

**Бащенко М.І., Бойко О.В., Гончар О.Ф., Гавриш О.М., Лучин І.С,
Усенко В.О., Сотніченко Ю.М.**

**УДОСКОНАЛЕННЯ КРОЛІВ ПОРОДИ ПОЛТАВСЬКЕ СРІБЛО ЗА
ОЗНАКАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЕКСТЕР'ЄРУ**

(Методичні рекомендації)





НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

ЧЕРКАСЬКА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ БІОРЕСУРСІВ

Бащенко М.І., Бойко О.В., Гончар О.Ф., Гавриш О.М., Лучин І.С,
Усенко В.О., Сотніченко Ю.М.

УДОСКОНАЛЕННЯ КРОЛІВ ПОРОДИ ПОЛТАВСЬКЕ СРІБЛО ЗА ОЗНАКАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЕКСТЕР'ЄРУ

(Методичні рекомендації)



УДК 636.92

Удосконалення кролів породи полтавське срібло за ознаками продуктивності та екстер'єру. Методичні рекомендації. – Черкаси: Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН. – 2021. – 17 с.

У рекомендаціях викладено процес формування показників продуктивності кролів породи полтавське срібло в умовах промислової технології вирощування. Проведена оцінка та теоретичне обґрунтування системи удосконалення кролів породи полтавське срібло шляхом застосування методів популяційної генетики. У результаті дослідження популяції кролів встановлено наявність 6 ліній, представники яких відповідали стандарту породи та характеризувалися відмінними показниками за результатами бонітування. Результати дослідження селекційних показників нащадків засвідчили різний рівень продуктивності дочок, що, в свою чергу, підтвердило різний рівень успадкування ознаки. Аналіз різних варіантів поєднання пар засвідчив переважання гомогенного підбору та покращення показників продуктивності при поєднанні середніх за показником крупності кролематок з крупними самцями. Використання селекційних індексів поряд з лінійною оцінкою забезпечує об'єктивність селекційного процесу. З метою підвищення показників продуктивності в популяції варто залучати поряд з математичними методами оцінки тварин молекулярно-генетичний, що дасть змогу проводити селекційний процес з використанням генетичних маркерів.

Методичні рекомендації розроблено в Черкаській дослідній станції біоресурсів НААН в межах виконання науково-технічної програми 36 «Селекційно-технологічні рішення ефективного виробництва продукції кролівництва та хутрового звірівництва» («Кролівництво та хутрове звірівництво») завдання 36.00.01.06 ПС «Удосконалити кролів породи полтавське срібло за ознаками продуктивності та екстер'єру» (№ДР 0119U000323; керівник НДР Бойко О.В. – к. с.-г. н.).

Розраховані на зооветеринарних спеціалістів, науковців, викладачів, аспірантів та студентів зооветеринарного профілю, а також фахівців промислових кролівничих господарств.

Авторський колектив: Башенко М.І., Бойко О.В., Гончар О.Ф., Гавриш О.М.,
Лучин І.С., Усенко В.О., Сотніченко Ю.М.

Рецензенти:

Коцюбенко Г.А – доктор сільськогосподарських наук, доцент кафедри птахівництва, якості та безпечності продукції Миколаївського державного аграрного університету

Уманець Д.П. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри годівлі тварин і технології кормів імені Пшеничного П.Д. Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Рекомендації розглянуті та схвалені науково-технічною радою Черкаської дослідної станції біоресурсів НААН (протокол № 6 від 8 жовтня 2020 року).

© Башенко М.І., Бойко О.В., Гончар О.Ф.,
Гавриш О.М., Лучин І.С., Усенко В.О.,
Сотніченко Ю.М.

© Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН

Зміст

Вступ.....	4
Умови та методика проведення досліджень.....	5
Результати досліджень.....	6
Оцінка генеалогічних груп молодняку за показниками росту й розвитку	6
Визначення ефективності застосування різних варіантів добору в програмах селекції кролів породи полтавське срібло	11
Проведення пошуку оптимальних методів популяційної генетики для підвищення рівня репродуктивної здатності та материнських якостей кролематок, виживаності кроленят, якісних ознак м'ясної продуктивності	14
Висновки.....	14
Пропозиції	14
Перелік посилань	15

Вступ

Досвід технологічних досягнень і світова тенденція інноваційного прогресу вимагають постійного покращення існуючих генотипів та створення нових, більш продуктивних. Для досягнення поставленої мети необхідно викликати бажані зміни в спадковості й нагромаджувати їх у ряді поколінь вибраною системою технологій селекції, годівлі та утримання.

