



Тваринництво, ветеринарна медицина

УДК 636.083.92

© 2020

ХАРАКТЕР УСПАДКУВАННЯ СЕЛЕКЦІЙНИХ ОЗНАК І РЕАЛІЗАЦІЯ ПОТЕНЦІЙНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КРОЛІВ ПОЛТАВСЬКЕ СРІБЛО

М.І. Бащенко¹, О.В. Бойко², О.Ф. Гончар³, О.М. Гавриш⁴,
Ю.М. Сотніченко⁵

¹доктор сільськогосподарських наук, академік НААН

^{2–5}кандидати сільськогосподарських наук

Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН

вул. Пастерівська, 76, м. Черкаси, 18036, Україна

e-mail: bioresurs.ck@ukr.net

ORCID: ¹0000-0002-2872-7055, ²0000-0002-7227-4970, ³0000-0003-2269-9767,

⁴0000-0002-8632-6508, ⁵0000-0003-2520-298X

Надійшла 29.04.2020

Мета. З'ясувати характер успадкування селекційних ознак і рівень реалізації потенційної продуктивності кролів полтавське срібло. **Методи.** Дослідження проведено на базі дослідної кролеферми Черкаської дослідної станції біоресурсів НААН на поголів'ї кролів породи полтавське срібло. Задля досягнення мети сформовано групи тварин і проаналізовано їхні показники продуктивності в розрізі кількох поколінь. **Результати.** Дані свідчать, що за чистопородного розведення, з огляду на незначну мінливість досліджуваних ознак, вірогідною виявилася кореляція за показником ширини попереку ($r=0,26$, $P>0,99$). Аналіз показника фенотипової кореляції між селекційними ознаками у вихідного поголів'я та нащадків свідчить про прямий або обернений зв'язок між ознаками ($-0,10 \dots 0,10$, $P<0,95$). Розраховані коефіцієнти успадкування селекційних ознак також виявилися вірогідними за показником живої маси у віці 120 днів і показником ширини попереку у дорослих тварин ($h^2=0,27-0,52$, $P>0,99-0,999$). За рештою досліджуваних показників встановлені коефіцієнти становили $0,19-0,27$, але були статистично невірогідними ($P<0,95$). Дослідження показників продуктивності кролів засвідчило, що у створеній популяції ступінь реалізації селекційно-генетичного потенціалу продуктивності становить $93,7-99,9\%$ залежно від ознаки, яку досліджували. Максимальним це значення виявлено за показником ширини попереку $99,86\%$. **Висновки.** Результати вивчення екстер'єрних показників тіла та живої маси кролів вихідного покоління та нащадків засвідчили про високий рівень реалізації генетичного потенціалу тварин у створеній популяції — $93,7-99,9\%$ залежно від досліджуваної оз-

наки. Розраховані коефіцієнти успадкування селекційних ознак виявилися вірогідними за показником живої маси у віці 120 днів і показником ширини попереку у дорослих тварин ($h^2=0,27-0,52$, $P>0,99-0,999$), що надає передумов проведення подальших селекційних заходів у напрямі підвищення м'ясної продуктивності.

Ключові слова: статі тіла, селекція, мінливість ознак, генетичний потенціал, популяція.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202006-04>

Однією з найпоширеніших вітчизняних порід кролів в Україні є порода полтавське срібло, або сріблястий. Виведена у звірорадгоспі «Петрівський» Полтавської обл. в 1952 р. Цю породу тривалий час вирощували на подвір'ях селяни та на кролефермах різних господарств як нашої країни, так й інших республік колишнього СРСР. Біологічні особливості цієї породи дають змогу отримувати тварин із живою масою 4–5 кг, а комбінований напрям продуктивності забезпечував не лише дієтичним м'ясом, а й шкурковою сировиною, яка користувалася високим попитом [1–3].

