

**АНАЛІЗ ГЕНОТИПОВИХ ПАРАМЕТРІВ ДОБОРУ КРОЛЕМАТОК
РІЗНИХ СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ КРОСУ НУЛА****Т.В. ЯКУБЕЦЬ**, аспірант¹, <https://orcid.org/0000-0003-4197-5034>E-mail: tarasyakubets@gmail.com**В.М. БОЧКОВ**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,<https://orcid.org/0000-0002-6204-7571>**Національний університет біоресурсів і природокористування України**[https://doi.org/10.31548/dopovidi1\(101\).2023.008](https://doi.org/10.31548/dopovidi1(101).2023.008)

Анотація. Сучасні методи селекції кролів засновані на використанні генотипових параметрів, оцінка яких дозволяє здійснювати ефективну роботу з підвищення продуктивності кролів. Метою роботи було вивчити показники успадкованості ознак продуктивності кролематок, встановити зв'язок між ними та дослідити вплив самців на реалізацію продуктивності кролематок. Дослідження проводились з використання кролів прабатьківських форм кросу Нула – самців GPC (n=47) та кролематок GPD (n=79), а також кролематок материнської форми – NG (n=223). Вивчали успадкованість ознак селекції кролематок, оцінювали кореляційні та регресійні зв'язки між ними, а також силу впливу самців з різним ваговим індексом на продуктивність кролематок материнської форми.

Результати досліджень вказують, що кролематки материнської форми переважали самиць прабатьківської форми за молочністю на 1814 г ($p \leq 0,01$), однак поступалися їм за багатоплідністю. Оцінюючи коефіцієнти кореляції між ознаками продуктивності кролематок прабатьківської форми, між багатоплідністю та великоплідністю було виявлено вірогідний ($p \leq 0,05$) середній зворотній зв'язок ($r = -0,561$). У кролематок материнської форми між великоплідністю та живою масою кроленят у віці 21 доби зв'язок був сильний прямий ($r = +0,794$) ($p \leq 0,05$).

Встановлено, що основні ознаки відтворення кролематок материнської форми мають низьку успадкованість (0,02 – 0,21).

Виявлено вірогідний вплив самців з різним ваговим індексом на великоплідність (21% ($p \leq 0,001$)) та на молочність (18 % ($p \leq 0,001$)) кролематок материнської форми.

Одержані результати досліджень матимуть значну практичну цінність при плануванні селекційної роботи з різними структурними елементами кросу Нула.

Ключові слова: кролі, успадкованість, кореляція, продуктивність, молочність, багатоплідність, селекція

Актуальність. Створення використанні диференційованого сучасних кросів кролів ґрунтується на селекційного підходу при роботі з

¹ Науковий керівник – Бочков В.М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Якубець Т. В., Бочков В. М.

різними лініями кролів, який визначається знанням характеристик успадкування та взаємозв'язків між ознаками [7, 10].

Інтенсивне виробництво кролятини базується на використанні кролів, які отримані в результаті схрещування різних ліній. Кролематок материнської форми отримують при схрещуванні двох материнських ліній з метою використання гетерозису та компліментарності материнських ознак. У материнських лініях кролематок відбирають за багатоплідністю та кількістю відлучених кроленят [6, 13, 15]. У зв'язку з цим актуальним питанням є вивчення генотипових параметрів добору кролематок різних структурних елементів кросу для забезпечення ефективної селекції.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Ознаки селекції кролів у лініях відрізняються, залежно від типів ліній у схемах кросів. Як зазначають дослідники, основними ознаками продуктивності, за якими оцінюють кролематок є багатоплідність, маса новонароджених кроленят, молочність, кількість і маса відлучених кроленят, а також індекси комплексної оцінки. Молочність кролематок має позитивний зв'язок з великоплідністю. Таким чином, кролематки, які народжували кроленят з більшою живою масою, мали вищу молочність [11].

Гавриш О.М. [1] у своїх дослідженнях отримав дані успадкованості ознак продуктивності кролів. Коефіцієнт успадкованості живої маси кролів становив 0,62, а ширини попереку – 0,52. Вчений також встановив, що генотип батька має суттєвий вплив на довжину тулуба кролів та індекс збитості.

Al-Sobayil et al. проводили дослідження з вивчення успадкованості ознак молочної продуктивності кролематок синтетичних ліній. Була виявлена помірна успадкованість досліджуваних ознак. Вчені зробили висновок, що за ознаками молочності можна проводити ефективну селекцію та використовувати їх як критерії відбору у селекційних програмах для синтезу нових материнських ліній кролів [8].

