0,45	9,86	0,13	1,86
Сонячна активність	0,18	36,46	0,04	7,22	0,04	6,57	0,01	0,23	0,26	45,05	0,01	0,82

Таблиця 3.11. Сила впливу параметрів макроклімату на відтворювальну здатність норок сапфір

Показники	Дата прояву Охоти		Кількість періодів охоти		Кратність парувань		Тривалість вагітності самок		Дата щеніння		Плідність самок	
	η_x^2	F	η_x^2	F	η_x^2	F	η_x^2	F	η_x^2	F	η_x^2	F
Температура повітря	0,41	19,20	0,29	8,12	0,21	5,59	0,09	0,42	0,58	16,16	0,11	1,24
Відносна вологість	0,72	21,14	0,14	7,35	0,18	4,23	0,11	0,84	0,63	5,10	0,14	1,56
Атмосферний тиск	0,67	75,10	0,22	5,81	0,41	5,14	0,25	7,63	0,23	7,86	0,10	1,26
Сонячна активність	0,23	26,16	0,02	6,12	0,06	3,22	0,02	0,23	0,16	20,05	0,01	0,32

Таблиця 3.12. Сила впливу параметрів макроклімату на відтворювальну здатність норок перл

Показники	Дата прояву Охоти		Кількість періодів охоти		Кратність парувань		Тривалість вагітності самок		Дата щеніння		Плідність самок	
	η_x^2	F	η_x^2	F	η_x^2	F	η_x^2	F	η_x^2	F	η_x^2	F
Температура повітря	0,50	18,36	0,48	15,31	0,63	30,53	0,11	1,39	0,58	16,05	0,04	0,51
Відносна вологість	0,83	76,19	0,40	9,57	0,31	6,88	0,26	3,75	0,58	14,76	0,13	1,62
Атмосферний тиск	0,97	506,57	0,32	7,40	0,15	2,97	0,10	1,46	0,45	11,10	0,12	1,86
Сонячна активність	0,16	28,36	0,04	9,28	0,09	14,52	0,15	22,40	0,23	37,71	0,01	0,11

Частка впливу поживності раціонів на перебіг репродуктивної функції у самок норок та ріст молодняку за досліджуваний період знаходилася в межах 45-66 % ($p<0,01…..0,001$).

Таблиця 3.13. Сила впливу поживності раціонів годівлі на показники відтворювальної здатності та росту молодняку

Вміст в кормах	Плідність самок, гол.		Жива маса молодняку, г			
			самки		самці	
	η_x^2	F	η_x^2	F	η_x^2	F
Перетравний протеїн, г	0,51	7,20	0,46	6,12	0,66	9,59
Перетравний жир, г	0,12	1,14	0,15	5,35	0,18	4,23
Перетравні вуглеводи. г	0,45	5,10	0,22	5,81	0,44	5,14

3.2.Дослідження впливу паратипових факторів та генетичної складової на формування продуктивності норок в системі «генотип-середовище»

З метою дослідження впливу паратипових факторів та генетичної складової на формування продуктивності норок різних типів забарвлення (генотипів) в системі «генотип-середовище» продовжується формування електронної бази даних селекційно-генетичних показників звірогосподарства ТОВ «Пелском» Київської області за наступними показниками: відтворювальна здатність самців та самок норок, динаміка росту та розвитку молодняку, якість хутра, паратипові фактори впливу на фенотиповий прояв генетичного потенціалу.

Згідно календарного плану проведено формування електронної бази даних показників продуктивності норок досліджуваних типів (рис. 3.3).

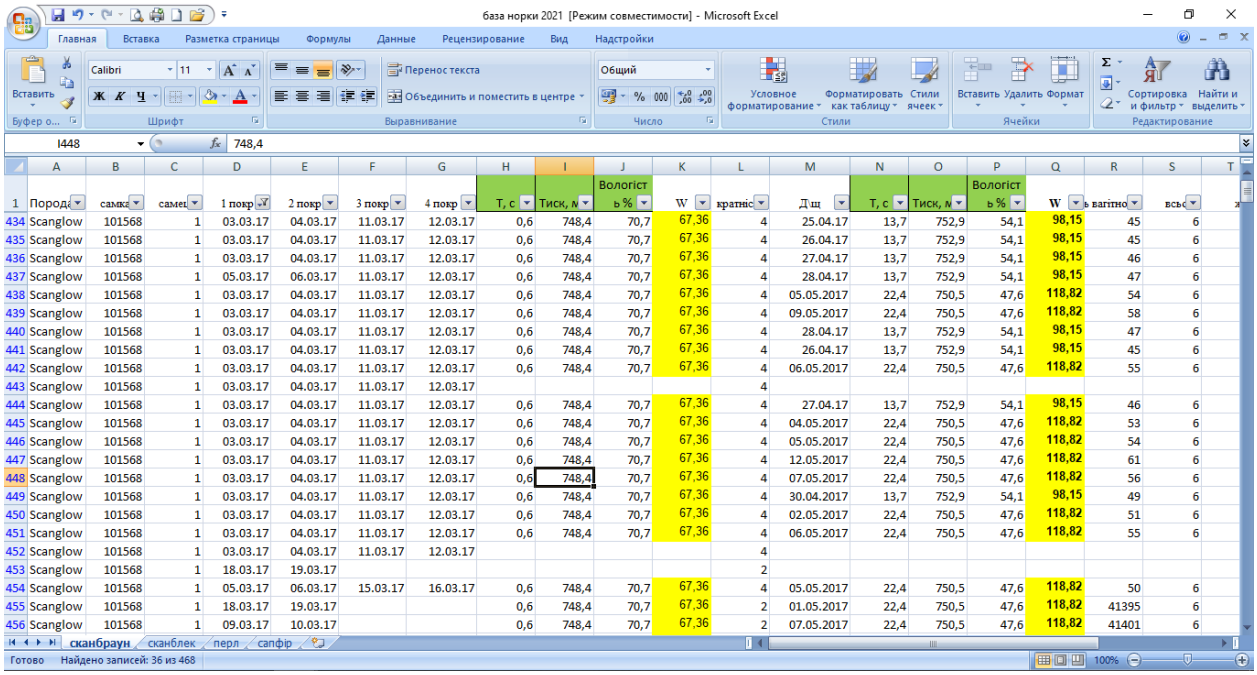


Рис 3.3. Робоче вікно електронної бази даних показників продуктивності норок різних типів забарвлення в умовах сучасних звірогосподарств

Електронна база містить інформацію про рівень реалізації показників продуктивності популяцій американської норки скандинавської селекції отриманих шляхом чистопородного розведення (n = 6812 гол.): сканбраун – 1929 гол., сканблек – 1654 гол. та сапфір – 1652 гол. та перл – 1577 гол.

Згідно календарного плану проведено дослідження рівня реалізації показників відтворювальної здатності американської норки залежно від технологічних параметрів проведення сезону розмноження.

Показник кількості отриманих норченят в гнізді варіював в межах 1-12 голів. Технологічні параметри проведення сезону розмноження є одним з визначальних факторів, що визначають рівень рентабельності галузі, оскільки

потомство норки незалежно від типу забарвлення можуть народжувати лише один раз на рік.