Нині кролівництво перейшло на інтенсивну промислову форму ведення господарства, що позначилося і на зміні пріоритетів у виборі порід для вирощування насамперед задля отримання м'яса. Це надало передумов до збільшення частки в породному складі саме тварин м'ясного напрямку продуктивності — каліфорнійської та новозеландської білої порід [4–6]. Проте значна частка виробників м'яса кроля в Україні все ж зосереджена в приватному секторі та використовує генетичні ресурси вітчизняних порід, що зумовлює потребу проведення досліджень у напрямі підвищення м'ясної продуктивності кролів [7–10]. Чистопородне розведення кролів потребує від кролівника постійного аналізу показників продуктивності родин і ліній з використанням новітніх методик оцінки племінної цінності тварин з урахуванням економічної складової, які визначають рентабельність галузі [5, 11]. Системний підхід в оптимізації селекційних програм і пошуку оптимальних варіантів добору тварин зумовлює підвищення ефективності селекційного процесу [2, 11].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню продуктивності кролів присвячено роботи І.С. Вакуленка, В.В. Ми-

рося, І.С. Лучина, Г.А. Коцюбенка, Є.А. Шевченка, В.І. Бали та ін.

Мета досліджень — з'ясувати характер успадкування селекційних ознак і рівень реалізації потенційної продуктивності кролів полтавське срібло.

Об'єкт досліджень — процес формування показників продуктивності у кролів породи полтавське срібло в розрізі поколінь, характер успадкування селекційних ознак і ступінь реалізації генетичного потенціалу продуктивності.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили на базі кролеферми Черкаської дослідної станції біоресурсів НААН.

Для досліді використано плідників і кролематок породи полтавське срібло (ПС) та їх нащадків, отриманих за чистопородного розведення (табл. 1).

Дослідження зазначених селекційних ознак проводили за загальноприйнятою в кролівництві методикою [12].

Індекс збитості тварин визначали за формулою:

$$I_{36} = (\text{обхват грудей, см} / \text{довжина тулуба, см}) \cdot 100. \quad (1)$$

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

$$S_t = x + \Delta, \quad (2)$$

де x — середнє значення ознаки в популяції; Δ — очікуваний селекційний ефект за ознакою в наступному поколінні.

Очікуваний селекційний ефект визначали за формулою:

$$\Delta = S_d \cdot h^2, \quad (3)$$

де S_d — селекційний диференціал за досліджуваною ознакою; h^2 — коефіцієнт успадкованості ознаки.

1. Схеми дослідів

Вихідне покоління		Нащадки	Досліджувані ознаки
Плідники	Кролематки		
ПС (n=10)	ПС (n=50)	ПС, F ₁ (n=100)	<ul style="list-style-type: none"> жива маса у віці 120 днів, г; пряма довжина тулуба, см; обхват грудей, см; ширина попереку, см; індекс збитості, %; плідність, гол.

Успадковувальність селекційно-генетичних ознак кролів визначали методами подвоєння коефіцієнтів кореляції за шляхом «мати–дочка»:

$$h^2 = 2 \cdot r, \quad (4)$$

де r — коефіцієнт кореляції між відповідними показниками продуктивності [13].

Одержані матеріали наукових досліджень оброблено методами математичної статистики засобами програмного пакета «Statistica — 12.1» та Excel (Microsoft Office 2010) у середовищі Windows на ПЕОМ за алгоритмами М.О. Плохинського [14].

Результати досліджень і їх обговорення. Способом взяття промірів статей тіла та показників живої маси батьківського покоління і нащадків, отриманих за чистопородного розведення, встановлено, що тварини, які брали участь у розмноженні,

характеризувалися великими розмірами та породними особливостями параметрів тіла (табл. 2).

Довжина тіла кролематок і плідників варіювала у межах 54,6 і 63,4 см відповідно, маючи низький рівень варіювання ознаки (С.V.=3,30–4,87%). Показник обхвату грудей також мав невисоку мінливість і становив для плідників 32,5 см, для кролематок — 25,7 см відповідно (С.V.=3,98–7,48%).

Показники живої маси варіювали в межах 4200–4800 г для самок та 5200–5400 г — для плідників. Низькі значення коефіцієнта варіації за цими показниками свідчать про консолідованість досліджуваного поголів'я (С.V.=2,6–3,3%). Показник, який максимально характеризує напрям продуктивності, а саме, індекс збитості тіла, варіював