Інші дослідники вивчали успадкованість ознак відтворення у кролематок новозеландської білої породи, яка використовується при створенні кросів. Науковці вказують, що коефіцієнт успадкованості багатоплідності у їх дослідженнях становив 0,04, жива маса кроленят у віці 2 доби – 0,05, а молочності – 0,11 [9].

За даними вчених, у кролів різних ліній породи панон білий, успадкованість багатоплідності була низькою і коливалась від 0,05 до 0,09. Разом з тим, науковці виявили позитивні генотипові кореляції між

Якубець Т. В., Бочков В. М.

живою масою кроленят у віці 21 доби та їх середньодобовими приростами після відлучення до забою [14].

Таким чином, вивчення успадкованості, кореляцій між ознаками продуктивності кролематок потребує поглиблених досліджень для провадження ефективної селекційної роботи з популяціями кролів.

Мета дослідження полягала у вивченні успадкованості основних ознак селекції кролематок різних структурних елементів кросу Нула, виявленні зв'язків між ними та дослідженні впливу самців на рівень ознак відтворення кролематок.

Матеріали і методи дослідження. Науково-виробничі дослідження були проведені в умовах ТОВ «Ферма Кролікофф» у 2020-2022 роках. Для досліджень використовували кролів різних структурних елементів кросу NYLA: самців батьківської лінії материнської форми GPC (n=47), кролематок материнської лінії материнської форми GPD (n=79), кролематок материнської форми NG (n=223). Вивчали вплив самців з різним ваговим індексом на продуктивні та відтворні ознаки кролематок

материнської форми. Ваговий індекс розраховували за формулою:

$$VI = \frac{ЖМ}{ДТ}, \text{ де} \quad (1)$$

де VI – ваговий індекс, одиниць, ЖМ – жива маса, г, ДТ – пряма довжина тулуба, см.

Кролематки материнської форми походили від самців з різним ваговим індексом: $VI \leq 100$ одиниць, $VI = 100-120$ одиниць, $VI \geq 120$ одиниць. Живу масу кролів визначали зважуванням на електронних вагах вранці до годівлі, з точністю до 1 г. Визначали проміри тіла кролів: пряму довжину тулуба – мірною стрічкою від потиличного гребеня до кореня хвоста, обхват грудей за лопатками – мірною стрічкою у точках, дотичних до заднього кута лопаток, ширину попереку – штангенциркулем у крайніх точках поперечних відростків поперекових хребців.

Багатоплідність визначали підрахунком живих народжених кроленят у гнізді. Великоплідність встановлювали за живою масою новонароджених кроленят. Молочність кролематок розраховували за формулою 2, запропонованою Fortun-Lamothe & Sabater [5]:

$$MY = 1,69 \times DG + 362, \quad (2)$$

де MY – молочність кролематок, кг, DG – приріст маси гнізда від народження до 21 доби, г, 1,69, 362 – коригуючі коефіцієнти.

Коефіцієнт молочності розраховували за формулою 3, запропонованою Nied'zwiedek [12]:

$$M = [(LW_2 - LW_1) : (21 \times LW_2)] \times 100, \quad (3)$$

Якубець Т. В., Бочков В. М.

де LW_1 – маса гнізда на час народження, LW_2 – маса гнізда у віці 21 доби.

У віці 21 доби визначали середню живу масу кроленят у гнізді. Збереженість кроленят до відлучення визначали за відношенням кількості кроленят на час відлучення до кількості живих новонароджених

$$\text{КПВЯ} = 1,1X_1 + 0,3X_2 + 3,3X_3 + 0,35X_4 \quad (5)$$

де X_1 – багатоплідність, гол.; X_2 – молочність, кг; X_3 – кількість кроленят у 35-добовому віці, гол.; X_4 – маса гнізда на час відлучення, кг,

кроленят. Відлучення кроленят проводили у віці 5 тижнів.