Таблиця 3.14. Технологічні параметри проведення сезону парувань норок ТОВ “Пелском” Київської області

Показники	Розмах показнику	Кольоровий тип норок (генотип)			
		сканбраун	сканблек	перл	сапфір
К-сть самок, гол.		250	250	250	250
Перші дата прояву статевої охоти самками	01.03-10.03	01.03.2022	5.03.2022	01.03.2022	03.03.2022
Покрито в два періоди статевої охоти до покритих, %	70-100	77,78	69,20	72,00	80,31
Періодичність прояву статевої охоти, днів	7-10	7,57±0,13 ***	8,92±0,29	7,94±0,19	7,88±0,13 ***
Кратність парувань самок за період гону	1-4	3,62±0,32	3,41±0,21	3,51±31	3,44±0,22
Тривалість вагітності самок, днів	39-71	48,8±0,04	52,4±0,08	51,0±0,05	44,2±0,04
Дата щеніння самок. гол.	25.04-10.05	25.04.2022	11.05.2022	29.04.2022	27.04.2022
Плідність самок, гол.	1-14	7,05±0,03 ***	5,34±0,05	7,14±0,05 **	6,86±0,06 ***

Встановлено, що за період розмноження перший прояв статевої охоти у самок норок незалежно від типу забарвлення реєструвався в першу декаду березня (01.03-07.03), переважна частина самок мали два періоди прояву статевої охоти (69,2-80,3 %), показник кратності парувань за сезон розмноження варіював в межах 3,4-3,6 випадків, максимальне значення зареєстровано для норок коричневого типу забарвлення сканглоу, мінімальне – для норок чорного забарвлення сканблек.

Показник тривалості ембріогенезу мав значний розмах і становив 44-62 днів, що мало відображення на даті щеніння самок (25.04-11.05). Зазначені паратипові фактори мали відображення на кількісних характеристиках гнізд норок досліджуваних генотипів.

Однофакторним дисперсійним аналізом встановлено, що терміни настання статевої охоти мають високо вірогідний вплив на подальший перебіг репродуктивної функції у самок ($F=2,2\text{-}18,3$, $P>0,99…0,999$), кратність прояву

статевої охоти самками мала вірогідний вплив на подальший перебіг ембріогенезу та дату щеніння самок (F=12,7-16,4, P>0,99…0,999).

Таблиця 3.15. Вплив терміну настання статевої охоти норок на реалізацію відтворювальної здатності

Факторіальні змінні	SS - Eff.	df - Eff.	MS - Eff.	SS - Err.	df - Err.	MS - Err.	F	p
Стат. активність	906,0	20	45,3	28834,4	1064	27,1	1,67	0,032
Дата щеніння	595215,6	20	29760,8	524787,7	1063	493,7	60,28	0,001
Трив. вагітності	139,0	20	7,0	4055,6	1058	3,8	1,81	0,016
Плідність	92,1	21	4,4	455,1	1148	0,4	11,07	0,001

Таблиця 3.16 .Вплив числа періодів статевої охоти у самок норок на реалізацію відтворювальної здатності

Факторіальні змінні	SS - Eff.	df - Eff.	MS - Eff.	SS - Err.	df - Err.	MS - Err.	F	p
Дата щеніння	504,7	1	504,7	29201	1084	26,938	18,74	0,001
Трив. вагітності	13812,0	1	13812,0	1106201	1083	1021,422	13,52	0,001
Плідність	8,1	1	8,1	8008	1170	6,844	1,19	0,275

Таблиця 3.17. Вплив кратності покриття самок норок на реалізацію відтворювальної здатності

Факторіальні змінні	SS - Eff.	df - Eff.	MS - Eff.	SS - Err.	df - Err.	MS - Err.	F	p
Дата щеніння	371,3	3	123,7	29334	1082	27,1	4,56	0,003
Трив. вагітності	23041,1	3	7680,3	1096971	1081	1014,8	7,57	0,001
Плідність	6,2	3	2,076	4202	1076	3,9	0,53	0,661

Вплив кратності парування самок за сезон розмноження на реалізацію відтворювальної здатності як і у випадку з кількістю періодів статевої охоти у самок вірогідним виявився лише для показнику тривалості вагітності самок та дати щеніння (F=22,1-44,4, P>0,99…0,999). Також результати дисперсійного аналізу засвідчили відносно високий вплив дати щеніння на розмір гнізда самок (F=3,6-6,1, P>0,99). Досліджуючи вплив дати щеніння на кількість та якість отриманих гнізд самок встановлено високу частку впливу даного параметру (F=4,2-7,6, P>0,999) та кількість народжених мертвих щенят в гнізді (F=5,65, P>0,999).

При досліджені показників відтворювальної здатності відмічено мінливість як за показниками перебігу сезону розмноження так і кількісними характеристиками гнізд у самок норок різного типу забарвлення.

Встановлено наявність вірогідного впливу генотипу на фенотипів прояв показників відтворювальної здатності (F=8,1 - 29,7, P>0,99…0,999).

Результати вивчення показника довжини тіла у норок досліджуваних типів в ряді поколінь наведено в табл. 3.15. Наведені дані свідчать, що середні значення досліджуваних показників мають тенденцію до підвищення та звуження ліміту. Характеризуючи отримані дані по групі норок сканбраун в розрізі поколінь, варто зазначити, що середнє значення показника довжини норок вихідного покоління знаходилося в межах 42,7 см, відповідний показник для тіла дочок був вищим на 0,50 см. Показник варіювання досліджуваної ознаки був незначним і знаходився в межах 1,40–2,25 %.

Таблиця 3.15. Характеристика довжини тіла норок різних поколінь досліджуваних типів

Тип	Поколі-ння	Довжина тіла норок, см			
		n	M±m	lim	Cv,%
Сканбраун	P	246	42,7±0,06	39-45	2,25
	F_1	355	43,2±0,03***	41-45	1,40
Сканблек	P	282	41,8±0,08	41-48	3,25
	F_1	287	42,1±0,06***	40-46	2,29
Сапфір	P	238	42,42±0,07	42-46	2,54
	F_1	331	43,8±0,06***	42-46	2,36
Перл	P	233	43,1±0,07	41-48	3,12
	F_1	412	44,6±0,08	41-48	2,72

Примітка: *** - p<0,001

Аналогічна ситуація спостерігалася і по групах норок Сканблек та Сапфір, середнє значення показників довжини тіла, у яких підвищилося в першому поколінні на 0,3 та 1,38 см.

Різниця при порівнянні середніх значень довжини тіла у норок досліджуваних генотипів у розрізі досліджуваних поколінь виявилася високо вірогідною між отриманими показниками вихідного покоління та нащадків F_1 (p<0,001). Однак при порівнянні отриманих показників довжини тіла у останніх вірогідної різниці виявлено не було (p>0,05).

Обов’язковою умовою для тварин, які відбираються на плем’я є висока оцінка за показником якості хутра, відповідно тварини, які використовувалися для

розмноження мали максимальну оцінку за даним показником 5 балів, окрім вихідного покоління самок норок Сканбраун, де середнє значення за цією ознакою становило 4,87 балів (табл. 3.16).

Таблиця 3.16. Характеристика якості хутра самок норок різних поколінь досліджуваних типів

Тип	Покоління	Характеристика хутра норок, бали			
		n	M±m	lim	Cv,%
Сканбраун	P	114	4,87±0,03	4-5	6,97
	F_1	915	4,84±0,01	3-5	8,01
Сканблек	P	83	5	-	-
	F_1	682	4,9±0,01	4-5	4,66
Сапфір	P	90	5	-	-
	F_1	537	4,89±0,01	4-5	6,36
Перл	P	78	5	-	-
	F_1	514	4,16±0,01	4-5	5,12

Результати вивчення якісних характеристик хутра у норок, яких було отримано від вихідного батьківського поголів'я свідчать про мінливість цієї ознаки у нащадків. Комплексні показники якості опушення у норок досліджуваних типів не мали істотної різниці.

