УДК 636. https://doi.org/10.31867/2786-6750.1.2.2022.171-179

СЕЛЕКЦІЙНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕНСИВНОГО ВИРОБНИЦТВА КРОЛЯТИНИ

І. С. Лучин
Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН України, вул. Пастерівська, 76, м. Черкаси, 18007, Україна
Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН України, вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Львівського р-ну Львівської обл., 81115, Україна.

В статті наведено результати дослідження продуктивності кролів різних генотипів (ріст і розвиток, забійні і м'ясні показники, хутрову продуктивність); проведено комплексну оцінку продуктивності кролів у процесі промислової гібридизації. В роботі використовували наступні методи дослідження: зоотехнічні (продуктивність, ріст і розвиток, відтворна здатність), генетичні, біометричні (визначення середніх величин та їх похибок, вірогідності результатів дослідження).

Дослідження проведено в ФГ «Еліт» Коломийського району; ПП «Західноукраїнські сади» Галицького району; ПП Гаврилюка О. Я. Богородчанського району. В дослідженнях застосовувався метод пар-аналогів. При їх підборі враховували генотип, стать, вік, живу масу, походження, фізіологічний стан, період лактації, сукрільність, продуктивність (репродукцію кролематок, відгодівельні та забійні показники та ін.). Тварини-аналоги в різних групах мали максимальну схожість, а всередині групи допускали деякі відмінності.

Оцінку продуктивності кролематок та молодняку кролів проводили за індексом відтворювальних якостей кролематки (Лучін, 2004) та показником комплексної оцінки (ПКО) (Лучін, 2005). Одержані матеріали наукових досліджень оброблялись методами варіаційної статистики за В.П. Коваленко та ін. (2010).

Установлено, що різні варіанти схрещування материнських і батьківських форм трипородного генотипу кролів 4/8 білий велетень 3/8 місцева шиншила 1/8 фландр по-різному вплинули на репродуктивні показники кролематок та подальші відгодівельні показники молодняку кролів, зокрема, середньодобовий приріст і ширину попереку. Виявлено вдале поєднання материнських і батьківських форм кролів(2 група), що в процесі промислової гібридизації забезпечило підвищення багатоплідності на 8,1гол. або 2,5% ($p<0,05$), великоплідності на 64 г або 6,25 % ($p<0,05$), молочності на 2,8 кг або 7,2 % ($p<0,05$), маси гнізда в 35-добовому віці на 13,4 % ($p<0,01$). Гібридний молодняк, отриманий від кролематок 2 групи (ІВЯК + 5 %), характеризувався вищою масою тіла на 43,8 г або 10,3 % ($p<0,001$) та шириною попереку на 6,15 см або 12,2 % ($p<0,001$) до 3 контрольної групи.

Позитивний результат був досягнутий за рахунок ефективної поєднуваності вихідних форм, що в свою чергу забезпечило високу продуктивність поголів'я (гетерозис) кінцевого гібриду та його стійкість до кліматичних і технологічних умов утримання.

Ключові слова: *кролі, інтенсивна технологія, генотип, промислова гібридизація, відтворна здатність, відгодівельна продуктивність.*

Кролівництво – унікальна галузь тваринництва, яка вигідно відрізняється від інших завдяки притаманним їй біологічним та господарськи корисним особливостям. Це невибагливість до умов утримання, годівлі та догляду, висока плодючість, поліциклічність, скороспілість та якість продукції (дієтичне м'ясо, хутро, пух).

За досить короткий проміжок часу кролі можуть дати багато м'яса, хутра і пуху. На виробництво 1 кг кролятини витрачається кормів менше, ніж на виробництво 1 кг свинини, яловичини або баранини. У м'ясі кролів низький вміст холестерину – отже, це незамінний продукт харчування літніх людей, хворих на гіпертонію, при захворюваннях печінки і шлунку. Боєнські відходи застосовують для виробництва столярного клею, білково-мінеральних добавок, а гній – як високоефективне органічне добриво.

Кролівництво – це галузь безвідходного виробництва продукції в господарствах

Інформація про автора:
Лучин Ігор Станіславович, *доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник відділу біорізноманіття та екології*, e-mail: bioresurs.ck@ukr.net, https://orcid.org/0000-0002-5938-9888

будь-яких розмірів і форм власності. Від однієї кролематки можна отримати в рік кролятини у 30 разів більше, ніж її жива маса і отримати 55–60 голів молодняку масою від 150 до 200 кг [3, 4].У роки найвищого розквіту галузі (1975–1985 роки) в Україні щорічно вироблялось 120–165 тис. тонн м'яса кролів та 30–45 млн шкурок. Частка кролятини у світовому виробництві досягала 8 %, у загальнодержавному обсязі – 8–10 %. Кролівництво в Україні раніше було досить прибутковою галуззю, в якій працювало понад 600 тис. кролівників. Проте, у сьогоденні кролівництво, як і інші галузі, занепало, особливо це відчутно спостерігається в промисловому виробництві [5].

