

**Бойко О.В., Гончар О.Ф., Гавриш О.М., Лучин І.С.,  
Тертичний Б.В., Яремич Н.В.**

**ВИКОРИСТАННЯ ПРОМИСЛОВОГО СХРЕЩУВАННЯ ДЛЯ  
ПІДВИЩЕННЯ М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КРОЛІВ**

(Методичні рекомендації)



Черкаси 2021



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК  
УКРАЇНИ

ЧЕРКАСЬКА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ БІОРЕСУРСІВ

Бойко О.В., Гончар О.Ф., Гавриш О.М., Лучин І.С.,  
Тертичний Б.В., Яремич Н.В.

## **ВИКОРИСТАННЯ ПРОМИСЛОВОГО СХРЕЩУВАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КРОЛІВ**

(Методичні рекомендації)



Черкаси 2021

**Використання промислового схрещування для підвищення м'ясної продуктивності.**  
Методичні рекомендації. – Черкаси: Черкаська дослідна станція біоресурсів Національної академія аграрних наук України – 2021. – 24 с.

В рекомендаціях викладено результати промислового схрещування за використання порід: полтавське срібло, радянська шиншила, новозеландська біла. Для отримання помісей першого покоління (F<sub>1</sub>) поєднували кролематок з самцями вказаних трьох порід. Проведене дослідження засвідчило, що схрещування позитивно впливає на відтворювальні якості кролематок, особливо в поєднанні самок породи полтавське срібло з самцями радянська шиншила. Отриманий молодняк від трьох варіантів поєднань був оцінений за екстер'єрними, відгодівельними і прижиттєвими м'ясними показниками при відлученні (26 діб) та в 3-ох місячному віці. За відгодівельними, і особливо, за м'ясними та забійними ознаками переважав помісний молодняк кролів походження полтавське срібло і новозеландська біла. Кращий комбінаторний вплив на материнські показники мало поєднання двох породних самок полтавське срібло, радянська шиншила, новозеландський білий з чистопородними самцями радянської шиншили і новозеландця білого. За результатами досліджень кращу схильність до високих відгодівельних, прижиттєвих м'ясних та конституційних показників мав трьох породний помісний молодняк кролів (F<sub>2</sub>) походження 1/4ПС1/4РШ2/4НБ.

Розроблені селекційні підходи з застосуванням порід полтавське срібло, радянська шиншила та новозеландська біла дозволять інтенсифікувати виробництво кролятини та забезпечити вищу конкурентну спроможність галузі.

Методичні рекомендації призначені для широкого кола фахівців, які займаються галуззю кролівництва (технологів, наукових співробітників, студентів та викладачів навчальних закладів аграрного профілю)

**Авторський колектив:** Бойко О.В., Гончар О.Ф., Гавриш О.М., Лучин І.С., Яремич Н.В.

**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 28 жовтня 2020 року)

© Бойко О.В., Гончар О.Ф., Гавриш О.М., Лучин І.С.,  
Тертичний Б.В., Яремич Н. В.

© Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН  
Черкаси - 2021

## Зміст

Вступ	5
Репродуктивна здатність та материнські якості кролематок породи полтавське срібло при схрещуванні з самцями полтавське срібло, радянська шиншила і новозеландська біла	6
Відгодівельні, м'ясні та екстер'єрні показники молодняку кролів отриманого від чистопородного розведення та схрещування (F <sub>1</sub> )	9
Репродуктивні та материнські показники кролематок за різних варіантів поєднання кролів породи полтавське срібло, радянська шиншила і новозеландська біла та їх помісей	11
Відгодівельні, м'ясні та екстер'єрні показники чистопородного, двох та три породного молодняку кролів, отриманого від поєднань порід полтавське срібло, радянська шиншила і новозеландська біла(F <sub>2</sub> )	14
Економічна ефективність від застосування промислового схрещування	17
Висновки та пропозиції	21
Перелік посилань	22

## Вступ

Для досягнення високих продуктивних показників, як і вся світова тенденція інноваційного селекційного прогресу потребує постійного покращення існуючих генотипів з метою максимальної адаптації їх до промислових, інтенсивних умов виробництва. Для отримання промислових генотипів необхідно викликати бажані зміни в спадковості і нагромаджувати їх у ряді поколінь вибраною системою селекції, годівлі та утримання .

За даними вітчизняних вчених, основними показниками, від яких залежить інтенсифікація виробництва кролятини, є кількість і жива маса кроленят при народженні, збереженість гнізд, швидкість росту та оплата корму приростами [5, 7, 12, 21,23].