Для об'єктивної комплексної оцінки відтворної здатності кролематок використовували комплексний показник відтворювальних якостей кролематок (КПВЯ), який визначали за формулою 5 [2]:

1,1, 0,3, 3,3, 0,35 – коригуючі коефіцієнти;

Розраховували індекс відтворювальних якостей кролематок (ІВЯК) формулою (6)[3]:

$$\text{ІВЯК} = B + 10m + 5Z, \quad (6)$$

де B – середня маса одного новонародженого кроленяти, г; m – молочність кролематки, кг; Z – кількість кроленят при відлученні в 35-добовому віці, гол, 10, 5 – коригуючі коефіцієнти.

Генотипові параметри добору (генотипові і фенотипові кореляції, регресія, коваріація, дисперсія, коефіцієнт успадковуваності, сили впливу) розраховували за методиками D. Falconer [4]

Емпіричні дані були статистично оброблені за допомогою програм SPSS та Excel за методами дескриптивної статистики.

Результати дослідження та їх обговорення. У структурі кросу виділяють прабатьківські лінії С та D, при схрещуванні яких отримують кролематок материнської форми. Селекційна робота з вихідними

лініями проводилась в напрямку підвищення багатоплідності, маси кроленят та збереженості. Продуктивність кролематок материнської форми, певною мірою, детермінується адитивним, материнським та гетерозисним ефектами і визначається рівнем ознак селекції прабатьківських форм. У таблиці 1 наведено значення основних ознак селекції кролематок прабатьківської та материнської форм кросу.

Порівнюючи дані продуктивності кролематок різних структурних елементів кросу, слід відзначити, що самиці материнської лінії материнської форми та материнської форми суттєво не відрізнялись за живою масою. Однак, кролематки прабатьківської форми переважали самиць материнської

Якубець Т. В., Бочков В. М.

форми за прямою довжиною тулуба на 0,99 см (** $p \leq 0,01$), вона характеризувалася більш видовженим тулубом. Кролематки NG мали на 1,5% більші значення обхвату грудей за лопатками, вони

характеризувались коротшим і компактнішим тулубом. За шириною попереку суттєвої різниці між кролематками не обох форм не виявлено.

1. Продуктивність і проміри тіла кролематок прабатьківської і материнської форми кросу

Ознака	GPD (F ₀)(n=79)		NG (F ₁)(n=223)	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Жива маса, кг	5,21±0,076	7,57	5,15±0,046	7,54
Пряма довжина тулуба, см	48,69±0,348**	3,72	47,07±0,241	4,29
Обхват тулуба, см	35,06±0,271	4,02	35,55±0,215	5,06
Ширина попереку, см	7,06±0,078	5,73	7,03±0,059	6,87
Багатоплідність, гол	10,48±0,523	30,91	10,00±0,369	30,83
Великоплідність, г	66,30±2,167*	16,73	60,77±0,488	6,83
Маса кроленяти у віці 3 тижні, г	402,43±6,509	18,55	418,20±4,698*	9,41
Молочність, г	4582,74±206,546	23,42	6397,28±162,309*	21,23
Збереженість кроленят до відлучення, %	94,62±2,251	15,14	91,74±1,958	12,47
КПВЯ, балів	45,01±2,641	28,09	45,68±1,786	32,72
ІВЯК, балів	162,51±3,969	17,21	165,94±3,751	14,91

Примітка: * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$

Багатоплідність кролематок материнської лінії материнської форми була на 4,8 % вищою, ніж у кролематок материнською формою. Це можна пояснити високою інтенсивністю селекції кролів прабатьківських форм за багатоплідністю. Кролематки GPD переважали самиць материнської форми за великоплідністю на 5,53 г ($p \leq 0,05$). Разом з тим, маса кроленяти у віці 3 тижні була на 4% більшою у кролематок NG. Такі показники свідчать про вплив самців, які використовуються для осіменіння кролематок: самиць материнської форми покривають термінальними самцями, які мають значно більшу

живу масу, ніж самці, яких використовують на кролематках GPD.

Кролематки материнської форми за молочністю вірогідно переважали самиць прабатьківської лінії на 1814 г ($p \leq 0,01$). Така суттєва різниця, на нашу думку, зумовлена проявом ефекту гетерозису за цією ознакою. Збереженість кроленят до відлучення була на 2,88 % вищою у кролематок прабатьківської форми, порівняно з самицями материнської форми. Індокси оцінки відтворювальної здатності дозволяють комплексно оцінити фертильність кролематок. Так, індекс КПВЯ у кролематок NG був на 1,33 бала більшим, ніж у кролематок GPD. За показником

Якубець Т. В., Бочков В. М.