Основними показниками, від яких залежить інтенсифікація виробництва кролятини, є кількість і жива маса кроленят при народженні, збереженість гнізда, швидкість росту та оплата корму приростами.

Чистопородне розведення кролів вимагає від кролівника постійного аналізу показників продуктивності родин і ліній з використанням новітніх методик оцінки племінної цінності тварин та з урахуванням економічної складової, які визначають рентабельність галузі. Системний підхід в оптимізації селекційних програм та пошук оптимальних варіантів добору тварин – мало вивчений напрямок.

В удосконаленні продуктивних і племінних якостей породи великого значення набуває лінійне розведення. Головною метою розведення за лініями визначається збереження високих індивідуальних племінних якостей родоначальника у потомстві, тобто забезпечення стійкості передачі найбільш цінних господарсько корисних ознак потомству, характерних для його генотипу.

Процес генетичної подібності родоначальника й потомства досягається нарощуванням ступеню гомозиготності за генами, що визначають ознаки продуктивності та які селекціонуються у створюваних лініях.

У зв'язку з цим, метою нашої роботи була оцінка та теоретичне обґрунтування системи удосконалення кролів породи полтавське срібло шляхом застосування методів популяційної генетики. До завдань досліджень входило: доповнення бази даних показників продуктивності кролів, оцінка генеалогічних груп молодняку за показниками росту й розвитку, визначення ефективності застосування різних варіантів добору в програмах селекції, а також пошук оптимальних методів популяційної генетики для підвищення рівня репродуктивної здатності та материнських якостей кролематок, виживаності кроленят, якісних ознак м'ясної продуктивності.

Умови та методика проведення досліджень

Дослідження проводились у відділі біорізноманіття та екології Черкаської дослідної станції біоресурсів НААН й на базі її кролеферми.

Годівля кролів здійснювалась з урахуванням потреби в поживних речовинах, живої маси, віку, статі та продуктивності тварин.

Взяття промірів тіла тварин проводили з використанням мірної стрічки. З промірів використовувались: пряма довжина тулуба, обхват грудей і ширина попереку. На основі цих даних визначався індекс збитості. Також упродовж дослідних періодів фіксувався приріст живої маси кролів.

Коефіцієнт успадкування селекційно-генетичних ознак кролів визначали методами подвоєння коефіцієнтів кореляції шляхом «мати-дочка» ($h^2 = 2r$) та обчислення показника сили впливу генотипу батька на мінливість цих показників дочок - однофакторним дисперсійним аналізом (останні характеризують різні шляхи спадкового контролю розвитку ознак у нащадків).

Коефіцієнт фенотипової консолідації розраховували за методикою Ю. П. Полупана (2004), за формулою:

$$K = 1 - \frac{\sigma_2}{\sigma_3} \quad (2.1),$$

де σ_2 – середньоквадратичне відхилення оцінюваної групи тварин за конкретною ознакою, σ_3 – ті ж показники генеральної сукупності.

Індекс племінної цінності визначали за методикою Є.А. Шевченка (2012) за формулою:

$$I_{пц} = h_1 M_{пн} - h_2 M_{зк} + h_3 M_{мпт} \quad (2.2),$$

$h_{1,2,3}$ - коефіцієнт успадкування ознаки, $M_{пн}$ – величина середньодобового приросту нащадків від самця, що оцінюється за період 45-90 днів; $M_{зк}$ – величина затрат корму на одиницю приросту нащадків самця за період 45-90 днів; $M_{мпт}$ – середня маса тушки молодняка, отриманого від самця, що оцінюється.

Одержані матеріали наукових досліджень оброблялися методами математичної статистики засобами програмного пакету «Statistica – 12.0» та Excel (Microsoft Office 2007) у середовищі Windows на ПЕОМ за алгоритмами М.А. Плохинського.

Результати досліджень

Оцінка генеалогічних груп молодняка за показниками росту й розвитку

Аналіз генеалогічної структури досліджуваної популяції кролів засвідчив, що основу племінного ядра складають кролематки 6 ліній (табл. 1). Дослідження селекційно-генетичних показників родоначальників ліній підтвердили належність досліджуваних самців до I класу з відмінними показниками розміру тіла – 62-67 см та індексом збитості тіла, який відповідає напряму продуктивності породи полтавське срібло (50-54 %).