Дослідження якісних показників хутра свідчить, що у норок наступних поколінь спостерігалося неістотне зниження якості опушення звірів, різниця між середніми значеннями у норок досліджуваних типів складала по групі Сканбраун – 0,03–0,05, Сканблек – 0,01–0,02, Сапфір Г – 0,11–0,24 ($p>0,05$). Проте мінливість цієї ознаки в наступних поколіннях зростала, оскільки в родини норок F_1, з метою запобігання інбридингу залучалися плідники з інших відділень, які мали різну спадковість за показником якості хутра.

З метою визначення характеру успадковуваності цієї важливого селекційної ознаки у самок норок нами вивчалась кореляційна залежності між відповідними показниками у дочок та матерів.

Результати дослідження свідчать, що низька мінливість цього показника мало своє відображення на низьких та невірогідних коефіцієнтах кореляції (0,02–0,03, $p>0,05$), подвоєння яких не дає змоги встановити характер успадкування даного показника за цим методом.

Результати вивчення показника інтенсивності загального забарвлення волосяного покриву свідчить про те, що середнє значення цього показника, виражене у балах не мало істотної різниці (табл. 3.17).

Таблиця 3.17. Характеристика інтенсивності забарвлення волосяного покриву у самок норок різних поколінь досліджуваних типів

Тип	Поколі-ння	Інтенсивність забарвленн хутра норок, бали			
		n	M±m	lim	Cv,%
Сканбраун	P	83	2,19±0,11*	1-3	31,97
	F_1	782	2,25±0,02	1-3	29,81
Сапфір	P	90	2,02±0,09	1-3	39,30
	F_1	737	1,97±0,03	1-3	34,69
Перл	P	233	2,56±0,03	1-3	24,33
	F_1	412	2,14±0,05	1-3	20,73

Примітка: * - $p<0,05$

Середній показник розміру білої плями у норок зазначених поколінь лише на 0,5 бала нижче показника, який було встановлено для самок норок вихідної форми ($p>0,05$) (табл. 3.18). Вищу оцінку у вихідного покоління норок можна пояснити належністю самок до племінного ядра, тобто таких, які вже пройшли відбір за даною ознакою. По групі самок норок Сканблек спостерігається тенденція до підвищення оцінки за розміром білої плями.

Отримані дані засвідчують, що в наступному поколінні у тварин спостерігалося зменшення розміру даного показника. Так, середнє значення розміру білої плями у самок норок батьківського покоління знаходилося на рівні 3,4 балів при незначному ліміті показника 2–5 бали, характеризувалася середнім рівнем варіювання даної ознаки (22,33 %).

Таблиця 3.18. Характеристика розміру білої плями на хутрі у самок норок різних поколінь досліджуваних типів

Тип	Поколі-ння	Розмір білої плями на хутрі норок, бали			
		n	M±m	lim	Cv,%
Сканбраун	P	114	4,41±0,06	2-5	13,06
	F_1	915	4,16±0,02	2-5	18,85
Сканблек	P	83	3,52±0,12	2-5	22,33
	F_1	682	3,73±0,02***	2-5	16,25
Сапфір	P	90	3,57±0,04	3-5	8,99
	F_1	537	3,59±0,02**	3-5	15,66
Перл	P	78	3,52±0,04	3-5	8,12
	F_1	514	3,61±0,02**	3-5	14,62

Примітка: ** - $p<0,01$, *** - $p<0,001$

Самки наступного покоління мали нижчу мінливість за цим показником та відповідно мали вище середнє значення досліджуваного селекційного параметру по групі, який становив 3,8 балів ($p<0,01$). на тілі.

У тварин третього покоління спостерігалося неістотне зниження середнього значення показника білої плямистості на тілі в порівнянні з материнським поголів'ям (F_1) та на 0,3 балів вище від вихідної форми (Р). При порівнянні середній значень не було виявлено вірогідної різниці ($p>0,05$).

Визначення успадковуваності досліджуваної селекційно-генетичної ознаки у самок норок, яких було відібрано для племінних цілей, дає підстави стверджувати про наявність порівняно високого рівня успадкування довжини тіла тваринами в наступних поколіннях. Дані таблиці 3.19 свідчать, що для норок різних типів забарвлення коефіцієнти успадковуваності досліджуваної ознаки знаходиться на рівні -0,19 – 0,64, вірогідним встановлений коефіцієнт був лише для норок Сканблек.

Таблиця 3.19 Успадковуваність розміру тіла самками норок різних типів

Тип	n	$h^2 \pm m_h$	t_h	p
Сканбраун	174	0,21±0,15	1,56	>0,05
Сканблек	284	0,34±0,11	6,01	<0,001
Сапфір	237	0,19±0,13	1,45	>0,05
Перл	214	0,23±0,12	1,36	>0,05

У норок Сапфір за даною ознакою визначений коефіцієнт успадковуваності набуває генетично і математично некоректного значення, що є свідченням істотної переваги паратипових факторів у загальній фенотиповій варіансі за неістотної частки генотипової її складової.

Вивчення характеру успадкування даної селекційної ознаки методом визначення коефіцієнту успадкування (табл. 3.20), свідчить про вірогідність успадкування, а відтак, і впливу матерів на інтенсивність загального забарвлення у їх дочок.

Таблиця 3.20. Успадковуваність інтенсивності забарвлення норок різних типів шляхом «мати-дочка»

Тип	n	$h^2 \pm m_h$	t	p
Сканбраун	174	0,21±0,09	2,95	0,03
Сапфір	237	0,36±0,08	7,15	<0,001
Перл	214	0,19±0,04	5,16	0,02

При вивченні даного показника нами було встановлено, що для норок групи Сапфір коефіцієнт успадковуваності інтенсивності забарвлення хутра мав високо вірогідне значення і становив 0,56 ($p<0,001$), що є свідченням високого генетичного різноманіття в популяції норок даного типу забарвлення.Оскільки останній має адитивний характер і залежить від ряду показників, зокрема, інтенсивності забарвлення покривного та пухового волосся, їх співвідношення та розподілу пігменту в волоссі [8].

Аналіз встановлених коефіцієнтів успадкування свідчить про наявність високого рівня залежності інтенсивності забарвлення норок від генетичних факторів, зокрема встановлено, що для обох досліджуваних типів коефіцієнти успадковуваності виявилися вірогідними ($p<0,05…0,001$).

Оскільки доведено, що на формування тієї чи іншої ознаки в тваринництві мають вплив обоє батьків. Нами було проведено дослідження спрямоване на визначення частки впливу батька на прояв ознаки у дочок.

Дослідженням характеру успадковуваності даного селекційно-генетичного параметру у норок різних генотипів встановлено, що коефіцієнти успадкування мали порівняно невисоке значення (0,13–0,17), що є свідченням генетичного різноманіття за досліджуваним показником у популяціях (табл. 3.21).