ІВЯК перевага кролематок материнської форми становила 3,43 бала, що вказує на кращий розвиток ознак відтворення у кролематок материнської форми кросу.

Для оцінки залежностей між ознаками продуктивності кролематок

прабатьківської та материнської форм було розраховано коефіцієнти генотипової (над діагоналлю) та фенотипової кореляції (під діагоналлю), які наведено в таблиці 2.

2. Коефіцієнти кореляції між основними ознаками селекції кролематок різних структурних елементів кросу, $r \pm s.e.$

Ознаки	ЖМ	БП	ВП	ЖМ21	МЛ	ЗКВ
Кролематки GPD						
ЖМ	1,000	+0,008±0,137	+0,004±0,243	+0,091±0,243	+0,187±0,127	+0,041±0,201
БП	+0,013±0,196	1,000	-0,481±0,249	-0,307±0,217	-0,001±0,109	-0,354±0,243
ВП	+0,010±0,196	-0,561±0,134*	1,000	+0,429±0,287	+0,341±0,104*	+0,247±0,208
ЖМ21	+0,140±0,192	-0,218±0,187	+0,526±0,142*	1,000	+0,415±0,109*	+0,254±0,157
МЛ	+0,259±0,183	-0,020±0,196	+0,457±0,155*	+0,568±0,133*	1,000	+0,148±0,262
ЗКВ	+0,130±0,193	-0,245±0,196	+0,432±0,160*	+0,463±0,154*	+0,393±0,166*	1,000
Кролематки NG						
ЖМ	1,000	-0,007±0,034	-0,001±0,024	+0,001±0,094	-0,001±0,091	-0,009±0,187
БП	+0,002±0,014	1,000	-0,689±0,037*	-0,438±0,072*	+0,398±0,061*	-0,109±0,098
ВП	-0,022±0,016	-0,841±0,024*	1,000	+0,587±0,076*	+0,293±0,143	+0,268±0,087*
ЖМ21	+0,052±0,077	-0,832±0,081*	+0,794±0,080*	1,000	+0,268±0,098	+0,221±0,042
МЛ	-0,003±0,080	+0,603±0,082*	+0,570±0,090*	+0,577±0,108*	1,000	-0,081±0,154
ЗКВ	-0,107±0,119	-0,576±0,080*	+0,563±0,082*	+0,503±0,090*	-0,324±0,108*	1,000

Примітка: ЖМ – жива маса, БП – багатоплідність, ВП – великоплідність, ЖМ21 – жива маса кроленяти у віці 3 тижні, МЛ – молочність, ЗКВ – збереженість кроленят до відлучення, * $p \leq 0,05$

Результати аналізу фенотипових кореляцій між ознаками селекції кролематок материнської лінії материнської форми GPD вказують, що між такими ознаками як багатоплідність і великоплідність виявлено вірогідний ($p \leq 0,05$) середній зворотній зв'язок. Між великоплідністю та живою масою кроленят у віці 21 доби, молочністю та збереженістю кроленят до відлучення зв'язок був вірогідний ($p \leq 0,05$) середній прямий. Отримано вірогідні ($p \leq 0,05$) прямі середні коефіцієнти генотипової кореляції

між молочністю та великоплідністю, живою масою кроленят у віці 21 доби та збереженістю.

У кролематок материнської форми NG між багатоплідністю та великоплідністю було виявлено вірогідний ($p \leq 0,05$) сильний зворотній зв'язок, тоді як між багатоплідністю та молочністю зв'язок був середній прямий ($p \leq 0,05$). Великоплідність кролематок NG мала високу кореляцію з живою масою кроленят у віці 21 доби і середню із збереженістю кроленят до відлучення. Генотипова кореляція у

Якубець Т. В., Бочков В. М.

кролематок NG між багатоплідністю і молочністю була середньою зворотною ($p \leq 0,05$), як і між багатоплідністю та великоплідністю.