Показник живої маси самців варіював у межах 5200- 5900 г, при цьому максимальні його значення відмічено у самця 23.03.18, а мінімальні – відповідно у плідника 15.12.18. Показник ширини попереку дорівнював 5,6-5,8 см. Також встановлено, що в досліджуваній популяції кількість кролематок у родинах знаходилася в межах 4-8 голів, а кількість дочок – 15-139 гол. Варто зазначити, що максимальна кількість нащадків була зареєстрована у самця 05.12.18. Такий розподіл за кількістю нащадків можна пояснити природним типом відтворення в популяції, тобто активністю плідника та його запліднюючою здатністю.

Показники продуктивності кролематок наведені в таблиці 2. Так, зокрема, кролематки, які використовувалися для відтворення, мали високі показники продуктивності.

Середнє значення довжини тіла кролематок дорівнювало 53,9 см і варіювало в межах 48-60 см. Показник обхвату грудей в середньому становив 26,8 см при ліміті ознаки 25-30 см.

Індекс збитості самок також характеризував тварин за напрямом продуктивності - як м'ясо-шкурковий (46-56 %). Середній показник живої маси тварин дорівнював 4423,6 г, а ширина попереку - 6,1 см. Максимального значення мінливості ознаки було зареєстровано для показника плідності кролематок ($C_v = 26,6\%$), що є наслідком значного коливання кількості кроленят у гніздах - 4-11. Середнє значення цього показника для самок, що склали основу племінного ядра, дорівнювало 7,4 гол.

Таблиця 1. Характеристика самців-родоначальників ліній кролів породи полтавське срібло

Лінія	№ самця	Селекційна ознака					Кількість самок у родинах, гол.	Кількість оцінених дочок F1, гол.
		довжина тіла, см	обхват грудей, см	індекс збитості, %	жива маса, г	ширина попереку, см		
A	05.12.18	65	33	50,8	5400	5,8	8	139
B	07.12.18	64	32	50,0	5320	5,6	6	23
C	13.08.17	64	32	50,0	5600	5,8	4	29
D	15.12.18	63	34	54,0	5200	5,6	5	15
E	21.09.17	67	34	50,7	5650	5,6	8	55
F	23.03.18	62	31	50,0	5900	6,0	4	20

Результати вивчення показників продуктивності нащадків кролів породи полтавське срібло в розрізі лінійної належності наведено в таблиці 3. Дані засвідчили, що середнє значення показника довжини тіла для нащадків знаходилося в межах 49,5-54,9 см, при цьому його максимальне значення було зареєстровано у кролів лінії С, а мінімальне - лінії А; різниця склала 5,4 см ($p < 0,001$). Показник обхвату грудей за лопатками мав низьку мінливість і знаходився в межах 27,4-28,1 см. Відповідно максимальним показником

характеризувалися нащадки лінії F, а мінімальним - ліній В і С. При порівнянні середніх значень різниця склала 0,7 см та виявилася невірогідною

Таблиця 2. Характеристика кролематок племінного ядра кролів породи полтавське срібло

Селекційна ознака	N	M±S.E.	lim	Std.Dev.	Cv, %
Довжина тіла, см	40	53,9±0,15	48-60	2,63	4,86
Обхват грудей, см	40	26,8±0,11	25-30	1,87	6,94
Індекс збитості,%	40	49,8±0,16	46,3-55,8	2,74	5,49
Жива маса у віці 120 днів, г	40	4423,6±11,21	4100-4800	194,44	4,39
Ширина попереку, см	40	6,1±0,01	5,7-6,4	0,23	3,74
Плідність, гол.	40	7,4±0,12	4,0-11	2,04	27,62

Показник індексу збитості тіла кролиць першого покоління знаходився в межах 50,1-56,5 %; при порівнянні крайніх значень досліджуваних індексів різниця склала 6,4% ($p < 0,001$). Дослідженнями попередніх років було встановлено, що збільшення індексу збитості у тварин засвідчило прояв покращення м'ясних якостей. Це дає змогу стверджувати, що незважаючи на вірогідно меншу довжину тіла у нащадків лінії А, більше виражені показники м'ясної продуктивності порівняно з рештою тварин популяції. Мінімальне значення цієї селекційної ознаки зареєстроване у кролів лінії С. Для решти тварин індекс збитості тіла був типовим для породи й становив 51,1-51,4 %.