Таблиця 3.21. Успадковуваність розміру білої плями на хутрі норок різних типів шляхом «мати-дочка»

Тип	n	$h^2 \pm m_h$	t_h	p
Сканбраун	505	0,17±0,09	1,94	0,054
Сканблек	875	0,13±0,06	1,98	0,048
Сапфір	554	0,16±0,09	1,92	0,056
Перл	214	0,15±0,07	2,02	0,034

Максимальне значення коефіцієнту успадковуваності відмічено по групі норок Сканбраун , хоча наведені дані вказують на неістотну різницю між отриманими коефіцієнтами у норок різних типів (0,13–0,17). Незважаючи на різницю коефіцієнт успадковуваності розміру білої плями визначеним за таким методом виявися вірогідним лише для самок норок Сканблек ($p<0,05$).

Для всіх типів норок визначена сила впливу батька на прояв досліджуваного селекційного показника виявилася високовірогідною, що надає передумов для проведення відбору плідників і за цим показником.

Хоча заснована на фенотипі оцінка є найшвидшим і найпростіший методом, який може здійснюватися в умовах звірогосподарств, результати такої оцінки, проте, залишаються надійними тільки з врахуванням фактору спадковості звірів.

Як було зазначено раніше, для розмноження відбиралися тварини, батьки яких мали високі показники відтворювальної здатності, а самі вони були відібрані за комплексом таких селекційно-генетичних ознак: розмір, якість опушення, загальне забарвлення хутра, розмір білої плями на хутрі та були віднесені за шкалою оцінки хутрових якостей до І класу.

З метою визначення ступеня фенотипової консолідації поголів'я норок різних типів забарвлення було розраховано нами відповідні коефіцієнти. Результати розрахунків наведено в таблиці 3.22.

Таблиця 3.22. Фенотипова консолідація нащадків норок різних типів (F_1) за селекційно-генетичними ознаками

Ознака	Тип норок			
	Сканбраун	Сканблек (	Сапфір	Перл
Розмір тіла	0,60	0,77	0,61	0,64
Якість опушення	0,84	0,84	0,89	0,79
Якість забарвлення	0,85	0,82	0,78	0,76
Інтенсивність забарвлення	0,92	1,00	0,62	0,72
Розмір білої плями	0,03	0,18	0,43	0,43
У середньому за усіма ознаками	0,65	0,72	0,67	0,67

Отримані дані дають змогу констатувати про встановлений високий рівень консолідації досліджуваного поголів'я норок. Характеризуючи отримані коефіцієнти слід зазначити, що внаслідок жорсткого відбору норок за комплексом ознак незалежно від типу забарвлення в наступному поколінні спостерігалося зменшення показника мінливості селекційно-генетичних показників, а відтак, зростав рівень фенотипопої консолідації в популяціях.

Наведені дані дають змогу констатувати, що проведення науково-обґрунтованих селекційних заходів на покращення селекційно-генетичних ознак норок дає змогу в короткий час поліпшити класний склад поголів'я норок різних типів забарвлення, відтак, підвищити рентабельність виробництва продукції норківництва.

3.3.Оптимізація схем розведення норок з використанням популяційно-генетичних методів

З метою дослідження показників продуктивності норок досліджуваних типів забарвлення сформовано електронну базу даних селекційно-генетичних показників звірогосподарства ТОВ «Пелском» Київської області за наступними показниками: відтворювальна здатність самців та самок норок, динаміка росту та розвитку молодняку, якість хутра, паратипові фактори впливу на фенотиповий прояв генетичного потенціалу. Проведено патентний пошук за тематикою досліджень та сформовано групи тварин для проведення досліджень.

Проведено формування електронної бази даних показників продуктивності норок досліджуваних типів різних поколінь (рис. 3.4).

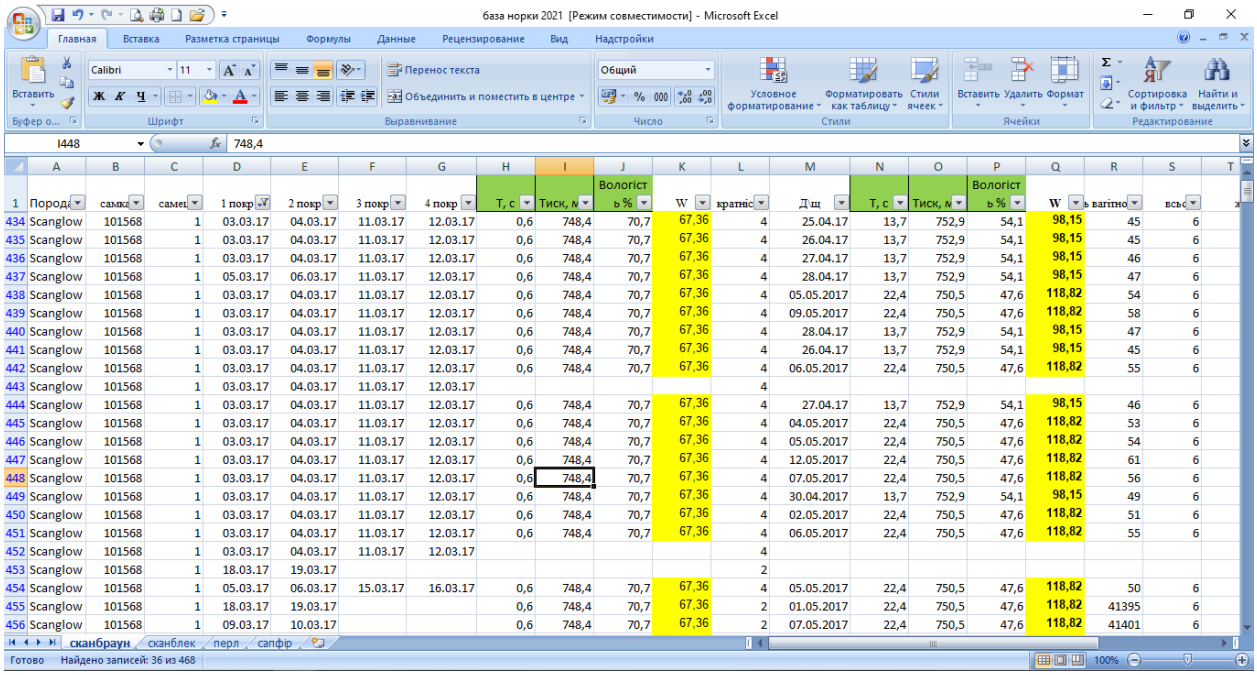


Рис 3.4. Робоче вікно електронної бази даних показників продуктивності норок різних типів забарвлення в умовах сучасних звірогосподарств

Електронна база містить інформацію про рівень реалізації показників продуктивності популяцій американської норки скандинавської селекції отриманих шляхом чистопородного розведення (n = 6812 гол.): сканбраун – 1929 гол., сканблек – 1654 гол. та сапфір – 1652 гол. та перл – 1577 гол.

З метою визначення племінної цінності родоначальників існуючих ліній використано модель лінійної оцінки племінної цінності, яка базується на основі рівняння:

$$\boldsymbol{y = Xb + Zu + e} \qquad (1),$$

де, $\boldsymbol{X}$ та $\boldsymbol{Z}$ – матриці коефіцієнтів, що пов'язують продуктивність нащадків з фіксованими (генетичні та паратипові фактори – $\boldsymbol{b}$) та випадковими (цінність плідника – $\boldsymbol{u}$, рік розмноження – $\boldsymbol{e}$) ефектами. Розроблено математична модель оцінки племінної цінності самців, відповідно:

$$y = m + h_i + x_i + s_k + a_{ijkl} + e_{ijkl}, \qquad (2),$$

де m – середнє значення ознаки, h_i – фіксований ефект стада, x_i – середнє значення досліджуваної ознаки у дочок, s_k – фіксований ефект сезону розмноження, a_{ijkl} – адитивний генетичний ефект тварини, e_{ijkl} – залишковий ефект.