Відомо, що чим більше враховується ознак при відборі в кролівництві, тим менший ефект може бути досягнутий по кожній із них. Тому увагу слід зосередити на одній–двох ознаках, не нехтуючи іншими, які повинні бути на середньому рівні. Найціннішою біологічною особливістю кролівництва є плодючість. Ця особливість впливає максимально на рентабельність виробництва кролятини. При цьому звертають увагу на такі материнські якості: жива маса при народженні, жива маса при відлученні (35 діб), збереженість [ 5].

Застосування в промислових технологіях схрещування переслідує кілька цілей – збагатити спадковість однієї з порід, на базі двох і більше порід створити нову породу (генотип), яка б узагальнила всі позитивні сторони взятих для схрещування порід, а за основними з них і значно їх перевищувала [14]. Метою такої роботи є комбінування різних порід таким чином, щоб ефективність виробництва в цілому була максимальною[10].

Дослідження існуючих генотипів на комбінаційну здатність можна проводити при прямому і зворотному (реципрокному) схрещуванні. За результатами схрещування відбирати кращих, високопродуктивних міжпородних нащадків, яких доцільно використовувати в подальшій роботі (гібридизації) в якості батьківських і материнських форм [13].

Для досягнення цієї мети необхідно використовувати породи, які переважають за ознаками з високою спадковістю, що контролюються генами адитивної дії і ознаками, за якими проявляється найкраща комбінаторна здатність у вигляді ефекту гетерозису. Ефект гетерозису повинен бути вищим, особливо коли породи значно відрізняються одна від одної генетично, або спадково віддалені [4, 9].

Коли обрані ознаки позитивно корелюють між собою – такі як вага при народженні, молочність і збереженість, селекція одночасно за цими трьома показниками не знижуватиме інтенсивність прояву відгодівельних ознак молодняку кролів [11].

Для отримання максимального ефекту гетерозису потрібно створити генотипи, нащадки яких при схрещуванні можуть найкраще поєднуватись за основними кількісними показниками. Для цього потрібно відібрати материнську форму, в якій переважають (фокусують) репродуктивні властивості кролематок і дві або більше батьківських форм, у нащадків яких переважають відгодівельні і м'ясні показники [8, 16]. Вдале поєднання цих генотипів забезпечить максимальний ріст продуктивності [9].

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 і нагромаджувати їх у ряді поколінь вибраною системою технологій селекції, годівлі та утримання [8, 9].

За даними В.Г. Плотнікова, М.В. Хорунжия, основними показниками, від яких залежить інтенсифікація виробництва кролятини, є кількість і жива маса кроленят при народженні, збереженість гнізд, швидкість росту та оплата корму приростами [18, 19].

Відомо, що чим більше враховується ознак при відборі в кролівництві, тим менший ефект може бути досягнутий по кожній із них. Тому, починаючи роботу увагу слід зосередити на одній–двох ознаках, не нехтуючи іншими, які повинні бути на середньому рівні. На першому етапі звертають увагу на материнські якості: жива маса при народженні, жива маса при відлученні (35 діб), збереженість [3, 6].

Використання в промислових технологіях схрещування переслідує кілька цілей – збагатити спадковість однієї з порід, на базі двох і більше порід створити нову породу (генотип), яка б узагальнила всі позитивні сторони взятих для схрещування порід, а за основними з них і значно їх перевищувала [1, 5]. Метою такої роботи є комбінування різних порід таким чином, щоб ефективність виробництва в цілому була максимальною [14].

Дослідження існуючих генотипів на комбінаційну їх здатність (поєднуваність) можна проводити при прямому і зворотному (реципрокному) схрещуванні. За результатами схрещування відбирати кращих,

високопродуктивних міжпородних нащадків, яких доцільно використовувати в подальшій промисловій роботі (гібридизації) в якості батьківських і материнських форм [20, 21, 22].

Для досягнення цієї мети необхідно використовувати породи, які переважають за ознаками з високою спадковістю, що контролюються генами адитивної дії і ознаками, за якими проявляється найкраща комбінаторна здатність у вигляді ефекту гетерозису. Ефект гетерозису повинен бути вищим, особливо коли породи значно відрізняються одна від одної генетично, або спадково віддалені [4, 10, 13].

Коли обрані ознаки позитивно корелюють між собою – такі як вага при народженні, молочність і збереженість, селекція одночасно за цими трьома показниками не знижуватиме інтенсивність прояву відгодівельних ознак молодняку кролів [17].