Таблиця 3. Показники продуктивності оціненого молодняку в розрізі досліджуваних ліній

Лінія	Кількість оцінених дочок F1, гол.	Селекційні ознаки					
		довжина тіла, см	обхват грудей, см	індекс збитості, %	жива маса у віці, г		ширина попереку, см
					30 днів	120 днів	
A	139	49,5±0,48	27,7±0,17	56,5±0,54	523,8±1,33	4361,9±15,33	5,8±0,03
B	23	53,3±0,36	27,4±0,28	51,4±0,53	526,1±3,54	4404,3±37,97	5,7±0,07
C	29	54,9±0,49	27,4±0,29	50,1±0,61	519,3±2,85	4201,7±42,15	5,8±0,07
D	15	53,8±0,55	27,9±0,32	51,8±0,66	518,0±3,92	4213,3±44,58	5,7±0,06
E	55	54,0±0,38	27,5±0,22	51,1±0,58	525,6±2,15	4306,4±74,94	5,6±0,04
F	20	54,8±0,53	28,1±0,33	51,3±0,64	515,5±3,44	4220,0±37,42	5,8±0,07

Наступною важливою селекційною ознакою є жива маса тварини, адже вона визначає забійний вихід м'яса, а відтак - рентабельність виробництва. Наведені дані засвідчили, що у віці 30 днів середній показник живої маси молодняку варіював у межах 515-526 г; різниця між вказаними значеннями складала 11 г ($p < 0,01$). Максимальне значення досліджуваного показника відмічено у кролів лінії В, а мінімальне - в лінії F.

У віці 120 днів максимальний середній показник живої маси було відмічено у кролів лінії В – 4404 г, що на 202,6 г вірогідно переважало мінімальне значення цього показника досліджуваних груп лінії С ($p < 0,001$). За показником ширини попереку вірогідної різниці не відмічено - цей показник варіював у межах 5,6-5,8 см.

Відмінність за показниками продуктивності матерів та дочок зумовлює необхідність дослідження характеру успадкування ознак та встановлення між ними взаємозв'язків для подальшого розуміння перебігу селекційного процесу в створеній популяції.

Дані свідчать, що при чистопородному розведенні з огляду на незначну мінливість досліджуваних ознак, вірогідною виявилася кореляція за показником ширини попереку ($r = 0,26$, $p < 0,01$) (табл. 4).

Аналіз показнику фенотипової кореляції між селекційними ознаками у вихідного поголів'я та нащадків засвідчив про прямий або зворотній зв'язок між ознаками ($-0,10 \dots 0,10$, $p < 0,05$).

Таблиця 4. Кореляція та характер успадкування продуктивних ознак

Корелююча ознака	$r \pm S.E.$	t_r	$h^2 \pm S.E.$	t_{h^2}
Довжина тіла, см	$0,10 \pm 0,012$	0,98	$0,19 \pm 0,083$	0,67
Обхват грудей, см	$0,13 \pm 0,020$	1,40	$0,27 \pm 0,041$	0,68
Індекс збитості, %	$-0,10 \pm 0,037$	0,47	$0,20 \pm 0,074$	0,33
Жива маса у віці 120 днів, г	$-0,13 \pm 0,013$	1,39	$0,27 \pm 0,026$	10,25
Ширина попереку, см	$0,26 \pm 0,538$	2,75	$0,52 \pm 0,076$	2,48

Розраховані коефіцієнти успадкування селекційних ознак також виявилися вірогідними за показниками живої маси у віці 120 днів та шириною попереку у дорослих тварин ($h^2 = 0,27-0,52$, $p < 0,01 \dots 0,001$). За рештою досліджуваних показників встановлені коефіцієнти варіювали в межах 0,19-0,27, однак були статистично невірогідними.

Дослідження впливу генотипу плідників на фенотиповий прояв селекційних ознак у нащадків дає підстави стверджувати про вірогідну частку впливу даного параметру на показник довжини тіла та індексу збитості у тварин наступної генерації ($\eta_x^2 = 0,32$ та $0,49$, $p < 0,001$) (табл. 5). За рештою факторів показник частки впливу мав низькі значення – 0,01-0,05 ($p < 0,05$).

Таблиця 5. Частка впливу лінійної належності на прояв селекційних ознак у нащадків

Факторіальні змінні	$\eta_x^2 \pm S.E.$	t_η	p
Довжина тіла, см	0,35±0,004	16,21	0,001
Обхват грудей, см	0,07±0,005	3,74	0,056
Індекс збитості, %	0,44±0,004	22,16	0,001
Жива маса у віці 120 днів, г	0,01±0,005	0,71	0,399
Ширина попереку, см	0,01±0,005	1,53	0,215

Фенотипова консолідація є показником, що характеризує мінливість селекційних ознак у популяції, а також її гетерозиготність. За результатами, наведеними в таблиці 6, можна відмітити різний рівень консолідації кролів у розрізі ліній.