Індекс племінної цінності визначали за наступною формулою:

$$I_{пл} = y_{рт} + y_{як} + y_{яз} + y_{рп} + y_{пл} \qquad (3),$$

де $y_{рт}$ – оцінка за розміром тіла, $y_{як}$ – оцінка за якістю хутра, $y_{яз}$ – оцінка за якістю забарвлення, $y_{рп}$ – оцінка за розміром плями на хутрі, $y_{пл}$ – оцінка за відтворювальною здатністю.

В процесі дослідження генеалогічної структури популяцій норок досліджуваних типів забарвлення, встановлено, що максимальне генеалогічну різноманітність за кількістю ліній відмічено в популяції норок коричневого типу забарвлення (сканбраун) – 128 ліній, у популяції норок чорного типу забарвлення (сканблек) кількість ефективних ліній склала – 92, для норок бежевого типу забарвлення (перл) – 88 ліній та для норок блакитного типу (сапфір) – 84 лінії відповідно. Таку чисельність ліній можна пояснити порівняно невеликим полігамним співвідношенням, яке використовується в господарстві при формуванні родин – 1:5, фактичне – 1:4-8, що індивідуальними фізіологічними особливостями плідників. Встановлена тривалість використання самок для відтворення поголів'я – 1-3 роки, середнє значення по досліджуваним групам норок варіювало в межах 2,5-2,8 років ($p>0.05$).

Формування племінного ядра в популяціях хутрових звірів базується на загально прийнятих правилах зоотехнічної науки: відбір тварин на основі бонітування, підбір пар з найкращими показниками оцінки за фенотипом та відтворювальною здатністю. Проте оцінка фенотипу тварин проводиться візуально, що значно може знизити ефективність відбору тварин на плем'я з огляду на суб'єктивність оцінки.

Застосувавши дану модель на популяціях досліджуваних видів тварин нами були отримані результати, які надали змогу провести ранжування плідників за племінною цінністю щодо кожної з селекційних ознак.

Аналіз показників племінної цінності самців норок коричневого типу сканбраун свідчить, що максимальна кількість оцінених самців (46,9 %) виявилися нейтральними за ознакою розміру тіла, не мали ні позитивного ні негативного впливу на фенотипий прояв даної ознаки у нащадків.

Таблиця 3.23. Ранжування за результатами оцінки племінної цінності самців норок сканбраун

Селекційна ознака		Категорії самців-плідників				
		++	+	0	-	--
Розмір тіла	n	12	37	60	14	5
	%	9,4	28,9	46,9	10,9	3,9
Якість хутра	n			128		
	%			100		
Якість забарвлення	n			128		
	%			100		
Розмір плями на хутрі	n	4	41	56	25	2
	%	3,1	32,0	43,8	19,5	1,6
Плідність	n	20	36	46	25	1
	%	15,6	28,1	35,9	19,5	0,8

Примітка: «++» - вірогідний покращував; «+» - покращував; 0 – нейтральний; «-» - погіршував; «--» - вірогідний погіршував.

Вірогідними покращувачами за досліджуваною ознакою в популяції виявилися лише 9,4 % самців. Також високий відсоток самців мали негативний вплив на реалізацію генетичного потенціалу популяції за цією ознакою і виявилися погіршувачами – 10,9 %, вірогідними погіршувачами виявилося 3,9 % оцінених плідників.

За ознакою якості хутра та якості забарвлення з огляду на відсутність мінливості оцінки за фенотипом всі 128 плідники були віднесені до категорії нейтральних. За показником розміру білої плями розподіл був на користь покращувачів ознаки: 32 % покращувачі, 3,1 вірогідні покращувачі, та 43,8% нейтральні. За такою ознакою як плідність дочок, високу частку плідників відмічено як в категорії погіршувачів – 19,5 % так і покращувачів – 15,6-28,1 %, що свідчить про необхідність більш ретельного відбору самців до плем’я за даною ознакою.

В популяції норок чорного забарвлення сканблек розподіл плідників на ранги за ознаками був наступний (табл.3.24): вірогідними покращувачами та покращувачами за показником розміру тіла виявилися 35,9% плідників, 22,9% погіршувачами та 41,3 % нейтральними.

Таблиця 3.24. Ранжування за результатами оцінки племінної цінності самців норок сканблек

Селекційна ознака		Категорії самців-плідників				
		++	+	0	-	--
Розмір тіла	n	9	24	38	18	3
	%	9,8	26,1	41,3	19,6	3,3
Якість хутра	n			92		
	%			100		
Якість забарвлення	n			92		
	%			100		
Розмір плями на хутрі	n	6	31	35	12	8
	%	6,5	33,7	38,0	13,0	8,7
Плідність	n	3	24	35	18	12
	%	3,3	26,1	38,0	19,6	13,0

За ознаками, які характеризують якісні показники хутра всі самці віднесені до категорії нейтральних.

За ознакою розміру білої плями на хутрі розподіл самців за категоріями був наближений до нормального: 6,5% – вірогідні поліпшувачі, 33,7%- поліпшувачі, 38,0 – нейтральні, решта плідників не мали позитивного впливу на реалізацію генетичного потенціалу популяції за цією ознакою.

Аналогічна ситуація відмічена і за ознакою плідність дочок, максимальна кількість самців була нейтральною – 38,0 %, решта рівномірно поділялися на погіршувачів та поліпшувачів.

Для популяції норок блакитного типу забарвлення сапфір за показником розміру тіла розподіл був наступним: переважала частка самців з нейтральним та вірогідно покращуючим ефектом на прояв ознаки у дочок (26,1-38,6 %), а за показником плідності розподіл виявився подібним до норок сканблек (табл. 3.25).

За показниками якості хутра, з огляду на відсутність мінливості за бальною оцінкою ознаки, всі плідники були віднесені до категорії нейтральних.

Таблиця 3.25. Ранжування за результатами оцінки племінної цінності самців сапфір

Селекційна ознака		Категорії самців-плідників				
		++	+	0	-	--
Розмір тіла	n	5	23	34	18	8
	%	5,7	26,1	38,6	20,5	9,1
Якість хутра	n			88		
	%			100		
Якість забарвлення	n			88		
	%			100		
Розмір плями на хутрі	n	12	27	28	12	9
	%	13,6	30,7	31,8	13,6	10,2
Плідність	n	8	23	27	24	6
	%	9,1	26,1	30,7	27,3	6,8

Аналогічну ситуацію відмічено при вивченні розподілу самців бежевого забарвлення перл за рангами селекційних ознак (3.26).

Таблиця 3.26. Ранжування за результатами оцінки племінної цінності самців перл

Селекційна ознака		Категорії самців-плідників				
		++	+	0	-	--
Розмір тіла	n	7	14	32	22	9
	%	8,3	16,7	38,1	26,2	10,7
Якість хутра	n			84		
	%			100		
Якість забарвлення	n			84		
	%			100		
Розмір плями на хутрі	n	9	22	32	16	5
	%	10,7	26,2	38,1	19,0	6,0
Плідність	n	8	20	25	23	8
	%	9,5	23,8	29,8	27,4	9,5

Поліпшувачами за ознакою розміру тіла нащадків виявлено 25 % самців, нейтральними 38,1, погіршувачами 36,9%.