Для дослідження функціональної залежності зміни показників продуктивності кролематок було здійснено регресійний аналіз, результати якого наведені в таблиці 3

3. Коефіцієнти регресії між ознаками селекції кролематок різних структурних елементів кросу, $R \pm s.e.$

Змінні		Генотип кролематки	
Y	X	GPD	NG
Великоплідність	Багатоплідність	-2,08±0,589**	-1,25±0,055***
Молочність	Багатоплідність	-9,92±69,172	67,02±12,677***
Маса кроляти у віці 3 тижні	Багатоплідність	-5,37±4,740	-11,89±0,563***
Багатоплідність	Великоплідність	-0,16±0,047**	-0,71±0,0312***
Молочність	Великоплідність	43,50±17,316**	89,86±33,287***
Маса кроляти у віці 3 тижні	Великоплідність	3,53±1,163**	8,61±0,528***

Примітка: ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$

Встановлено, що, з високою вірогідністю ($p \leq 0,01$), у кролематок прабатьківської форми GPD при збільшенні багатоплідності на 1 голову, великоплідність знижувалась на 2,08 г. Тоді як у кролематок материнської форми у випадку зростання багатоплідності на 1 голову великоплідність знижувалась на -1,25 г ($p \leq 0,001$). Коефіцієнт регресії між показниками багатоплідності та молочності у кролематок GPD становив -9,92, а у самиць NG – +67,02 ($p \leq 0,001$). Така протилежність,

на нашу думку, може вказувати на прояв ефекту гетерозису за молочністю у кролематок материнської форми NG.

За допомогою дисперсійного аналізу та розрахунку коваріанс впливу батьків, середовища та випадкових факторів було розраховано коефіцієнти успадкованості основних ознак продуктивності кролематок материнської форми NG. Відповідні дані наведено в таблиці 4.

4. Успадковуваність основних ознак селекції кролематок материнської форми

Ознаки	$h^2 \pm s.e.$	th^2	p
Багатоплідність	0,02±0,018	1,11	0,147
Великоплідність	0,21±0,023	8,89	<0,001
Маса кроляти у віці 3 тижні	0,03±0,047	0,63	0,791
Молочність	0,07±0,013	5,42	<0,001

Результати розрахунків кролематок дають підстави коефіцієнтів успадкованості стверджувати, що багатоплідність основних ознак продуктивності кролематок та маса їх кроляти у віці

Якубець Т. В., Бочков В. М.

21 доби мають низьку успадкованість. Великоплідність кролематок материнської форми, за даними розрахунків, успадковується на 21 % ($p < 0,001$). Частка мінливості молочності кролематок материнської форми NG на 7 % зумовлена генотиповими відмінностями. Отримані дані вказують, що селекція кролематок материнської форми за ознаками відтворення може бути низькоефективною. Тому, необхідно запроваджувати більш ефективні методи селекційної роботи з кролематками та самцями прабатьківських форм.

Кролематок материнської форми NG отримують у результаті схрещування самців батьківської лінії материнської форми GPC та самиць материнської лінії материнської форми GPD. Отже, самці, певною мірою впливають на формування генотипу кролематок материнської форми та його реалізацію у фенотипі. Для оцінки впливу самців з різним ваговим індексом на рівень основних ознак продуктивності кролематок материнської форми було проведено дисперсійний аналіз. Результати розрахунків наведено на рисунках 1, 2 та 3.