Відсутність сучасних наукових розробок інтенсивного виробництва кролятини, зокрема, технологій створення промислових генотипів, технологій годівлі, утримання кролів і ветеринарного забезпечення призвели галузь кролівництва до такого стану.

Тому, основні зусилля науковців та практиків необхідно спрямувати на відновлення галузі кролівництва шляхом розробки інноваційних підходів щодо технологій інтенсивного виробництва кролятини з використанням нових технологічних рішень, особливо, в селекції з метою забезпечення максимального виробництва конкурентоспроможної продукції.

Кризисні ситуації, що виникли в агропромисловому комплексі, спричинили зниження загального поголів'я кролів в Україні в 3–4 рази, а обсяг виробництва продукції – в 5–6 разів. Нині 97–98 % кролятини виробляється в індивідуальних селянських господарствах, що становить 1,2–1,3 млн тонн [6].

Не дивлячись на те, що в Україні залишились і функціонують спеціалізовані ферми з виробництва кролятини, вони малоефективні, так як, базуються на застарілих технологіях розведення та відтворення стада.

Великий вплив на зниження обсягів виробництва кролятини має і відсутність в Україні робіт із створення інтенсивних технологій. Нині в Україні використовуються у промисловому виробництві кролятини породи кролів сірого і білого велетня, радянська шиншила, сріблястий метелик, ангорський пуховий та ін. Продуктивність кожної з цих порід проявляється в промисловому кролівництві лише на 60–70 %. Тому, проблема інтенсифікації галузі кролівництва надзвичайно гостра, оскільки багато порід нечисленні та мають високу генетичну мінливість. Крім того, зменшилась кількість племінних господарств з розведення більшості порід, відсутня також в країні програма створення промислового кроля. У зв'язку з цим важливого значення набуває свідоме управління науково-виробничим процесом на підставі знань особливостей селекційно-технологічних процесів [7, 8, 16, 17].

У вирішення задач інтенсифікації галузі кролівництва значний внесок зробили вітчизняні вчені (В. В. Мирось, І. С. Вакуленко, М. І. Бащенко, І. І. Ібатуллін, Г. А. Коцюбенко, Д. Т Вінничук, Ю. А. Тарарико, Л. М. Дармограй), які досліджували стан і перспективи розвитку галузі кролівництва, зокрема напрями промислового виробництва кролятини: бройлерного, інтенсивного і напівінтенсивного (В. В. Мирось, К. В. Калмиков, О. Г. Зайцев) [1, 2, 6,11, 12, 15, 18].

Американські, європейські вчені та виробники починаючи з другої половини минулого століття працюють над інтенсивними технологіями виробництва кролятини, за рахунок створення нових генотипів кролів та їх вирощування в умовах промислового виробництва (J. E. Harkness, J. E. Wagner, 1995; P. R. Cheeke, N. M. Hatton, S. D. Lukefahr, J. I. Mcnitt, 2000; N. A. Irlbeck, 2001; M. Kpodekon, Y. Djago, S. Farougou, P. Coudert, F. Lebas, 2004; S. Huish, 2005; S. D. Lukefahr, 2007; S. Oseni, B. Ajayi, S. Komolafe, O. Siynabola, M. Ishola, G. Madamidola, 2008; P. K. Karikari, K. Asare, 2009; A. Kumar, A. Dogra, J. S. Gulersa, 2010). Високих технологічних результатів досягли англійські фірми Мітьюз, Халайн і італійські Саркон, Феба та інші.

Не дивлячись на значну кількість проведених досліджень та особливу увагу науковців України до інтенсифікації кролівництва, галузь досі залишається неефективною через відсутність системного підходу дослідників до вирішення практичних проблем кролівництва в цілому.

Низький рівень виробництва продукції кролівництва обумовлений, в першу чергу, відсутністю в Україні високоефективних інноваційних технологій, які б забезпечили

виробництву комфортні умови утримання та годівлі усіх вікових груп кролів, високопродуктивним поголів'ям, підвищення резистентності і пристосованості кролів до умов різних природно-кліматичних регіонів України. Існуючі технології розведення вітчизняних порід кролів не враховують біологічних, генетичних, біохімічних та фізіологічних особливостей кролів в умовах інтенсивного виробництва і не можуть в повній мірі задовольняти потреби тварин для максимального виробництва конкурентоспроможної продукції кролівництва.

Виходячи з цього, нині виникла нагальна необхідність, на основі узагальнення теоретичних і практичних досліджень, переглянути цілу низку наукових положень, поглибити і розширити дослідження, спрямовані на оптимальне проектування та створення технологічних процесів інтенсивного виробництва кролятини в нових економічних умовах [9, 10].

В основу досліджень покладено наукове обґрунтування концепції розробки основних параметрів технології інтенсивного виробництва кролятини, за використання наявного в Україні генофонду кролів, на основі інноваційного підходу до організації технологічних процесів, враховуючи особливості годівлі, утримання та екології, що й обумовлює актуальність роботи.