За ознакою плідності відмічено високу частку як покращувачів (33,3 %) так і погіршувачів (36,9 %), частка нейтральних самців виявилася 29,8%.

Результати дослідження селекційних показників вихідного поголів'я свідчить, що незалежно від типу забарвлення самці та самки були віднесені до I класу згідно до «Інструкції з бонітування кролів а хутрових звірів» (Київ, 2004). Встановлено рівень мінливості селекційних ознак у нащадків та ступінь фенотипової консолідації поголів'я норок різних типів. Отримані дані засвідчують високий рівень консолідації досліджуваного поголів'я норок. Максимального рівня фенотипової консолідації було відмічено у норок чорного типу забарвлення, де відповідний показника в покоління F_1 становив 0,67 балів, в наступному поколінні F_2 – відповідний коефіцієнт зріс на 0,05 балів. У норок блакитного типу забарвлення загальний коефіцієнт фенотипової консолідації в F_2 становив 0,54 балів, що на 0,08 вище, ніж у норок у поколінні F_1. Для норок коричневого типу також спостерігалася консолідація поголів'я за комплексом селекційно-генетичних ознак – 0,50-0,63 балів, різниця між норками F_1 та F_2 склала 0,13бали. Для норок бежевого забарвлення визначені коефіцієнти становили 0,51-0,53 балів.

Дисперсійним аналізом встановлено низький та у більшості випадків невірогідний вплив походження за батьком на розміри тіла самок норок досліджуваних типів забарвлення .

Таблиця 3.27. Сила впливу походження за батьком на мінливість лінійних показників на довжину тіла дочок у норок різних типів забарвлення

Тип	$\eta_x^2 \pm m_\eta$	F	p
Сканбраун	0,008±0,012	0,43	>0,05
Сканблек	0,078±0,044	1,16	>0,05
Сапфір	0,012±0,009	1,32	>0,05
Перл	0,051±0,009	1,02	>0,05

Так, визначені коефіцієнти сили впливу даного фактору на показник розміру тіла нащадків знаходився в межах 0,008-0,078 та був невірогідним для всіх досліджуваних типів (p>0,05).

Дослідженням впливу батька на показники якості хутра дочок встановлено (табл. 3.28), що вплив даного фактору на фенотиповий прояв досліджуваного параметру становив 7–17 % та вірогідним він виявився лише для норок коричневого типу забарвлення (Сканбраун та Сканблек).

Таблиця 3.28. Сила впливу походження за батьком на мінливість показників якості хутра дочок у норок різних типів забарвлення

Тип	$\eta_x^2 \pm m_\eta$	F	p
Сканбраун	0,13±0,02	3,14	0,001
Сканблек	0,15±0,03	4,86	0,010
Сапфір	0,17±0,08	1,35	0,089
Перл	0,07±0,02	1,35	0,077

Результати дослідження сили впливу походження за батьком на мінливість показників якості хутра нащадків свідчать (табл. 3.29), що для норок досліджуваних генотипів часка впливу батьків була різною.

Таблиця 3.29. Сила впливу походження за батьком на мінливість показників якості хутра дочок у норок різних типів забарвлення

Тип	$\eta_x^2 \pm m_\eta$	F	p
Сканбраун	0,025±0,01	3,40	0,009
Сканблек	-	-	-
Сапфір	0,18±0,05	6,61	<0,001
Перл	0,13±0,04	3,17	0,012

Часка впливу батьків на прояв інтенсивності забарвлення у дочок норок сканбраун була низькою (2,5 %) проте вірогідною ($p<0,01$). Значно вищим виявися досліджуваний показник у групі норок сапфір та Перл, де часка впливу самця на інтенсивність забарвлення хутра дочок становила 13-18 % ($p<0,05…0,001$). Частку впливу батька на прояв даної ознаки у норок сканблек не вдалося вирахувати, так як останні не мали візуальної мінливості за інтенсивністю забарвлення.

Результати вивчення сили впливу на розмір білої плями у дочок батька наведено в таблиці 3.30. Ці дані свідчать, що сила впливу плідника на прояв ознаки у нащадків має відмінності та варіював у межах 10–22 %.

Таблиця 3.30. Сила впливу походження за батьком на мінливість показників розміру білої плями на хутрі дочок у норок різних типів забарвлення

Тип	$\eta_x^2 \pm m_\eta$	F	p
Сканбраун	0,22±0,05	3,20	<0,001
Сканблек	0,11±0,05	4,91	<0,001
Сапфір	0,10±0,06	1,81	<0,01
Перл	0,18±0,04	2,12	<0,01

Максимальне значення цього показника було відмічено у норок Сканбраун, мінімальне – спостерігалося у звірів групи Сапфір.

Для норок сканбраун та сканблек визначена сила впливу батька на прояв досліджуваного селекційного показника виявилася високовірогідною, що надає передумов для проведення відбору плідників і за цим показником.

Використання значної частка самців з різними параметрами спадковості багатоплідності ускладнює процес підбору пар за параметрами спадковості та, як наслідок, наявність постійно присутньої частка безплідних та малоплідних самок, що є причиною зниження показників рентабельності виробництва хутра. Результати дослідження лінійної належності тварин на прояв генетичного потенціалу відтворювальної здатності в умовах звірогосподарства ТОВ «Пелском» наведено в табл. 3.31.

Таблиця 3.31. Сила впливу походження за батьком на мінливість показників відтворення дочок у норок різних типів забарвлення

Тип	$\eta_x^2 \pm m_\eta$	F	p
Сканбраун	0,15±0,09	0,99	0,475
Сканблек	0,25±0,41	0,99	0,490
Сапфір	0,06±0,11	0,63	0,909
Перл	0,12±0,08	1,12	0,590

Порівняно високий показник сили впливу (25 %) був отриманий по групі норок Сканблек. Мінімальне значення впливу батька отримано по групі норок блакитного типу забарвлення сапфір, де значення сили впливу зареєстроване на позначці 6 %, для норок групи Сканблек та Перл відповідне значення дорівнювало 12-15 %. Проте не дивлячись на такий досить широкий діапазон значень даного показника, вірогідного значення не мала жодна з досліджуваних груп ($p>0,05$), що є свідченням переваги впливу паратипових факторів над генетичними в процесі відтворення у норок різних типів забарвлення.

Використання індексу племінної цінності дає можливість дослідити розподіл досліджуваного поголів’я

З метою встановлення ефективності розведення хутрових звірів за лініями проведено оцінку племінної цінності родоначальників ліній та родин. Результати дослідження та встановлені значення бальної оцінки даного показнику наведено в таблиці 3.32.

Наведені дані свідчать, що для популяції норок сканбраун розподіл тварин в межах встановлених індексів племінної цінності наступний: максимальна кількість плідників 67 % мали порівняно невисоку оцінку – 135 балів, загалом розмах даного показнику знаходився в межах 135-147 балів, при чому

максимальне значення оцінки зареєстровано у 0,8 % плідників. Аналогічний діапазон зареєстровано у родоначальниць родин, однак на відміну від плідників відмічено розподіл наближений до нормального за досліджуваним показником. Максимальна частка тварин 18,2-28 % мала оцінку 136-139 балів. Такий досить широкий розподіл за досліджуваним показником в популяції можна пояснити порівняно коротким терміном селекційно-племінної роботи, оскільки створена популяція за рахунок імпорту тварин з товарних ферм ЄС і потребує подальшої селекційної роботи.