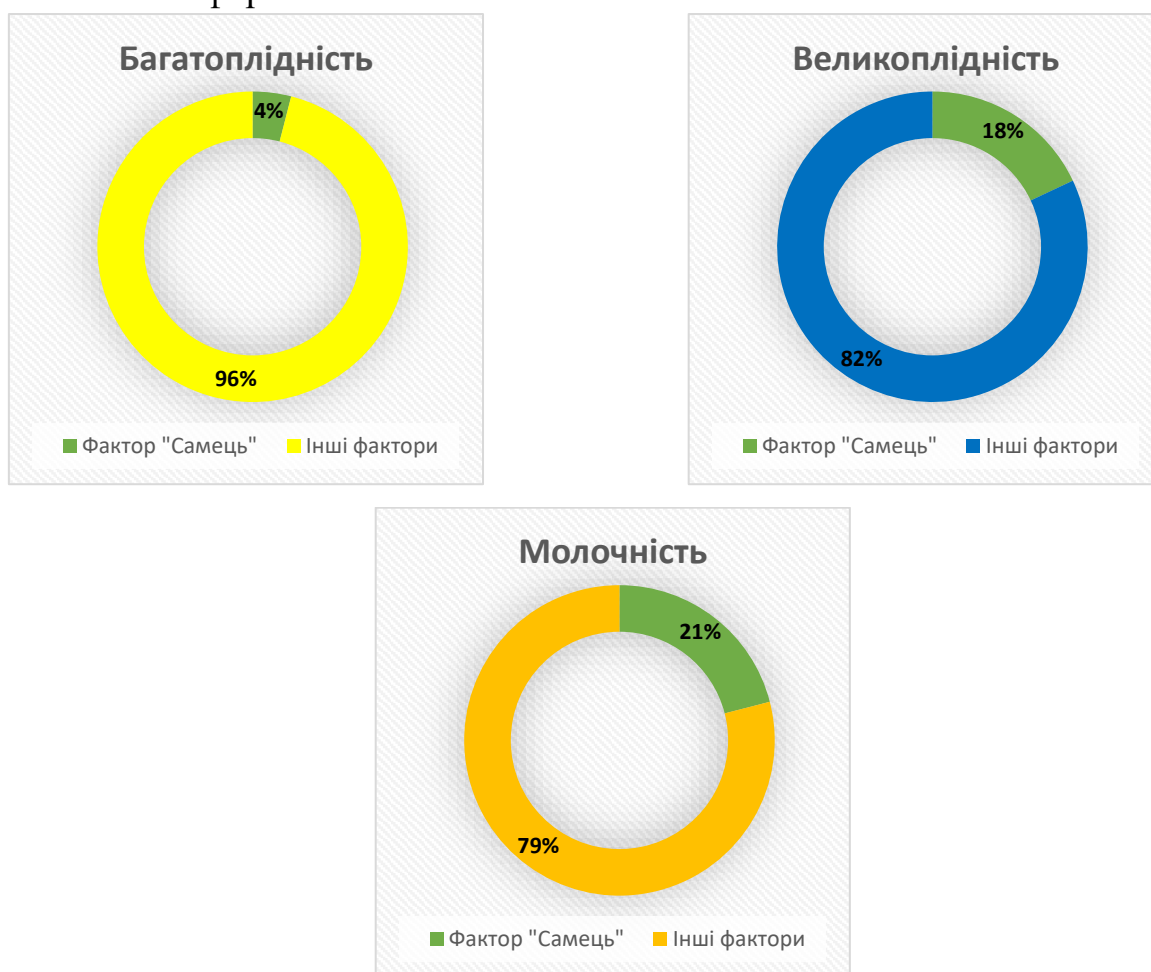


Рис 1. Вплив самців прабатьківської форми GPC з різним ваговим індексом на основні ознаки продуктивності кролематок материнської форми NG

Якубець Т. В., Бочков В. М.

Як видно з графіків, самці з різним ваговим індексів певною мірою впливають на рівень ознак відтворення кролематок. Так, вплив самців з різним ваговим індексом на багатоплідність кролематок становив 4%, однак був невірогідним ($p \geq 0,05$). Частка впливу самців на великоплідність кролематок материнської форми становила 18 % ($p \leq 0,001$), а на молочність – 21 % ($p \leq 0,001$). Впливу самців прабатьківської форми з різним ваговим індексом на масу кроленят у віці 21 доби встановлено не було.

Висновки. За результатами дослідження можна стверджувати, що кролематки материнської форми кросу Нула мають вищі показники маси кроленят у віці 21 доби та молочності, ніж кролематки материнської лінії материнської

форми GPC, однак поступалися їм за багатоплідністю та збереженістю кроленят до відлучення. Аналіз генотипових і фенотипових кореляцій вказує на наявність середніх позитивних зв'язків між молочністю та багатоплідністю у кролематок материнської форми NG. Виявлено, що ознаки відтворення кролематок мають низьку успадковуваність. Встановлено, що вплив самців прабатьківської форми на рівень багатоплідності, великоплідності та молочності кролематок материнської форми становить від 4 до 21 %.

Отже, для підвищення продуктивності кролематок материнської форми слід проводити спрямовану селекційну роботу з прабатьківськими формами кросу з використанням сучасних методів селекції.

Список використаних джерел

1. Гавриш О. М. Успадковуваність та ступінь фенотипового домінування селекційних ознак при схрещуванні порід кролів полтавське срібло та новозеландська біла. *Effective rabbit breeding and fur farming*. 2020. № 5. С. 25–36. URL: <https://doi.org/10.37617/2708-0617.2019.5.25-36>.
2. Коваленко В. П., Нежлукченко Т. І., Плоткін С. Я. Генетико-математичні методи контролю й управління селекційними програмами у тваринництві. *Таврійський науковий вісник : зб. наук. пр.* 2001. № 20. С. 55–64;
3. Лучин І. Метод оцінки відтворювальної здатності кролематок різних генотипів. *Наук.-техн. бюл. Ін-т тваринництва*. 2004. № 87. С. 38–41.
4. Falconer D. S. Introduction to quantitative genetics. 4th ed. Harlow : Prentice Hall, 1996. 464 p.