Мета і завдання дослідження – обґрунтувати принципи і системні рішення інтенсивних технологій виробництва кролятини для підвищення продуктивних якостей промислових гібридів в умовах Прикарпаття.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

– теоретично обґрунтувати технологію інтенсивного виробництва кролятини;

– вивчити продуктивність кролів різних генотипів (ріст і розвиток, забійні і м'ясні показники, хутрову продуктивність);

– провести комплексну оцінку продуктивності кролів у процесі промислової гібридизації.

Матеріали і методика дослідження. Робота зі створення інтенсивної технології виробництва кролятини, зокрема, генотипу, умов розведення та годівлі проводилась в кролівничих господарствах Прикарпаття: ФГ «Еліт» с. Іванівці Коломийського району; ПП «Західноукраїнські сади» с. Залуква Галицького району; ПП Гаврилюка О. Я. с. Старі Богородчани Богородчанського району.

Основні технологічні параметри виробництва кролятини в господарствах:

– 8 окролів від основної кролематки протягом виробничого року;

– отримання від основної кролематки протягом виробничого року 55–65 ділових кроленят(150–200кг кролятини в живій масі);

– відлучення кроленят у віці 35 діб;

– забій вирощеного молодняку кролів у 3-місячному віці живою масою 2,7–3,0 кг;

– витрати корму на 1кг живої маси вирощеного молодняку кролів – 3,5 корм. од. (4 кг повнораціонного гранульованого корму) з урахуванням основного стада – 6 корм. од. (7 кг повнораціонних гранул);

– забійний вихід 58–60 %.

У процесі створення генотипу для інтенсивної технології виробництва кролятини використовували споріднені, але географічно віддалені породи м′ясо-шкуркового напряму продуктивності: місцева шиншила, фландр, білий велетень.

В дослідженнях застосовувався метод пар-аналогів. При їх підборі враховували генотип, стать, вік, живу масу, походження, фізіологічний стан, період лактації, сукрільність, продуктивність (репродукцію кролематок, відгодівельні та забійні показники та ін). Тварини-аналоги в різних групах мали максимальну схожість, а всередині групи допускали деякі відмінності.

Для визначення об'єктивної оцінки продуктивності кролематок основного стада використовували розроблений нами індекс відтворювальних якостей кролематок (ІВЯК) [13]:

$$ІВЯК = B + 10m + 5Z \qquad (1)$$

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

Для визначення показників продуктивності молодняку кролів використовували показник комплексної оцінки (ПКО) відгодівельної і м'ясної продуктивності [14]:

$$I = 5,1(K + 2H) \qquad (2)$$

де: 5,1 і 2 – корегуючі коефіцієнти; K – середньодобовий приріст (за весь період від наро-

дження), г; Н – ширина попереку, см.

Інтенсивність росту піддослідних кролів визначали шляхом щомісячного зважування на електронних вагах з точністю до 1 г. Для проведення оцінювання (досліджень) продуктивності кролематок та молодняку кролів промислового трипородного генотипу в процесі гібридизації за різних варіантів добору користувались індексами ІВЯК, ПКО. Було сформовано групи тварин, при цьому кролематок оцінювали за результатами 2 окролу, самців – у 3–місячному віці.

Одержані матеріали наукових досліджень оброблялись методами статистики за допомогою Excel (Microsoft Office 2007) у середовищі Windows за алгоритмами М. А. Плохінського.

Результати дослідження. Методична робота з генотипом зі створення кролів, призначених для промислового виробництва кролятини, повинна проводитися на роздільній селекції чоловічих і жіночих генотипів за різними показниками. Це сприятиме збереженню в популяції достатньої мінливості (високого рівня гетерозиготності), яка потрібна для подальших кросувань. У відборі чоловічих ліній головна увага має бути приділена скоростиглості, оплаті корму, міцності кістяка й однорідності м'ясних тушок, а при відборі жіночих ліній перевага віддається відтворювальним та материнським якостям (плодючість, молочність, виживаність молодняку і т. ін.).

В дослідженнях використовували індекси, як основний оцінювальний критерій материнських і батьківських показників продуктивності, трипородного консолідованого генотипу кролів − 4/8 білий велетень 3/8 місцева шиншила 1/8 фландр. При визначенні об’єктивної продуктивності кролематок застосовували індекс ІВЯК (індекс відтворювальної якості кролематки) і показник ПКО (показник комплексної оцінки) молодняку кролів.

Слід зазначити, що з кожним етапом кількість ознак, які повинні враховуватись при селекції, збільшується. Проте відомо, що чим більше враховується ознак, тим менший ефект може бути досягнутий по кожній із них. Тому, в роботі ми зосередили увагу на кількох ознаках, не випускаючи з поля зору інші, які повинні бути хоча на середньому для популяції рівні.