Дослідження характеру розподілу самців та самок популяцій норок сканблек засвідчує більш рівномірний розподіл оцінених самців та самок вихідного поголів'я за показником племінної цінності – 135-144 балів. Основна частка плідників (88%) мали індекс оцінки племінної цінності в межах 135-140 балів. Для самок норок досліджуваний показник знаходився в значно вужчому інтервалі 135-138 балів (88,2%).

Таблиця 3.32. Розподіл самців та самок популяцій норок досліджуваних генотипів за показником племінної цінності

№ з/п	Індекс племінної цінності, бали	Кольорові типи норок															
		сканбраун				сканблек				перл				сапфір			
		кількість ліній		кількість родин		кількість ліній		кількість родин		кількість ліній		кількість родин		кількість ліній		кількість родин	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1	135	86	67,2	18	4,1	15	16,3	56	16,5	4	4,5	27	9,6	5	6,0	60	26,1
2	136	12	9,4	80	18,2	12	13,0	78	22,9	13	14,8	114	40,7	10	11,9	44	19,1
3	137	5	3,9	81	18,4	13	14,1	84	24,7	14	15,9	47	16,8	13	15,5	47	20,4
4	138	4	3,1	123	28,0	15	16,3	82	24,1	11	12,5	28	10,0	19	22,6	24	10,4
5	139	5	3,9	83	18,9	15	16,3	14	4,1	19	21,6	19	6,8	13	15,5	19	8,3
6	140	3	2,3	18	4,1	11	12,0	7	2,1	12	13,6	25	8,9			15	6,5
7	141	3	2,3	14	3,2	4	4,3			5	5,7	9	3,2	12	14,3	10	4,3
8	142			12	2,7	4	4,3	5	1,5	2	2,3	3	1,1				
9	143	5	3,9	6	1,4	1	1,1							1	1,2		
10	144					2	2,2	3	0,9					3	3,6		
11	145	3	2,3							5	5,7						
12	146									3	3,4						
13	=>147	1	0,8	5	1,1												
Разом		128	100	440	100	92	100	340	100	88	100	280	100	84	100	230	100

Для популяції норок перл, які використовуються в господарстві для відтворення поголів'я та залучені в селекційний процес розмах показнику індексу

племінної цінності мав дещо вужчі інтервали. Родоначальники ліній характеризувалися як і в попередньому випадку широким інтервалом 135-146 балів, за результатами оцінки плідники мали наближений до нормального, тобто основна частка плідників (4,5-21,6 %) мали оцінку в межах 135-140 балів. Для родоначальниць родин даний показник становив: 6,9-40,7 % - 135-139 балів, загалом розмах за показником племінної цінності знаходився в межах 135-142 балів.

Встановлені показники для популяції норок сапфір мають розподіл частки плідників та родоначальниць також наближений до нормального. Серед самців, що беруть участь у селекційному процесі максимальна частка тварин 11,9-22,6 % мали за результатами оцінки 136-141 балів, для самок даний показник було зареєстровано на позначці 135-139 балів (10,4-26,1 %).

Отримані дані за результатами оцінки дають змогу стверджувати, що норки досліджуваних генотипів мають високий генетичний потенціал продуктивності, але вимагають подальшої селекційної роботи з популяціями.

Дослідження показнику індексу племінної цінності предків та рівня фенотипової консолідації за комплексом ознак у нащадків дає змогу проаналізувати результати поєднань пар з метою визначення оптимального поєднання ліній і родин в процесі створення поголів'я нащадків які максимально задовольнятимуть вимоги цільового стандарту та матимуть максимальне значення фенотипової консолідації в майбутньому.

Результати дослідження рівня фенотипої консолідації тварин отриманих при різних варіантах поєднань на ведемо в таблиці 3.37.

Наведені дані свідчать, що максимального значення показнику фенотипової консолідації незалежно від виду досліджуваних тварин та типу їх розведення досягається шляхом гомогенного підбору пар.

Дослідження рівня фенотипової консолідації нащадків при різних варіантах підбору пар у норок отриманих шляхом схрещування свідчить, що у норок сканбраун максимальні значення фенотипової консолідації нащадків зареєстровано при наступних варіантах поєднання: AxA, BxA, BxB, CxC, DxD, при яких рівень фенотипової консолідації у нащадків склав 79-82 %.

Аналіз результатів поєднання пар у норок сканблек також засвідчив вірність твердження про максимальний відсоток фенотипового консолідування поголів'я при використанні гомогенного підбору пар та гетерогенного з використанням плідників-покращувачів: AxA, BxA, BxB, CxC, DxC, DxD – 71-78 %.

Для перл максимальний коефіцієнт фенотипової консолідації молодняку (78-81 %) зареєстровано при наступних варіантах поєднання пар - AxA, BxB, CxC, BxC, DxD, мінімальний (62 %) при гетерогенному підборі – CxA, BxD відповідно.

В популяції норок сапфір спостерігалася аналогічна тенденція, максимальні значення консолідації молодняку за комплексом ознак зареєстровано у тварин, батьки яких за результатами оцінки поєднувалися в наступних варіантах : AxA, BxA, BxB, CxB, CxC, DxD, коефіцієнт фенотипової консолідації – 72-83 %.

Таблиця 3.33. Ступінь фенотипової консолідації хутрових звірів отриманих при різних варіантах поєднань батьків за індексом племінної цінності

Кольоровий тип	Величина індекса самця, балів	Величина індексу самиці/тип схрещування				Ступінь фенотипової консолідаці у нащадків за комплексом ознак			
		A	B	C	D	I	II	III	IV
		I	II	III	IV				
Сканбраун	A	AxA	AxB	AxC	AxD	0,82	0,76	0,60	0,57
	<=135								
	B	BxA	BxB	BxC	BxD	0,73	0,79	0,54	0,61
	136-142								
	C	CxA	CxB	CxC	CxD	0,57	0,68	0,73	0,62
	143-146								
	D	DxA	BxB	DxC	DxD	0,64	0,66	0,61	0,81
	>147								
Сканблек	A	AxA	AxB	AxC	AxD	0,73	0,69	0,65	0,64
	<=135								
	B	BxA	BxB	BxC	BxD	0,71	0,74	0,62	0,53
	136-142								
	C	CxA	CxB	CxC	CxD	0,59	0,67	0,78	0,62
	143-146								
	D	DxA	BxB	DxC	DxD	0,57	0,63	0,74	0,77
	>147								
Перл	A	AxA	AxB	AxC	AxD	0,81	0,64	0,64	0,60
	<=135								
	B	BxA	BxB	BxC	BxD	0,67	0,78	0,60	0,59
	136-142								
	C	CxA	CxB	CxC	CxD	0,59	0,65	0,80	0,62
	143-146								
	D	DxA	BxB	DxC	DxD	0,61	0,63	0,78	0,81
	>147								
Сапір	A	AxA	AxB	AxC	AxD	0,83	0,69	0,61	0,62
	<=135								
	B	BxA	BxB	BxC	BxD	0,73	0,75	0,64	0,60
	136-142								
	C	CxA	CxB	CxC	CxD	0,62	0,74	0,72	0,66
	143-146								
	D	DxA	BxB	DxC	DxD	0,63	0,66	0,69	0,78
	>147								

Аналіз різних варіантів підбору пар для відтворення з урахуванням розрахованих селекційних індексів дає змогу отримати поголів'я тварин з високим рівнем фенотипової консолідації за комплексом ознак – 75-83 %.