Досліджуючи даний показник в розрізі ліній, було встановлено, що коефіцієнт фенотипової консолідації мав різні значення залежно від досліджуваної ознаки. Максимальне середнє значення фенотипової консолідації за комплексом ознак зареєстровано в групі кролів лінії С – 0,34 бали. При чому мінімальне значення відзначено для кролів ліній D і F – 0,17-0,18 бала, що є свідченням високої мінливості в групах. Варіація розрахованих значень консолідації за кожною з селекційних ознак засвідчила різний рівень показника в розрізі ліній - 0,10-0,57 бала.

Таблиця 6. Фенотипова консолідація молодняку кролів досліджуваних ліній, балів

Лінія	Селекційна ознака						У середньому по групах
	довжина тіла	обхват грудей	індекс збитості тіла	жива маса у віці 30 днів	жива маса у віці 120 днів	ширина попереку	
A	0,53	0,10	0,57	0,18	0,10	0,23	0,29
B	0,51	0,36	0,20	0,24	0,15	0,37	0,31
C	0,42	0,20	0,17	0,16	0,74	0,36	0,34
D	0,18	0,33	0,17	0,20	0,11	0,20	0,18
E	0,10	0,15	0,37	0,19	0,65	0,31	0,30
F	0,15	0,20	0,16	0,16	0,20	0,23	0,17

Визначення ефективності застосування різних варіантів добору в програмах селекції кролів породи полтавське срібло

З метою визначення ефективності застосування різних варіантів добору на прояв показників продуктивності нащадків досліджуваних ліній було проведено градацію на групи кролематок за основними селекційними ознаками з використанням методу модальної класифікації. Результати ранжування наведено в таблиці 7.

Наведені дані свідчать, що за показником довжини тіла до групи «дрібних» самиць віднесено тварин з показником довжини тіла 51 см і менше, обхватом грудей - до 26 см, живою масою - до 4231 г та шириною попереку – менше 5,8 см. Самки середнього розміру відповідно мали довжину тіла 51-56 см, обхват грудей - 26-28 см, живу масу тіла - 4231-4617 г та ширину попереку – 5,9-6,2 см. Решту самок були віднесено до категорії «крупних».

Таблиця 7. Розподіл кролематок породи полтавське срібло за модальними класами

Селекційна ознака	Модальний клас		
	Дрібні	Середні	Крупні
Довжина тіла, см	<51	52-56	57 i >
Обхват грудей, см	<25	26-28	29 i >
Жива маса, г	<4230	4231-4617	4618 i >
Ширина попереку, см	<5,8	5,9-6,2	6,3 i >

Використання такого ранжування дозволило провести дослідження ефективності поєднання цих груп самок з крупними за розмірами плідниками (утабл. 8). Дані свідчать про те, що всередині ліній переважні типи поєднання пар за селекційними ознаками були типу «крупний самець x середня або крупна самка». Так, зокрема, результати дослідження такого типу поєднання пар показали, що середній показник довжини тіла за всіма лініями становив 49,3-54,3 см ($p < 0,001$), а при поєднанні з дрібними самками – 51,6 см. Максимальні значення досліджуваного показнику зареєстровано при використанні гомогенного типу добору «крупні самці x крупні самки» - 54,8-56,7 см.

Аналіз середніх значень показника обхвату грудей засвідчив, що при поєднанні крупних самців з дрібними самицями даний показник у розрізі ліній варіював у межах 26,9-28,3 см ($p < 0,001$). При поєднанні крупних самців з середніми самицями мінливість показнику була вужчою - 27,5-28,9 см ($p < 0,001$), а при гомогенному підборі – 26,9-28,7 см ($p < 0,001$). Варто зазначити, що за всіма типами підбору пар всередині груп за лініями відмічено вірогідну різницю за крайніми показниками.

Показник живої маси у 120- денному віці тварин знаходився в межах 4171-4406 г ($p < 0,001$). За цим показником нащадки характеризувалися як дрібні та середнього розміру. Також варто зазначити, що максимальне та мінімальне значення показника зареєстровано при поєднанні крупних тварин, що, на нашу думку, засвідчує вплив паратипової складової на прояв даної ознаки.