Зростання продуктивності кролів при гібридизації забезпечують:

– домінантні гени, що підсилюють розвиток ознаки, володіють адитивною дією, накопичення їх у потомстві при схрещуванні спричиняє підсумовування їх впливу на ознаку, а отже, кращий його розвиток порівняно з початковими генотипами;

– взаємодія неалельних генів, при якій у потомстві в результаті поєднання генів двох початкових форм спостерігається інтенсивніший розвиток ознаки як при комплементарних чинниках, що взаємно доповнюють дію один одного, так і при утворенні нових ознак, що позитивно впливають на життєздатність організму і кращий розвиток ознаки (при новоутворенні і криптомерії).

У зв’язку з цим метою наших досліджень було створення схеми промислової гібридизації на основі трипородних помісей кролів в умовах Прикарпаття для інтенсивного виробництва кролятини.

Створення внутріпопуляційної структури на фоні генотипу 4/8 білий велетень 3/8 місцева шиншила 1/8 фландр, в якого продуктивність за фокусуючими кількісними ознаками значно вища від вихідних чистопородних тварин, дає можливість на високому продуктивному рівні наростити гомозиготність (закріпити корисну спадковість) в окремих групах тварин (ліній) за по 2−3 селекційними ознаками.

Для отримання максимального ефекту гетерозису були створені генотипи кролів, нащадки яких при схрещуванні могли б найкраще поєднуватись за основними кількісними показниками. Для цього була сформована материнська форма, в якій переважали (фокусували) репродуктивні властивості кролематок і батьківська форма з нащадків, в яких переважали відгодівельні показники. Для створення вихідного генотипу застосовували оцінюючі індекси: ІВЯК і ПКО, які використовувались, як основний оцінювальний критерій при формуванні методики по створенню материнських і батьківських форм трипородного генотипу кролів.

Для проведення досліду, методом пар-аналогів, було сформовано 3 групи кролематок (2 окріл) по 20 голів у кожній за величиною показника ІВЯК:

Характеристика кролематок наступна:

І група – ІВЯК вищий від середнього по стаду на 10 % (А);

ІІ група – ІВЯК вищий від середнього по стаду на 5 % (В);

ІІІ група – ІВЯК на рівні середнього по стаду (контрольна) (С).

Самці за фенотипом були на 10 % вищими від середнього за показником ПКО$_1$ (Б$_1$) від ровесників.

Продуктивні показники кролематок в умовах промислової гібридизації. Основними критеріями оцінки відтворювальних якостей кролематок були: багатоплідність, великоплідність, молочність, показники гнізда при відлученні в 35 добовому віці і як об'єктивний показник – індекс ІВЯК.

При оцінці показника багатоплідності встановлено, що найкращим він був у другій групі (8,1 гол.), в той час, як у 1-й групі він становив 7,8 гол., а в 2-й групі – 7,9 гол. (табл. 1; 2).

Показник мертвонароджених кроленят був невисоким і мав незначну різницю по групах (0,55–0,65 гол.).

Відомо, що молочність кролематок позитивно корелює з масою тіла кроленят при народженні (великоплідність). Тому, групи кролематок, які мали показник високої маси тіла кроленят при народженні, мали і вищу молочність.

Так, маса кроленят в 20 добовому віці (показник зоотехнічної молочності кролематок) ІІ групи становила 2,8±0,048 кг, це на 0,1−0,2кг більше, ніж у двох інших групах, що свідчить про високу молочність кролематок цієї групи.

Кролематки ІІ дослідної групи мали високу вірогідну різницю за показником маси гнізда в 35 добовому віці ($p<0,01$).

Збереженість молодняку (кількість від-

Таблиця 1. ***Оцінка продуктивності кролематок за різних варіантів гібридизації, (n=20)***

Група	Багатоплідність, гол.	У т. ч. мертвонароджені, гол.	Великоплідність, гол.	Молочність, кг
І	7,8±0,329	0,55±0,185	62±1,188	2,7±0,032
ІІ	8,1±0,28	0,65±0,15	64±1,469	2,8±0,048*
ІІІ к.	7,9±0,383	0,60±0,198	60±1,834	2,6±0,056

p<0,05;p<0,01; ***p<0,001 порівняно з контрольною групою.*

Таблиця 2. ***Оцінка продуктивності кролематок за різних варіантів гібридизації, (n=20)***

Група	Показники гнізда в 35-добовому віці				ІВЯК
	кількість, гол.	середня жива маса 1 голови, кг	маса гнізда, кг	% збереження	
І	6,8±0,258	0,645±0,01	4,363±0,147	93,79	123
ІІ	7,0±0,22	0,690±0,011	4,793±0,108**	93,96	127
ІІІ к.	6,6±0,303	0,635±0,012	4,152±0,161	90,41	119

Примітка*: збереження і ІВЯК визначали в загальному по групі; *p<0,05;**p<0,01; ***p<0,001 порівняно з контрольною групою.*

лучених кроленят) є наслідком зв'язку з показниками багатоплідності, великоплідності та молочності кролематок. Цей показник також переважав у другій групі і становив 93,96 % (7 ділових кроленят) в порівнянні з першою – 93,79 % (6,8 ділових кроленят) і третьою – 90,41 % (6,6 ділових кроленят).