Для отримання максимального ефекту гетерозису потрібно створити генотипи, нащадки яких при схрещуванні можуть найкраще поєднуватись за основними кількісними показниками. Для цього потрібно створити материнську форму, в якій переважають (фокусують) репродуктивні властивості кролематок і дві або більше батьківських форм, у нащадків яких переважають відгодівельні і м'ясні показники [12]. Вдале поєднання цих генотипів забезпечить максимальний ріст продуктивності [2].

### **Репродуктивна здатність та материнські якості кролематок породи полтавське срібло при схрещуванні з самцями полтавське срібло, радянська шиншила і новозеландська біла.**

В дослідженнях (2019-2020 рр), як материнську породу, використовували кролематок породи полтавське срібло (пс) та її помісей, цей генотип найбільше пристосований до виробничих і кліматичних умов зони центральної України, за умов інтенсивного промислового виробництва проявляє хороші материнські якості.

Показники живої маси варіювали в межах: кролематки породи полтавське срібло 4200-4800 г та 4500, 4600 г плідники обох порід.

Дослідженнями встановлено, що за показником багатоплідності кролематки породи полтавське срібло з самцями радянської шиншили та білої новозеландської переважали самок від чистопородного спаровування (Табл. 1).

Встановлено, що найвищою багатоплідністю характеризувалось поєднання кролематок ПС з самцями породи радянська шиншила(РШ) –  $7,0 \pm 0,3$  гол, що на 0,2 гол більше порівняно зпершою контрольною групою( $p < 0,05$ ) та на 0,07 гол порівняно з третьою дослідною групою (НБ).

Найбільшою великоплідністю характеризувались відразу дві групи, де застосоване міжпородне схрещування 2-а (ПС х РШ) і 3-а(ПС х НБ) відповідно:  $63 \pm 2,225$ ,  $61 \pm 1,615$ г, що більше до контролю на 2-4г(ПС х ПС). Показник великоплідності в значно позитивно корелює з відгодівельними показниками, і в першу чергу, з інтенсивністю росту молодняку.

Другий материнський показник, який безпосередньо впливає на подальшу відгодівельну спроможність молодняку кролів – молочність. Найвищим вінбуву кролематок полтавського срібла в поєднанні з самцями породи радянська шиншила, становив 2,75кг, що достовірно( $p < 0,05$ ) переважав цей показник 1 і 2-ої груп на 0,1кг.

Таблиця 1 -Продуктивна здатність кролематок при різних варіантах схрещування, (n=15)

Групи	Поєднання		Багатоплідність, гол.	В т.числі мертворождених, гол.	Великоплідність, г	Молочність, кг
	♀	♂				
I	ПС	ПС	$7,8 \pm 0,341$	$0,53 \pm 0,193$	$59 \pm 1,76$	$2,65 \pm 0,056$
II	ПС	РШ	$8,0 \pm 0,402$	$0,47 \pm 0,133$	$63 \pm 2,225^*$	$2,75 \pm 0,082^*$
III	ПС	НБ	$7,93 \pm 0,33$	$0,6 \pm 0,19$	$61 \pm 1,615$	$2,65 \pm 0,067$

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

Важливим показником відтворювальної здатності кролематок є маса гнізда при відлученні (Табл. 2). За промислового інтенсивного виробництва кролятини прийнятним є відлучення кроленят у віці 35 діб. Цей показник в дослідженнях вищим був у кролематок 2-ої групи (поєднання ПС х РШ) , що на 0,21кг більше як у 3-ій дослідній групі (ПСхНБ) та на 0,45кг як у 1-ій контрольній групі (ПСхПС) з достовірною різницею ( $p < 0,01$ ).

Найвищий відсоток збереження кроленят до відлучення в 35-добовому віці спостерігався у кролематок третьої групи поєднання ПСхНБ - 94,5%. Встановлено, що на збереження гнізда значною мірою впливав гетерозис, в поєднанні з якостями кролематок породи полтавське срібло, яка краще пристосована до регіональних умов та утримання в приміщеннях.



Враховуючи переваги окремих показників, які можуть безпосередньо впливати на подальший розвиток молодняку кролів, встановили індекс відтворних якостей кролематок.

Найвищий показник ІВЯК був у кролематок другої дослідної групи – 125 (ПС х РШ), в третій дослідній групі - 122(ПС х НБ). Кролематки цих груп мали високу молочність та великоплідність.



Рис.1 Лактуючі кролематки за умов дослідження.