2. Характеристика батьківського покоління кролів породи полтавське срібло

Ознака	M±S.E.	lim	Std.Dev.	C.V., %
Плідники (n=10)				
Довжина тіла, см	63,4±0,21*	62–65	2,1	3,30
Обхват грудей, см	32,5±0,13*	31–34	1,3	3,98
Індекс збитості, %	51,26±0,04*	50–51	0,4	0,75
Жива маса, г	5327,6±15,91*	5200–5400	163,1	2,90
Ширина попереку, см	5,8±0,01	5,5–6,2	0,1	2,45
Кролематки (n=50)				
Довжина тіла, см	54,6±0,26	52–60	2,7	4,87
Обхват грудей, см	25,7±0,20	25–30	2,0	7,48
Індекс збитості, %	47,1±0,26	46–51	2,7	5,52
Жива маса у віці 120 днів, г	4461,9±20,54	4200–4800	210,5	4,72
Ширина попереку, см	6,1±0,02*	5,9–6,2	0,2	3,85
Плідність, гол.	7,6±0,19	4–11	2,0	25,9

* $P > 0,999$.

у межах 46–51% і становив у середньому для самців 51,3%, для кролематок — 47,1%, що є типовим показником для кролів м'ясо-шкуркової породи. Цей показник характеризує напрям продуктивності породи кролів: чим вище його значення, тим вищі показники м'ясної продуктивності.

Варто також зазначити, що спостерігалося переважання самців над самками за всіма досліджуваними ознаками, крім показника ширини попереку, за яким кролематки переважали на 0,3 см ($P>0,999$).

Рівень плідності кролематок за час проведення дослідження становив 7,6 гол. і мав середній рівень варіювання ознаки ($C.V.=25,9\%$), що також свідчить про високий рівень відтворювальної здатності тварин цієї породи. У межах проведення дослідження проаналізовано показники продуктивності кролематок нащадків вихідного покоління поголів'я кролів (табл. 3).

Наведені дані свідчать, що середнє значення показника довжини тіла для нащадків — 52,1 см, при цьому рівень варіювання виявився низьким — 5,42%. Показник обхвату грудей становив 22–31 см, середнє значення — 23,6 см, що на 2,1 см вірогідно нижче порівняно з аналогічним показником матерів ($P>0,999$).

Показник індексу збитості тіла кролиць 1-го покоління — 43–53%, проте його середнє значення для дочок виявилось дещо нижчим порівняно з аналогічним показником у матерів і становило 45,3%, утім ця різниця не є статистично істотною. Також встановлено, що кролиці 1-го покоління мали на 163,3 г нижче значення показника живої маси порівняно з вихідним поколінням ($P>0,999$).

Рівень плідності кролематок мав середній рівень варіювання ознаки ($C.V.=27,8\%$) і становив 7,2 гол., що на 0,4 гол. нижче порівняно з показником плідності кролиць батьківського покоління.

Відмінність за показниками продуктивності матерів і дочок зумовлює потребу дослідження характеру успадковуваності ознак та виявлення взаємозв'язків між ними для подальшого розуміння перебігу селекційного процесу в створеній популяції.

Дані свідчать, що за чистопородного розведення, з огляду на незначну мінливість досліджуваних ознак вірогідною виявилася кореляція за показником ширини попереку ($r=0,26$, $P>0,99$) (табл. 4).

Аналіз показника фенотипової кореляції між селекційними ознаками у вихідного поголів'я та нащадків свідчить про

3. Характеристика показників продуктивності нащадків ($n=100$)

Ознака	$M \pm S.E.$	lim	Std.Dev.	$C.V.,\%$
Довжина тіла, см	$52,1 \pm 0,52$	44–62	3,0	5,42
Обхват грудей, см	$23,6 \pm 0,11$	22–31	1,6	6,03
Індекс збитості, %	$45,3 \pm 1,78$	43–53	3,2	6,27
Жива маса у віці 120 днів, г	$4298,6 \pm 41,13$	4000–4800	421,4	9,80
Ширина попереку, см	$5,9 \pm 0,30$	5–7	0,3	5,96
Плідність, гол.	$7,2 \pm 0,32$	3–10	1,8	27,80

4. Кореляції та характер успадкування селекційних ознак у кролів

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	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
Плідність, гол.	$0,12 \pm 0,074$	1,17	$0,21 \pm 0,032$	0,91