Індекс ІВЯК у логічній послідовності відобразив племінну цінність кролематок залежно від поєднання і по групах становив: І – ІВЯК А Ч Б$_1$ = 123; ІІ – В Ч Б$_1$ = 127; ІІІ–С Ч Б$_1$ = 119.

Встановлено, що для подальшої роботи за інтенсивною технологією виробництва кролятини, зокрема, з використанням генотипу 4/8 білий велетень 3/8 місцева шиншила 1/8 фландр, варто з батьківськими лініями (селекція за відгодівельними показниками)

поєднувати кролематок, які переважають за відтворювальними показниками ровесниць по стаду на 5 %, що дозволить покращити якість відтворення кролиць даного стада.

При відборі в популяціях, і перш за все нечисленних, зустрічаються далеко не всі можливі комбінації генів, особливо тих, концентрація яких в популяції мала.

Створені материнські і батьківські лінії (форми) кролів трипородного генотипу 4/8 білий велетень 3/8 місцева шиншила 1/8 фландр, які спаровувались згідно зі схемою, зарахунок ефективності поєднання - 2 група, переважали за відтворювальними показниками ровесниць кролематок інших груп на 5–10 %, що дало змогу покращити якість відтворення даного стада та розвиток майбутнього гібридного молодняку кролів у кліматичних і технологічних умовах Прикарпаття.

Таким чином встановлено, що збільшення при відборі концентрації генів позитивно впливає на ознаку, що сприяє виникненню таких поєднань, яких не було в початковій популяції та приводить до значного збільшення продуктивності і подальшого покращення здоров'я тварин.

Інтенсивність росту молодняку кролів, отриманого від різних варіантів кросування. Метою наших досліджень є визначення оптимальної схеми гібридизації трипородних помісей кролів генотипу 4/8 білий велетень 3/8 місцева шиншила 1/8 фландр, при якій проявляються найвищі відгодівельні, забійні та м'ясні показники молодняку кролів за умов промислової, інтенсивної технології.

Високі показники продуктивності в кролівництві може забезпечити гібридний молодняк, який має більш високу енергію росту в перші місяці життя. Ця риса використовується при бройлерному та інтенсивному промисловому вирощуванні кролів.

Відомо, що робота з популяцією зі створення кролів, призначених для інтенсивного виробництва кролятини, повинна проводитися з використанням роздільної селекції чоловічих і жіночих форм (ліній) за різними показниками.

У гібридного молодняку спостерігається висока швидкість росту, яка успадковується від батька, та завдяки молочності матері.

Коли обрані ознаки, такі як маса тіла при народженні, молочність і збереженість, позитивно корелюють між собою, то селекція одночасно за цими трьома показниками не знижуватиме інтенсивність прояву відгодівельних ознак молодняку кролів.

Для проведення даного досліду (табл. 3), методом пар-аналогів, було сформовано 3 групи 40–42-добового молодняку кролів, по 30 голів у кожній, від попередньо отриманих поєднань їхніх батьків.

Критерій оцінки молодняку: маса тіла кроленят в 3 місячному віці, середньодобові прирости, ширина попереку, значення ПКО.

За середньодобовими приростами була встановлена перевага I та II дослідних груп, які на 1,85 г ($p<0,01$) та 4,48 г ($p<0,01$) порівняно з третьою контрольною групою.

Ширина попереку також була більшою у представників I та II дослідних і знаходилась на рівні 5,94±0,073 см та 6,15±0,082 см, що було більше на 0,54 см ($p<0,05$) та на 0,75 см ($p<0,001$) порівняно з контрольною групою.

Дослідженнями встановлено, що при відгодівлі молодняк кролів отриманий від кролематок другої групи(5% вище ІВЯК від середнього по стаду) проявляв зростання відгодівельної і м'ясної продуктивності, ніж від кролематок, які мали середню та більшу відтворювальну здатність (10 % ІВЯК).

Спостерігається позитивна прямо пропорційна кореляція між живою масою при народженні молодняку (великоплідність), молочністю кролематки, інтенсивністю росту та шириною попереку. Тому успіх гібридизації залежить від вдалого поєднання материнських і батьківських генотипів.

Показник кореляції (r) між показниками середньодобовий приріст і ширина попереку в 3-місячному віці був достовірно високим.

При вищих відгодівельних показниках другої групи він становив 0,825; в інших двох групах відповідно 0,581 та 0,678. Показник комплексної оцінки (ПКО) молодняку кролів, на який впливає показник середньодобового приросту і ширина попереку, був найвищим у кролів другої групи (матері +5 % продуктивності до основного стада за ІВЯК) і становив 286,56.