5. Fortun-Lamothe L., Sabater F. Estimation de la production laitière à partir de la croissance des lapereaux. *10èmes journ. rech. cynicole*. 2003. P. 69–72.

6. Genetic correlations for reproductive and growth traits in rabbits / R. Ezzeroug et al. *Canadian journal of animal science*. 2020. Vol. 100, no. 2. P. 317–322. URL: <https://doi.org/10.1139/cjas-2019-0049>.

7. Genetic evaluation of some economic traits in a maternal line of rabbits / H. Moustafa et al. *Egyptian poultry science journal*. 2014. Vol. 34, no. 1. P. 85–98. URL: <https://doi.org/10.21608/epsj.2014.5308>

8. Heritabilities and genetic analysis of milk yield and components in crossing project of Saudi rabbits with Spanish V-line / K. A. Al-Sobayil et al. *Livestock research for rural development*, 2005. Vol. 17, no. 10.

9. Iraqi M. Estimation of heritability and repeatability for maternal and milk production traits in New Zealand White rabbits

Якубець Т. В., Бочков В. М.

raised in hot climate conditions. *Livest. res. for rural develop.* 2008. Vol. 2, no. 12. P. 223–242.

10. Khalil M. H., Al-Saef A. M. Methods, criteria, techniques and genetic responses for rabbit selection: 9th World Rabbit Congress : In Proc. P. 1–22.

11. Luchyn I. S. Selection justification of the technology of intensive production of rabbit meat. *Animal husbandry of the steppe of ukraine.* 2022. Vol. 1, no. 2. P. 171–179. <https://doi.org/10.31867/2786-6750.1.2.2022.171-179>

12. Nied'zwiadek S. . *Zasady hodowli królików* (The principles of breeding rabbit, in Polish). Warszawa : PWRiL, 1981. 357 p.

13. Ovulation rate and early embryonic survival rate in female rabbits of a synthetic line and a local Algerian population / R. Belabbas et al. *World Rabbit Science.* 2016. Vol. 24, no. 4. P. 275.

URL: <https://doi.org/10.4995/wrs.2016.5301>.

14. Pannon breeding program in rabbit at Kaposvár University / Z. Matics et al. *World rabbit science.* 2014. Vol. 22, no. 4. P. 287. URL: <https://doi.org/10.4995/wrs.2014.1511> (date of access: 31.01.2023).

15. Ragab M., Baselga M. A comparison of reproductive traits of four maternal lines of rabbits selected for litter size at weaning and founded on different criteria. *Livestock science.* 2011. Vol. 136, no. 2-3. P. 201–206. URL: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2010.09.009> (date of access: 31.01.2023).

References

1. Havrysh, O. M. (2020). Uspadkovuvannist ta stupin fenotypovoho dominuvannia selektsiinykh oznak pry skhreshchuvanni porid kroliv poltavske sriblo ta novozelandska bila. *Effective Rabbit Breeding and Fur Farming*, (5), 25–36. doi:10.37617/2708-0617.2019.5.25-36

2. Kovalenko, V. P., Nezhlukchenko, T. I., & Plotkin, S. Ya. (2001). Henetykomatematychni metody kontroliu y upravlinnia selektsiinykh prohramamy u tvarynnystvi. *Taurian Scientific Bulletin.*, (20), 55–64.

3. Luchyn, I. (2004). Metod otsinky vidtvoriuvanoi zdatnosti krolematok riznykh henotypiv. *Nauk.-tekhn. biul. In-t tvarynnystva*, (87), 38–41.

4. Falconer, D. S. (1996). *Introduction to quantitative genetics*. Harlow: Prentice Hall.

5. Fortun-Lamothe, L., & Sabater, F. (2003). Estimation de la production laitière à partir de la croissance des lapereaux. *Y 10èmes journ. rech. cunicole* (c. 69–72). Paris: ITAVI Ed.