5. Селекційно-генетичний потенціал популяції кролів породи полтавське срібло

Показник	Вихідне поголів'я		Селекційний показник				Нащадки	
	основне стадо	кролиці (n = 50 гол.)	S_d	h^2	Δ	S_t	продуктивність дочок (n=100 гол.)	ступінь реалізації генетичного потенціалу, %
Довжина тіла, см	52,0	54,6	2,6	0,19	0,49	52,5	52,1	99,3
Обхват грудей, см	24,9	26	1,1	0,27	0,30	25,2	23,6	93,7
Індекс збитості, %	46,5	47,1	0,6	0,2	0,12	46,6	45,2	97,1
Жива маса у віці 120 днів, г	4450,0	4461,9	11,9	0,27	3,21	4453,2	4298,6	96,5
Ширина попереку, см	5,7	6,1	0,4	0,52	0,21	5,9	5,9	99,8
Плідність, гол.	7,5	7,6	0,1	0,21	0,02	7,52	7,2	95,73

прямий або обернений зв'язок між ознаками ($-0,10 \dots 0,10$, $P < 0,95$).

Розраховані коефіцієнти успадкування селекційних ознак також виявилися вірогідними за показником живої маси у віці 120 днів і показником ширини попереку у дорослих тварин ($h^2 = 0,27 - 0,52$, $P > 0,99 - 0,999$). За рештою досліджуваних показників встановлені коефіцієнти становили $0,19 - 0,27$, але були статистично невірогідними ($P < 0,95$).

Дослідження продуктивності кролів дає змогу стверджувати, що у створеній популяції ступінь реалізації селекційно-генетичного потенціалу продуктивності становить $93,7 - 99,9\%$ залежно від досліджуваної

ознаки (табл. 5). Максимальним це значення встановлено за показником ширини попереку — $99,86\%$.

Установлено, що за показником довжини тіла ступінь реалізації генетичного потенціалу кролиць породи полтавське срібло — $99,3\%$, за показником обхвату грудей встановлено мінімальне значення цього показника з-поміж усіх досліджуваних селекційних ознак — $93,7\%$ від розрахованого стандарту для цієї популяції. Рівень реалізації генетичного потенціалу в створеній популяції — високий, що свідчить про оптимальну взаємодію генетичних і паратипових факторів у системі «генотип–середовище».

Висновки

Результати вивчення екстер'єрних показників тіла та живої маси кролів вихідного покоління та їх нащадків свідчить про високий рівень реалізації генетичного потенціалу тварин у створеній популяції — $93,7 - 99,9\%$ залежно від досліджуваної ознаки. Тварини обох поколінь характеризуються типовими для м'ясо-шкуркового напрямку

екстер'єрними особливостями. Розраховані коефіцієнти успадкування селекційних ознак виявилися вірогідними за показником живої маси у віці 120 днів і показником ширини попереку у дорослих тварин ($h^2 = 0,27 - 0,52$, $P > 0,99 - 0,999$), що надає передумови проведення подальших селекційних заходів у напрямі підвищення м'ясної продуктивності.

Bashchenko M.¹, Boyko O.², Gonchar O.³, Havrysh O.⁴, Sotnichenko Yu.⁵

Cherkasy Research Station of Biological Resources of NAAS, 76 Pasterivska Str., Cherkasy, 18036, Ukraine; e-mail: bioresurs.ck@ukr.net; ORCID: ¹0000-0002-2872-7055, ²0000-0002-7227-4970,

³0000-0003-2269-9767, ⁴0000-0002-8632-6508,

⁵0000-0003-2520-298X

The nature of inheritance of selection attributes and realization of the potential productivity of rabbits of breed Poltavskie sriblo

Goal. To find out the nature of inheritance of selection attributes and the level of realization of the potential productivity of rabbits of breed Poltavskie sriblo. **Methods.** The study was conducted based on the research rabbit farm of Cherkasy research station of bioresources of NAAS on the livestock of rabbits of breed Poltavskie sriblo. To achieve the goal group of animals was formed and analyzed in terms of several generations. **Results.** The data indicate that for pure breeding, because of the small variability of the studied signs, a probable correlation was fixed in values of the width of the loin ($r=0.26$; $P>0.99$). The analysis of the index of the phenotypic correlation between selection attributes in the output of livestock and progeny indicates a direct or inverse relationship between the signs ($-0.10...0.10$, $P<0.95$). The coefficients of inheritance of selection attributes have also been found reliable in terms of live weight at the age of 120 days and an indicator of the width of the waist in adults ($h^2=0.27-0.52$; $P>0.99-0.999$). For the rest of the studied indicators ratios have been