В той же час у першій групі (матері +10 % продуктивності до основного стада за ІВЯК) він був значно нижчим і становив

270,56, а в третій (матері на рівні продуктивності до основного стада за ІВЯК) знаходив-

Таблиця 3. ***Продуктивність гібридного молодняку кролів, отриманого від різних варіантів кросування, (n=30)***

Група	Постановка на дослід		Відгодівельні показники				
	вік, діб	маса тіла, кг	маса тіла в 3 міс., кг	середньодобові прирости, г	ширина попереку, см	кореляції, r	ПКО
I	41,2±0,194	816,33±6,19	2,823±0,018	41,17±0,42**	5,94±0,073*	0,581	270,56
II	41,4±0,212	32,33±6,64	2,958±0,022	43,8±0,533***	6,15±0,082***	0,825	286,11
III к.	40,8±0,155	797±4,03	2,733±0,015	39,32±0,322	5,4±0,048	0,678	255,61

*Примітка: ПКО визначали в середньому по групі; *p<0,05;**p<0,01; ***p<0,001 порівняно з контрольною групою*

ся на рівні 255,61.

Висновки

1. Дослідженнями встановлено, що різні варіанти схрещування материнських і батьківських форм трипородного генотипу кролів 4/8 білий велетень 3/8 місцева шиншила 1/8 фландр по-різному вплинули на репродуктивні показники кролематок та подальші відгодівельні показники молодняку кролів, зокрема, середньодобовий приріст і ширину попереку.

2. Виявлено вдале поєднання материнських і батьківських форм кролів(2 група), що в процесі промислової гібридизації забезпечило підвищення багатоплідності на 8,1 гол. або 2,5 % (p<0,05), великоплідності на 64 г або 6,25 % (p<0,05), молочності на 2,8 кг або 7,2 % (p<0,05), маси гнізда в 35-добовому віці на 13,4 % (p<0,01).

3. Гібридний молодняк, отриманий від кролематок 2 групи (ІВЯК + 5 %), характеризувався вищою масою тіла на 43,8 г або 10,3 % (p<0,001) та шириною попереку на 6,15 см або 12,2 % (p<0,001) до 3 контрольної групи.

4. Позитивний результат був досягнутий за рахунок ефективної поєднуваності вихідних форм, що в свою чергу забезпечило високу продуктивність поголів'я (гетерозис) кінцевого гібриду та його стійкість до кліматичних і технологічних умов утримання.

Використана література

1. Александров В. Н., Валуева Т. К. Комплексная оценка генотипов кроликов. *Зоотехния*. 1998. № 5. С. 11–12.
2. Александров В. Н. Рекомендации по отбору и подбору кроликов с применением индексации / В.Н. Александров, Т.К. Валуева – НИИПЗК, 1995. – 8 с.
3. Бащенко М. І. Проектування інтенсивного виробництва кролятини в Україні. Монографія /М. І. Бащенко, І. С.Лучин, О. В. Бойко, Л. М. Дармограй, О. Ф. Гончар, О. М. Гавриш – Черкаси: Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН, 2019. – 212 с. – 1000 пр. – ISBN 978-966-2499-35-3.
4. Вакуленко І. С. Технология интенсивного выращивания молодняка кроликов / уклад. І. С. Вакуленко. – Харків: Оригінал, 1992. – 6 с.
5. Вакуленко І. Ефективність кролівництва на різних фермах / І. Вакуленко, З. Поладян // Тваринництво України. – 2006. – № 5. – С. 27–29.
6. Вакуленко І. С. Технологічні напрями в кролівництві України/ І. С.Вакуленко, В. М. Агій, І. С. Лучин // Збірник тез Міжнародної наук.-практ. конференції «Сучасні репродуктивні технології, селекційно-годівельні аспекти та виробництво і переробка тваринницької продукції», 23–25 липня 2014 р. – Велика Бакта: Закарпатська ДСГДС НААН, 2014. – С. 61–64
7. Гончар О. Ф. Перспективи розвитку кролівництва в Україні / О. Гончар, Є. Шевченко // Тваринництво України. – 2011. - №6. – С. 2-6.
8. Гончар О. Ф. Генетична оцінка підвищення м`ясної продуктивності кролів Новозеландської білої породи на різних етапах постнатального онтогенезу / О. Ф. Гончар, Є. А. Шевченко // Вісник ЧІАПВ НААНУ. – 2011. – №11. – С. 25–30.
9. Гончаренко І. В., Вінничук Д. Т. Кролівництво: селекційно-технологічні аспекти. *Наук. вісн. Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України*. Сер.: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2012. Вип. 179. С. 54–59.
10. Коротич П. На зміну кролефобії має прийти інтенсивне кролівництво. *Пропозиція*. 2000. № 8–9. – С.74–76.
11. 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.
12. Коцюбенко Г. А. Відтворні та продуктивні якості кролів за різних технологій вирощування. *Вісник аграрної науки.* 2012. № 2. С. 35–37.
13. Лучин І. С. Метод оцінки відтворювальної здатності кролематок різних генотипів / І. С. Лучин, І. С. Вакуленко // Наук.-техн. бюл. Ін-т тваринництва. Харків, 2004. Вип. 87. С. 38–41.
14. Лучин І. С. Комплексний показник оцінки ремонтного молодняку кролів різних генотипних поєднань. *Розведення і генетика тварин*: міжвід. темат. наук. зб. 2005. Вип. 39. С. 128–133.
15. Мирось В. В., Вакуленко І. С. Циклічне виробництво м'яса кролів на фермах промислового типу. *Тваринництво України*. 1978. № 3. С. 50–52.
16. Періг Д. П., Лучин І. С. Репродуктивні показники кролематок виявлені в процесі прямого і зворотного схрещування. *Наук. вісн. Львів. нац. ун-т. ветерин. медиц. та біотехнологій ім. С. З. Гжицького.* Львів, 2008. Т. 10. № 3 (38). Ч. 3. С. 114–118.
17. Boiko O. Productiv echaracteristicsof rabbits atindustrialcrossb reeding of *Poltava Silver*, *Soviet Chinchilla* and *New Zealand White breeds*/ O. Boiko, O. Honchar, I. Luchyn //*Bmol. Tvarin*. 2020; 22(1): 41–45. DOI: 10.15407/animbiol22.01.041
18. Carneiro M. The Genetic Structure of Domestic Rabbits. Molecular Biology and Evolution Retrieved July 23. – 2015. – Vol. 28 (6). – P. 1801–1816.