Таким чином використання індексу племінної цінності дає змогу проводити відбір і формування пар для наступного відтворення з максимальною ефективністю, щодо реалізації генетичного потенціалу тваринами в наступних поколіннях.

ВИСНОВКИ

1. Чисельність хутрових звірів за період 2015-2020 рр. піддавалася значному коливанню – 110-293 тис. гол. При чому основу всієї популяції тварин даної підгалузі тваринництва традиційно складає американська норка 91,9-99,2 %, решту загальної чисельності популяції формують, сріблясто-чорна лисиця, песець, нутрія та шиншила (0,4-8,1 %).

2. Генотиповий склад популяції норки в умовах сучасних господарств представлений норками скандинавського коричневого типу забарвлення (86 %) та кольоровими формами, які отримуються внаслідок поєднання тварин різного типу забарвлення (перлові, соклот-пастель тощо). В досліджуваних господарствах основу популяції як і загалом в країні складають норки коричневого типу (сканбраун, сканглоу), чорного (сканблек) та кольорові форми (сапфір та ампалосріблясті – «перл»).

3. Встановлено залежність показників продуктивності норок різних типів забарвлення в умовах досліджуваних звірогосподарств від дії паратипових факторів. Температурний режим під час проведення сезону парувань має високо вірогідний зв'язок з датою прояву статевої охоти у самок 0,77 (P>0,95). Вірогідним виявися зв'язок між досліджуваним фактором та плідністю самок, де відповідний коефіцієнт становив 0,91 (P>0,95). Серед поживних речовин в раціонах, що використовувалися в господарстві саме кількість перетравних вуглеводів в кормі мала вірогідний позитивний зв’язок з якісними характеристиками отриманого приплоду (r = 0,86, P>0,99).

4. При досліджені показників відтворювальної здатності відмічено мінливість як за показниками перебігу сезону розмноження так і кількісними характеристиками гнізд у самок норок різного типу забарвлення. Встановлено наявність вірогідного впливу генотипу на фенотипів прояв показників відтворювальної здатності (F=8,1-29,7, P>0,99…0,999).

5. Дисперсійним аналізом встановлено низький та у більшості випадків невірогідний вплив лінійної приналежності на розміри тіла нащадків норок досліджуваних типів забарвлення (η_x^2= 0,01…0,03, p>0,05), за показником якості хутра вплив даного фактору на фенотиповий прояв досліджуваної ознаки знаходився в межах η_x^2= 0,13–0,18 та вірогідним він виявився лише для норок коричневого та чорного забарвлення.

6. Використання індексу племінної цінності дозволяє провести ранжування родоначальників ліній та визначити подальший напрям роботи з популяцією. Серед досліджуваних генотипів норок розмах даного індексу становив 135-147 балів і в переважній більшості знаходився в межах 135-141 балів (65-70%).

ПРОПОЗИЦІЇ

З метою підвищення ефективності ведення селекційно-племінної роботи в господарстві з популяціями норок скандинавського типу селекції необхідно використовувати електронний облік показників продуктивності тварин. Використання такої бази надасть можливість в подальшому проводити об’єктивну оцінку племінної цінності плідників та формування селекційно-генетичних схем розведення норок різних генотипів.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Гавриш О. М. Роль селекційно-генетичних факторів у формуванні продуктивності норок різних типів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 "Розведення та селекція тварин" / О. М. Гавриш. – Чубинське, 2011. 20 с.

2. Гончар О.Ф. Репродуктивна здатність норок / О. Ф. Гончар, О. М.Гавриш. - Монографія. - Черкаси: Чорнобаївське комунальне поліграфічне підприємство, 2010. – 264 с.

3. Гончар О.Ф. Використання світових генетичних ресурсів у норківництві України / О.Ф. Гончар, О.М.Гавриш, Н. В. Куцелепа, Є. А. Шевченко // Агробізнес сьогодні. Газета підприємців АПК. - 2011. - № 21-22. - С. 42 – 43.

4. Гавриш О. М. Особливості естрального циклу самок норок, які перебувають на різних етапах адаптації до умов утримання та годівлі / О. М. Гавриш, Н. В. Куцелепа, О. В. Вербова // Вісник Черкаського інституту АПВ / Міжвід. темат. зб. наук. праць. – 2011. – Вип.11. – С. 130-135.

5. Гончар О. Ф. Генофонд хутрових звірів України: історія, сучасність і перспективи/О.Ф.Гончар, О.М.Гавриш, Н.В.Яремич/ /Кролиководство и звероводство. - 2013. - №5. – С. 4 – 15.

6. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: посібник/ за ред..І.І.Ібатуліна, О.М.Жукорського,- К.:Аграр.наука. .-2017.-328 с.

7. Осташевський В. І. Характеристика продуктивності та біологічних особливостей норок різних типів. Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин»/ В. І. Осташевський. – Львів., 2006. – 24 с.

8. Племінна робота. Довідник /[за ред.: М. В. Зубця, М. З. Басовського]. – К., ВНА «Україна». – 1995. – С. 291-322.

9. Henderson // Biometrics. – 1675. – V. 31. – P. 423–447.

10. Lagerkvist G. Selection for litter size, body weight, and pelt quality in mink (Mustela vison): experimental design and direct response of each trait / G. Lagerkvist, K. Johansson, N. Lundeheim // J. of Anim. Sci. – 1993. - № 71. - P. 3261–3272.

11. Maciejowski J. Genetic predispositions of reproduction traits in furcovered animals / J. Maciejowski, G. Jeżewska // Zesz. Nauk. Prz. Hod. -1993. - № 12 - P. 5–12.

12. Rozempolska - Rucińska I. Genetic background of performance and functional traits in mink /I. Rozempolska - Rucińska // EJPAU – 2004. - №7. - P. 2.

УДК 636.934.57.66.39

Удосконалення селекційно генетичних схем розведення в популяціях американської норки різних типів забарвлення.

Наукове видання

Олександр БОЙКО
Олександр ГАВРИШ
Олексій ГОНЧАР
Юлія СОТНІЧЕНКО
Наталія ЯРЕМИЧ
Тетяна ОСОКІНА

Автори будуть вдячні за відгуки, які можна надіслати
за адресою:
Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН,
вул. Пастерівська, 76, м. Черкаси, 18007
e-mail: bioresurs.ck@ukr.net

Підписано до друку 8.08.2024. Формат 60x84 $^{1}/_{16}$
Наклад 300 прим. Папір офсетний.
Оригінал-макет виконано в ЧДСБ НААН
18036 м. Черкаси, вул. Пастерівська, 76

Видавець Чорнобаївське комунальне поліграфічне підприємство
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців
Серія ДК № 3791 від 27.05.2010 року
Друк Чорнобаївське комунальне поліграфічне підприємство
19900, Україна, смт. Чорнобай, вул. Центральна, 211
Тел. (04739) 2-26-42; E-mail: printh1932@urk.net