6. Ezzeroug, R., Belabbas, R., Argente, M. J., Berbar, A., Diss, S., Boudjella, Z., ... García, M. d. I. L. (2020). Genetic correlations for reproductive and growth traits in rabbits. *Canadian Journal of Animal Science*, 100(2), 317–322. doi:10.1139/cjas-2019-0049

7. Moustafa, H., El-Raffa, A., Shebl, M. K., El-Delebschany, A., & El-Sayed, N. (2014). Genetic evaluation of some economic traits in a maternal line of rabbits. *Egyptian Poultry Science Journal*, 34(1), 85–98. doi:10.21608/epsj.2014.5308

8. Al-Sobayil, K. A., Al-Homidan, A. H., Khalil, M. K., & Mehaia, M. A. (2005). Heritabilities and genetic analysis of milk yield and components in crossing project of Saudi rabbits with Spanish V-line. *Livestock Research for Rural Development*, 17(10).

9. Iraqi, M. (2008). Estimation of heritability and repeatability for maternal and milk production traits in New Zealand White rabbits raised in hot climate conditions. *Livest. Res. For Rural Develop*, 2(12), 223–242.

10. Khalil, M. H., & Al-Saef, A. M. (2008, June). Methods, criteria, techniques and genetic responses for rabbit selection: a review. In Proc. 9th World Rabbit Congress (pp. 1-22).

11. Luchyn, I. S. (2022). Selection justification of the technology of intensive production of rabbit meat. *Animal Husbandry of the Steppe of Ukraine*, 1(2), 171-179. <https://doi.org/10.31867/2786-6750.1.2.2022.171-179>

12. Nied'zwiadek, S. (1981). . *Zasady hodowli królików* (The principles of breeding rabbit, in Polish). Warszawa: PWRiL.

13. Belabbas, R., García, M. L., AinBaziz, H., Berbar, A., Zitouni, G., Lafri, M., ... Argente, M. J. (2016). Ovulation rate and early embryonic survival rate in female rabbits of a synthetic line and a local Algerian

Якубець Т. В., Бочков В. М.

population. *World Rabbit Science*, 24(4), 275.
doi:10.4995/wrs.2016.530114. Matics, Z., Nagy, I., Gerencsér, Z., Radnai, I., Gyovai, P., Donkó, T., ... Szendrő, Z. (2014). Pannon breeding program in rabbit at Kaposvár University. *World Rabbit Science*, 22(4), 287.
doi:10.4995/wrs.2014.151115. Ragab, M., & Baselga, M. (2011). A comparison of reproductive traits of four maternal lines of rabbits selected for litter size at weaning and founded on different criteria. *Livestock Science*, 136(2-3), 201–206.
doi:10.1016/j.livsci.2010.09.009**ANALYSIS OF THE GENOTYPE PARAMETERS FOR SELECTION OF RABBIT DOE OF DIFFERENT STRUCTURAL ELEMENTS Hyla CROSS****T. V. Yakubets, V. M. Bochkov**

Abstract. *Modern methods of breeding rabbits are based on the use of genotypic parameters, the assessment of which allows effective work on increasing the productivity of rabbits. The aim of the work was to study the indices of heritability of female rabbit productivity traits, to establish a relationship between them, and to determine the influence of males on the performance of doe productivity. The research was conducted using rabbits of the ancestral forms of the Hyla cross - male GPC (n=47) and female rabbits GPD (n=79), as well as doe of the maternal form - NG (n=223). The heritability of breeding traits of female rabbits was studied, the correlation and regression between them were evaluated, and the influence of males with different weight indices on the productivity of doe of the maternal form. The results of research indicate that doe of the maternal form prevailed over females of the ancestral form in terms of milk yield by 1814 g ($p \leq 0.01$), but were inferior to them in terms of multifertility. Evaluating the correlation coefficients between the characteristics of the performance of female rabbits of the ancestral form, a probable ($p \leq 0.05$) average inverse relationship ($r = -0.561$) was found between multiple fertility and high fertility. In female rabbits of maternal form, there was a strong direct relationship between high fecundity and live weight of rabbits at the age of 21 days ($r = +0.794$) ($p \leq 0.05$). It was established that the main reproductive characteristics of female rabbits of the maternal form have low heritability (0,04-0,21). The probable influence of males with different weight indices on doe fertility was revealed (21 % ($p \leq 0.001$)) and on the milk yield (18 % ($p \leq 0.001$)) of the maternal form. The obtained research results will have significant practical value when planning breeding work with various structural elements of the Hyla cross.*

Keywords: rabbits, heritability, correlation, productivity, milk yield, fertility, selection