References

1. Aleksandrov, V.N., Valuyeva, T.K. (1998). Kompleksnaya otsenka genotipov krolikov [Comprehensive assessment of rabbit genotypes]. *Zootekhniya.* 5, 11–12 [In Russian].
2. Aleksandrov, V. N., Valuyeva, T. K. (1995). *Rekomendatsii po otboru i podboru krolikov s primeneniyem indeksatsii* [Recommendations for the selection and selection of rabbits using indexation]. NIIPZK [In Russian].
3. Bashchenko, M. I., Luchyn, I. S., Boyko, O. V,. Darmohray, L. M, Honchar, O. F., Havrysh, O. M. (2019). *Proektuvannya intensyvnoho vyrobnytstva krolyatyny v Ukrayini* [Designing intensive production of rabbit meat in Ukraine]. Cherkasy: Cherkas'ka doslidna stantsiya bioresursiv NAAN [In Ukrainian].
4. Vakulenko, H. S. (1992). Tekhnologiya intensivnogo vyrashchivaniya molodnyaka krolikov [Technology of intensive rearing of young rabbits] Kharkiv: Original
5. Vakulenko, I., Poladyan, Z (2006). Efektyvnist' krolivnytstva na riznykh fermakh [Effectiveness of rabbit breeding on different farms] *Tvarynnytstvo Ukrayny*, 5, 27–29. [In Ukrainian].
6. Vakulenko, I. S. Ahiy, V. M., Luchyn, I. S. (2014). Tekhnolohichni napryamy v krolivnytstvi Ukrayiny [Technological directions in the royal industry of Ukraine] Abstracts of Papers «Suchasni reproduktyvni tekhnolohiyi, selektsiyno-hodivel'ni aspekty ta vyrobnytstvo i pererobka tvarynnyts'koyi produktsiyi» Mizhnarodna nauk.-prakt. konferentsiya Velyka Bakta [In Ukrainian].
7. Honchar, O., Shevchenko Ye. (2011). Perspektyvy rozvytku krolivnytstva v Ukrayini [Prospects for the development of rabbit breeding in Ukraine]. *Tvarynnytstvo Ukrayiny*. 6, 2-6 [In Ukrainian].
8. Honchar, O. F., Ye. A. Shevchenko (2011). Henetychna otsinka pidvyshchennya m`yasnoyi produktyvnosti kroliv Novozelands'koyi biloyi porody na riznykh etapakh postnatal'noho ontohenezu [Genetic evaluation of the increase in meat productivity of New Zealand white rabbits at different stages of postnatal ontogenesis]. *Visnyk CHIAPV NAANU,* 11, 25–30 [In Ukrainian].
9. Honcharenko, I.V., Vinnychuk, D. T. (2012). Krolivnytstvo: selektsiyno-tekhnolohichni aspekty [Rabbit breeding: breeding and technological aspects] *Naukovyy visnyk Natsional'noho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannya Ukrayiny. Ser.: Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynnytstva*. 179, 54–59 [In Ukrainian].
10. Korotych P. (2000). Na zminu krolefobiyi maye pryyty intensyvne krolivnytstvo [Rabbit phobia should be replaced by intensive rabbit breeding]. *Propozytsiya,* 8–9, 74–76 [In Ukrainian].
11. Kotsyubenko H.A. (2011). Efektyvnist' prylyttya krovi porid bel'hiys'kyy veleten' ta novozelands'ka bila pry pokrashchenni produktyvnykh yakostey kroliv porody siryy veleten' [The effectiveness of blood transfusion of the Belgian giant and New Zealand white breeds in improving the productive qualities of rabbits of the gray giant breed] *Efektyvne tvarynnytstvo,* 8, 44–45. [In Ukrainian].
12. Kotsyubenko H.A. 2012. Vidtvorni ta produktyvni yakosti kroliv za riznykh tekhnolohiy vyroshchuvannya [Reproductive and productive qualities of rabbits under different breeding technologies] *Visnyk ahrarnoyi nauky*. 2, 35–37. [In Ukrainian].
13. Luchyn, I. S., Vakulenko, I.S. (2004). Metod otsinky vidtvoryuval'noyi zdatnosti krolematok riznykh henotypiv [A method of assessing the reproductive capacity of female rabbits of different genotypes] *Nauk.-tekhn. byul. In-t tvarynnytstva,* 87, 38–41 [In Ukrainian].
14. Luchyn I. S. (2005). Kompleksnyy pokaznyk otsinky remontnoho molodnyaku kroliv riznykh henotypnykh poyednan [Comprehensive indicator of evaluation of repair young rabbits of different genotypic combinations] *Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhvid. temat. nauk. Zb*., 39, 128–133 [In Ukrainian].
15. Myros', V. V. Vakulenko, I. S. (1978). Tsyklichne vyrobnytstvo m'yasa kroliv na fermakh promyslovoho typu [Cyclical production of rabbit meat on industrial type farms] *Tvarynnytstvo Ukrayiny*, 3, 50–52 [In Ukrainian].
16. Perih, D. P., Luchyn, I. S. (2008). Reproduktyvni pokaznyky krolematok vyyavleni v protsesi pryamoho i zvorotnoho skhreshchuvannya [Reproductive