Таблиця 8. Аналіз застосування різних варіантів добору кролів породи полтавське срібло

Селекційна ознака	Лінія (плідник)	Модальний клас самок за селекційною ознакою			Показник нащадків за ознакою залежно від типу поєднання пар		
		Д	С	К	I	II	III
		I	II	III			
Довжина тіла, см	A	AxD	AxC	-	51,6±0,12	49,3±0,10	-
	B	-	BxC	-	-	53,3±0,21	-
	C	-	CxC	CxK	-	54,3±0,14	55,5±0,15
	D	-	DxC	-	-	53,8±0,09	-
	E	-	ExC	ExK	-	53,9±0,12	54,8±0,17
	F	-	FxC	FxK	-	53,8±0,22	56,7±0,41
Обхват грудей, см	A	AxD	AxC	AxK	28,3±0,04	27,5±0,06	27,7±0,12
	B	BxD	BxC	-	26,9±0,14	27,8±0,08	-
	C	CxD	CxC	-	27,0±0,09	27,6±0,10	-
	D	DxD	-	-	27,9±0,09	-	-
	E	ExD	ExC	ExK	26,9±0,12	28,9±0,13	26,9±0,15
	F	FxD	-	FxK	27,8±0,18	-	28,7±0,13
Жива маса у віці 120 днів, г	A	AxD	AxC	AxK	4394±22,2	4311±16,7	4446±18,3
	B	-	BxC	BxK	-	4434±25,1	4385±22,7
	C	-	-	CxK	-	-	4201±21,1
	D	-	DxC	-	-	4213±34,1	-
	E	ExD	ExC	ExK	4400±44,2	4409±54,3	4171±52,1
	F	-	FxC	FxK	-	4223±31,8	4214±24,2
Ширина попереку, см	A	AxD	AxC	AxK	5,67±0,05	5,81±0,07	5,94±0,10
	B	-	BxC	BxK	-	5,82±0,07	5,68±0,06
	C	-	CxC	CxK	-	5,71±0,09	5,87±0,06
	D	DxD	DxC	-	5,95±0,04	5,65±0,12	-
	E	ExD	ExC	ExK	5,59±0,08	5,83±0,09	5,76±0,11
	F	FxD	FxC	FxK	5,91±0,10	5,66±0,11	5,96±0,09

За показником ширини попереку у нащадків не відмічено істотної різниці, а середнє значення ознаки варіювало в межах 5,65-5,94 см.

Використання індексу племінної цінності, розробленого науковцями дослідної станції (Шевченко Є.А. та ін., 2012), дає змогу ранжувати тварин з урахуванням генетичних факторів (табл. 9). Встановлено, що розподіл плідників та кролематок за цим показником наближений до нормального. Переважна більшість плідників мали оцінку 61-65 балів (50,0%). Загалом результати оцінки плідників засвідчили високі бали - 56-70.

Розподіл кролематок за досліджуваним індексом мав дещо інший характер – показник варіював у межах 50-70 балів. Більшість тварин були оцінені в 56-70 балів (95 %).

Таблиця 9. Розподіл племінного ядра популяції кролів досліджуваних порід за селекційними індексами, %

Стать	Селекційний індекс, балів				Разом
	50-55	56-60	61-65	66-70	
Самці, %	0,0	33,33	50,00	16,67	100
Самки, %	5,0	30,0	35,0	30,0	100

Використовуючи результати оцінки самців та самок породи полтавське срібло, також проаналізовано й ступінь фенотипової консолідації нащадків за різного типу підбору пар (табл. 10).

Таблиця 10. Ступінь фенотипової консолідації у нащадків за комплексом ознак

№ п/п	Індекс племінної цінності самців, балів	Індекс плем. цінності кролематок, балів				У середньому по групах, балів
		50-55	56-60	61-65	66-70	
1	56-60	0,25	0,34	0,42	0,18	0,30
2	61-65	0,45	0,36	0,15	0,31	0,32
3	66-70	0,51	0,30	0,25	0,45	0,38

Наведені дані свідчать, що максимального рівня консолідації поголів'я було досягнуто за поєднанням плідників з оцінкою 56-60 балів з кролематками, що мали оцінку 56-60 та 61-65 балів (0,34...0,42 %). У середньому ж по групах плідників цієї категорії показник фенотипової консолідації склав 30 %. При поєднанні самців з оцінкою 61-65 балів максимальні показники фенотипової консолідації нащадків відмічено у кролематок з оцінкою 50-55- 45 % та 56-60 – 36 %, що засвідчило ефективність використання таких самців як поліпшувачів при гетерогенному доборі. Середнє значення коефіцієнту фенотипової консолідації у нащадків за такого варіанту поєднання пар складало 32 %. У плідників з максимальною оцінкою індексу племінної цінності максимальне значення досліджуваного показника відмічено як при гетерогенному, так і гомогенному варіантах добору пар (фенотипова консолідація 45-51%). Варто зазначити, що відмічено тенденцію до зростання середнього показника з 30 % до 38% пропорційно зростанню індексу племінної цінності плідника.