established, which amounted to 0.19 and 0.27, but they were not statistically significant ($P<0.95$). Research on the productivity of rabbits showed that in the created population the degree of implementation of selection-genetic potential of productivity was 93.7–99.9% depending on the examined attribute. That value was maximal in terms of the width of the back (99.86%). **Conclusions.** The results of the study of the exterior indicators of the body and live weight of rabbits of the source generation and posterity have witnessed a high level of realization of the genetic potential of animals in the created population — 93.7–99.9% depending on the studied attribute. The coefficients of inheritance of selection attributes were significant in terms of live weight at the age of 120 days and an indicator of the width of the waist in adults ($h^2=0.27-0.52$; $P>0.99-0.999$), which provides the prerequisites for further breeding activities to enhance meat productivity.

Keywords: parts of the body, breeding, variability of attributes, genetic potential, population.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202006-04>

Бібліографія

1. Бащенко М. І., Гончар О. Ф., Шевченко Є. А. Кролівництво: монографія. Вид. 3-тє, перероблене. Чорнобаївське КПП, 2018. 306 с.
2. Гавриш О. М. Продуктивні якості кролів вітчизняної та зарубіжної селекції за інтенсивної технології вирощування. *Ефективне кролівництво і звірівництво*. 2017. Вип. 3. С. 14–22.
3. Гавриш О. М. Рівень продуктивності кролів різних порід та ефективність використання селекційних індексів в кролівництві. *Розведення і генетика тварин*. 2018. Вип. 55. С. 38–46.
4. Ahmed A. A., Abdel-Wareth, Saskia Kehraus, Abdalla H. H., Ali et al. Effects of temporary intensive feed restriction on performance, nutrient digestibility and carcass criteria of growing male Californian rabbits. *Archives of Animal Nutrition*, 2015. № 69:1. P. 69–78. doi: 10.1080/1745039X.2014.1002672
5. Angela Trocino, Elisa Cotozzolo, Cristina Zomeño et al. Rabbit production and science: the world and Italian scenarios from 1998 to 2018. *Italian J. of Animal Science*. 2019. № 18:1. P. 1361–1371. doi: 10.1080/1828051X.2019.1662739
6. Łapa P., Kogut G. Porównanie parametrów krzywych wzrostu Richardsa oraz Gomperta u królików rasy nowozelandzkiej białej i kalifornijskiej oraz ich mieszańców — Comparison of parameters of Richards and Gompertz growth curves in New Zealand white and California rabbits and their hybrids. Retrived from. 2019. doi: 10.13140/RG.2.2.27596.16000
7. Гончар О. Ф., Бойко О. В., Гавриш О. М. Сучасні тенденції розвитку кролівництва в Україні. *Тваринництво сьогодні*. 2020. № 1. Вип. 1. С. 74–79.
8. Коцюбенко Г. А. Ефективність прилиття крові порід бельгійський велетень та новозеландська біла при покращенні продуктивних якостей кролів породи сірий велетень. *Ефективне тваринництво*. 2011. № 8. С. 44–45.
9. Лучин І. С. Методичні рекомендації щодо теоретичних та практичних основ створення і раціонального використання високопродуктивних популяцій кролів. Коломия: вид-во ПП Вишиванюк В. В., 2011. 61 с.
10. Сотніченко Ю. М., Бащенко М. І., Бойко О. В. та ін. Особливості формування м'ясної продуктивності кролів м'ясо-шкуркового напрямку продуктивності. *Ефективне кролівництво і звірівництво*. 2020. Вип. 6. С. 117–124.
11. Virág Ács, Katalin Szendrő, Hervé Garreau et al. Application possibilities of selection indices in Pannon White rabbits' breeding programme. *Italian J. of Animal Science*. 2018. № 17:4. P. 884–889, doi: 10.1080/1828051X.2018.1436007
12. *Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: посібник*; за ред. І. І. Ібатулліна, О. М. Жукорського. Київ: Аграрна наука, 2017. 328 с.
13. *Племінна робота: довідник*; за ред. М. В. Зубця, М. З. Басовського. Київ: Асоц. «Україна», 1995. 440 с.
14. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва: Колос, 1969. 255 с.