indicators of female rabbits revealed in the process of direct and backcrossing] *Nauk. visn. L'viv. nats. un-t. veteryn. medyts. ta biotekhnolohiy im. S.Z. Hzhyts'koho*, 10(3) (38), part 3, 114–118 [In Ukrainian].
17. Boiko O. Productiv echaracteristicsof rabbits atindustrialcrossb reeding of *Poltava Silver*, *Soviet Chinchilla* and *New ZealandWhite* breeds/ O. Boiko, O. Honchar, I. Luchyn //. *Вмol. Tvarin*. 2020; 22(1): 41–45. DOI: 10.15407/animbiol22.01.041
18. Carneiro M. The Genetic Structure of Domestic Rabbits . Molecular Biology and Evolution Retrieved July 23. 2015. Vol. 28 (6). P. 1801–1816.

UDC 636.

Luchyn I. S. Selection justification of the technology of intensive production of rabbit meat

Animal Husbandry of the Steppe of Ukraine. 2022. 1 (2). 171-179

Cherkasy Research Station of Bioresources of the NAAN of Ukraine St. Pasterivska, 76, Cherkasy, 18007, Ukraine
Institute of Agriculture of the Carpathian Region of the NAAN of Ukraine St. Hrushevskyi, 5, p. Obroshyne, Lviv District, Lviv Region, 81115, Ukraine.

The article presents the results of research on the productivity of rabbits of different genotypes (growth and development, slaughter and meat indicators, fur productivity); a comprehensive evaluation of the productivity of rabbits in the process of industrial hybridization was carried out. The following research methods were used in the work: zootechnical (productivity, growth and development, reproductive capacity), genetic, biometric (determination of average values and their errors, probabilities of research results).

The study was carried out in the FG "Elit" of the Kolomyia district; PE "Western Ukrainian Gardens" of Halytsky District; PP Havrylyuk O. Ya. Bogorodchansky district. The method of pairs of analogues was used in the studies. Their selection took into account genotype, sex, age, live weight, origin, physiological state, lactation period, fertility, productivity (reproduction of female rabbits, fattening and slaughter indicators, etc.). Analogous animals in different groups had maximum similarity, and some differences were allowed within the group.

The productivity of female rabbits and young rabbits was evaluated according to the index of reproductive qualities of the female rabbit (Luchin, 2004) and the index of comprehensive assessment (PKO) (Luchin, 2005). The received materials of scientific research were processed by the methods of variational statistics according to V.P. Kovalenko et al. (2010).

It was established that different variants of crossing the maternal and paternal forms of the three-breed genotype of rabbits 4/8 white giant 3/8 local chinchilla 1/8 Flanders had different effects on the reproductive indicators of female rabbits and subsequent fattening indicators of young rabbits, in particular, average daily growth and waist width.

A successful combination of maternal and paternal forms of rabbits (group 2) was revealed, which in the process of industrial hybridization ensured an increase in multifertility by 8.1 head or 2.5 % ($p<0.05$), high fertility by 64g or 6.25 % ($p<0.05$), milk yield by 2.8 kg or 7.2 % ($p<0.05$), nest weight at 35 days old by 13.4 % ($p<0.01$). The hybrid young obtained from female rabbits of group 2 (IVYAK + 5 %) was characterized by a higher body weight by 43.8 g or 10.3 % ($p<0.001$) and waist width by 6.15 cm or 12.2 % ($p< 0.001$) to 3 control groups.

The positive result was achieved due to the effective combination of the initial forms, which in turn ensured high productivity of the stock (heterosis) of the final hybrid and its resistance to climatic and technological conditions of keeping.

Key words: *rabbits, intensive technology, genotype, industrial hybridization, productivity, feed productivity.*