Проведення пошуку оптимальних методів популяційної генетики для підвищення рівня репродуктивної здатності та материнських якостей кролематок, виживаності кроленят, якісних ознак м'ясної продуктивності

Популяційна генетика використовує широкий спектр методів й активно залучає математичний апарат для інтерпретації експериментальних даних. В основі останніх лежить спадкова гетерогенність (мінливість) популяцій. Характеристика основних методів, що використовуються в популяційній генетиці, наведено в таблиці 11.

Таблиця 11. Характеристика методів популяційної генетики

Метод	Характеристика
Молекулярно-генетичний	Молекулярно-генетичні маркери тільки маркують господарсько цінні ознаки, а тому їх використання має практичну цінність лише в поєднанні з іншими методами досліджень. Ефективний в поєднанні з іншими методами.
Цитологічний	Каріотипування дозволяє визначити число і структуру хромосом. Своєчасне виявлення аномалій хромосомного апарату дає змогу уникнути розповсюдження спадкових дефектів завдяки вибракуванню тварин-носіїв і в першу чергу – плідників.
Гематологічний	Об'єктивний критерій оцінки метаболічного та імунохімічного статусу організму.
Оцінка неспецифічної резистентності організму	Зокрема, загальної імунологічної реактивності, клітинного та гуморального імунітету є цінним компонентом генетичної оцінки тварин.
Математичне моделювання	Дозволяє вивчити характер успадкування кількісних ознак для оцінки селекційних методів, зокрема, масового відбору та добору тварин за селекційними індексами.

Оскільки ведення селекції на збільшення кількісних ознак продуктивності кролів є пріоритетним завданням, а розмір популяції тварин характеризується як багато чисельна, оптимальним методом популяційної генетики є метод математичного моделювання.

Висновки

1. Аналіз структури популяції кролів засвідчив наявність 6 ліній, представники яких за результатами бонітування відповідали стандарту породи та характеризувалися відмінними показниками. Показник довжини тіла варіював у межах 62-67 см, а жива маса тварин – 5200-5900 г. Індекс збитості тіла становив 50-51 %, що є типовим для кролів м'ясо-шкуркового напрямку продуктивності. Встановлено, що найчисельнішою лінією в популяції є лінія самця 05.12.18.

2. Кролематки, що входили до складу родин, також відповідали параметрам породи: довжина тіла - 48-60 см, жива маса - 4100-4800 г та індекс збитості тіла - 46,3-55,8 %. Показник багатоплідності становив 7,4 гол.

3. Результати дослідження селекційних показників нащадків засвідчив різний рівень продуктивності дочок, що, в свою чергу, характеризує різний рівень успадкування ознаки. Ступінь фенотипової консолідації в межах досліджуваних ліній варіював у межах 10-70 %, що є свідченням високої гетерозиготності в популяціях за кількісними ознаками. Встановлені середні значення фенотипової консолідації кролів досліджуваних ліній знаходилися в межах 17-34%.

4. Максимальний рівень успадкування ознак шляхом «мати-дочка» встановлено за показниками живої маси у віці 120 днів та ширини попереку – 0,27-0,52. Частка впливу плідника вірогідною виявилася за показниками довжини тіла, обхватом грудей за лопатками та індексом збитості.

5. Аналіз різних варіантів поєднання пар засвідчив переважання гомогенного добору та покращення показників продуктивності при поєднанні середніх за показником крупності кролематок з крупними самцями.

6. Використання селекційних індексів поряд з лінійною оцінкою забезпечує об'єктивність селекційного процесу. З метою підвищення показників продуктивності в популяції варто залучати поряд з математичними методами оцінки тварин молекулярно-генетичний, що дасть змогу проводити селекційний процес з використанням генетичних маркерів.

Пропозиції

- З метою покращення м'ясної продуктивності кролів необхідно проводити оцінку плідників з використанням селекційних індексів та методів популяційної генетики.
- Задля швидшого накопичення в популяції тварин, які характеризуватимуться високими показниками м'ясної продуктивності, добір кролів для відтворення варто проводити за наступними селекційними індексами: самці - не нижче 60 балів, самиці – 55 балів.

Перелік посилань

1. Башенко М., Гончар О., Бойко О. Кролівництво в Україні. Монографія. – Черкаси: Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН, GlobeEdit 2020. – 219 с.
2. Гончар О.Ф., Шевченко Є. А., Гавриш О.М. Відтворювальна здатність кролематок новозеландської білої породи різних екстер'єрних типів //Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. – 2013. – Вип. 14. – С. 185 – 189.
3. Khalil M. H. Methods criteria, techeniques, and genetic responsees for rabbit selection: review / M. H. Khalil, A. M. Ali - Saef // In Proc 9th World Rabbit Congress – Italy, Verona – 2008 – P. 1 – 22.
4. Piles M. The effect of selection for growth rate on carcass composition and meat characteristics of rabbits M. Piles, A. Blasco, M. Pla // Meat Science – 2005. –54, №9. – P. 347–355.
5. Metzger Sz. A study of the carcass traits of different rabbit genotypes / Sz. Metzger, M. Odematt, Zs. Szendro, M. Mohaupt, R. Romvari // World Rabbit Sciense. – 2006. – № 14. – P. 107-114
6. Rafayova A. Detection of MSTN polymorphism in rabbit / A. Rafayova, Z. Lieskovska, A.Trakovicka, A. Kovacik // Zootehnie si Biotechnologii. – 2009. – 42, №2. – P. 637-641.
7. Вакуленко І. С. Кролівництво / І. С. Вакуленко –Харків, 2008. – 282 с.
8. Brash, L. D. Accuracy of various selection methods for sheep breeding structures. Honours Dissertation. – University of New England: Armidale. – 1988. – 56p.
9. Інструкція з бонітування кролів – Офіц. вид., чинний від 25.09.2003 N 351 (Нормативне виробничо-практичне видання).– К., 2003. – 86 с.
10. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. - М.: Колос, 1969. – 255 с.
11. Лучин І.С. Продуктивність кролематок при комбінативній спроможності трьохпородного схрещування / І.С. Лучин // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Ґжицького. –Т. 10 № 2(37). – Ч. 3. – 2008. - С. 61-64.
12. Лучин І.С. Продуктивна дія багаторічних бобових культур на репродуктивні показники кролематок різних генотипів / І.С. Лучин // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Ґжицького. - Т. 9 № 3(34). - Ч. 3. - 2007. - С. 49-52.
13. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: посібник/ за ред. І.І.Ібатуліна, О.М.Жукорського,- К.:Аграр.наука. .-2017.-328 с.
14. Башенко М. І. Кролівництво Видання третє, перероблене / М. І. Башенко, О. Ф. Гончар, Є. А. Шевченко. – Черкаси, 2011. – 302 с.
15. Гончар О.Ф., Шевченко Є.А., Гавриш О.М. Індексна оцінка племінної цінності кролів (методичні рекомендації) / О.Ф. Гончар, Є.А. Шевченко, О.М. Гавриш. – Черкаси: Черкаська дослідна станція біоресурсів Інституту розведення і генетики тварин НААН. – 2012. – 15 с.
16. Пат. 71714 Україна, МПК А 01 К 67/00. Спосіб визначення племінної цінності кролів різних генотипів із використанням селекційно-генетичного

- індексу / Бащенко М.І., Гончар О.Ф., Шевченко Є.А.; заявник і патентовласник Черкаська дослідна станція біоресурсів Інституту розведення і генетики НААН України. – № u 2011 15708; заявл. 30.12.2011; опубл. 25.07.2012, бюл. № 14.
17. Askari1 N. ISSR markers for assessing DNA polymorphism and genetic characterization of cattle, goat and sheep populations / N. Askari1, M. Mohammadreza, A. Baghizadeh // Iranian journal of biotechnology. – 2011. – Vol. 9(3). – P. 222–229.
 18. Мирось В. В. Довідник кролівника і звіророда / В. В. Мирось. – К.: Урожай, 1980. – 243 с.
 19. Хорунжий В. Г. Поради кролівнику / М. В. Хорунжий, В. Г. Плотніков, В. П. Зайченко. – К.: Урожай, 1988. – 144 с.

УДК 636.934

**Удосконалення кролів породи полтавське срібло за ознаками
продуктивності та екстер'єру**

(Методичні рекомендації)

Наукове видання

Бащенко Михайло Іванович
Бойко Олександр Васильович
Гончар Олексій Федорович
Гавриш Олександр Миколайович
Лучин Ігор Станіславович
Усенко Валерій Олександрович
Сотніченко Юлія Миколаївна

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 07.11.2020 р. Формат 60x84 ¹/₁₆

Наклад 300 прим. Папір офсетний.

Оригінал-макет виконано в ЧДСБ НААН
18007 м. Черкаси, вул. Пастерівська, 76

Видавець Чорнобаївське комунальне поліграфічне підприємство

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців

Серія ДК № 3791 від 7.05.2010 року

Друк Чорнобаївське комунальне поліграфічне підприємство

19900, Україна, смт. Чорнобай, вул. Леніна, 211

Тел. (04739) 2-26-42; e-mail: printh@inbox.ru