Таблиця 2 - Продуктивна здатність кролематок при різних варіантах схрещування, (n=15)

Групи	Поєднання		Показники гнізда в 35 добовому віці				ІВЯК
			кількість голів	середня маса тіла 1 голови, кг	маса гнізда, кг	збереженість, %	
	♀	♂					
I	ПС	ПС	6,8±0,243	0,76±0,02	4,75±0,184	93,5	119
II	ПС	РШ	7,0±0,309*	0,8±0,03	5,2±0,117**	93,0	125
III	ПС	НБ	6,93±0,267	0,78±0,03	4,99±0,213*	94,5	122

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

Дослідження продемонстрували, що схрещування позитивно впливають на відтворювальні якості кролематок, особливо в поєднанні самок породи полтавське срібло з самцями радянська шиншила. Вплив на дію

гетерозису мала селекція кролів радянська шиншила спрямована на пристосування до умов промислової, інтенсивної технології виробництва кролятини, а також порода створена на основі порід не споріднених з створенням породи кролів полтавське срібло. Показники кролематок від цього поєднання(ПСхРШ) переважали контрольну групу(ПСхПС) за багатоплідністю на 2,9%, за великоплідністю вірогідно на 6,4%, молочністю вірогідно на 3,8%, кількістю відлучених кроленят на 2,9%( $p < 0,05$ ), масою гнізда відлученого в 35 діб на 8,7%( $p < 0,01$ ).

В кролематок третьої групи (ПСхНБ) перевага над контролем була не значна без вірогідної різниці. Можливо, сам напрямок селекції кролів породи новозеландська біла проводився за інших умов промислової технології – бройлерне виробництво кролятини, що не ефективно (комбінаційно) проявилось в поєднанні з кролематками породи полтавське срібло.

### **Відгодівельні, м'ясні та екстер'єрні показники молодняку кролів отриманого від чистопородного розведення та схрещування( $F_1$ )**

Отриманий молодняк від трьох варіантів поєднань був оцінений за екстер'єрними, відгодівельними і прижиттєвими м'ясними показниками при відлученні(35 діб) та в 3-ох місячному віці (Табл. 3).

Дослідженням встановлено, що помісний молодняк другої групи, в 35 добовому віці, вірогідно ( $p < 0,05$ ) переважав аналогів 1-ої контрольної груп за показником живої маси на 59 г. Помісний молодняк 3-ої групи не вірогідно переважав контроль за цим показником на 43 грами.



**Рис. 2** Інтенсивна відгодівля молодняку кролів( $F_1$ ).

Об'єктивний показник, що корелює із забійними та м'ясними якостями – індекс збитості вірогідно ( $p < 0,01$ ) кращим був у помісного молодняка кролів 3-ої групи (1/2 ПС1/2НБ). Кролі цієї групи за цим показником переважали аналогів 2-ої групи на 4,11%, а чистопородний молодняк 1-ої групи на 8,26%.

Ширина попереку, як показник м'ясної продуктивності, в молодняку кролів у 35 добовому віці не є фокусуючою ознакою, але все ж вірогідно ( $p < 0,05$ ) за цим показником переважали нащадки від порід полтавське срібло і новозеландська біла на 0,16 см ровесників контрольної групи.

За показником живої маси у віці 90 діб помісний молодняк другої групи вірогідно ( $p < 0,05$ ) переважав першу контрольну групу молодняка породи полтавське срібло на 144 г, третя помісна група з невірогідною різницею переважала аналогів першої на 57 г.

При порівнянні середніх значень довжини тіла 90 добового молодняка кролів встановлено переважання з не вірогідною різницею чистопородного молодняка над помісним, різниця склала з другою дослідною групою 0,28 з третьою дослідною групою 1,2 см. Показник обхвату грудей мав вірогідну різницю в третій дослідній групі -  $p < 0,05$  і переважав кролів контрольної групи на 2,3 см.

**Таблиця 3** – Характеристика молодняка кролів отриманих шляхом чистопородного розведення та схрещування (n=20)

Ознаки	Генотип		
	ПС	1/2 ПС1/2РШ	1/2 ПС1/2НБ
Показники молодняка кролів у 35 добовому віці			
Жива маса у віці 35 діб, г	791±9,72	850±10,75*	834±9,64
Довжина тіла, см	24,12±0,397	23,8±0,29	23,2±0,265*
Обхват грудей, см	17,95±0,221	18,7±0,237	19,2±0,312*
Індекс збитості,%	74,6±1,08	78,75±0,88*	82,86±1,123**
Ширина попереку, см	3,39±0,039	3,45±0,05	3,55±0,05*
Показники молодняка кролів у 90 добовому віці			
Жива маса у віці 90 діб, г	2823±0,04	2967±0,019*	2880±0,031
Довжина тіла, см	40,65±0,129	40,37±0,182	39,45±0,456
Обхват грудей, см	26,7±0,1	27,07±0,19	28±0,52*
Індекс збитості,%	65,61±0,319	67,08±0,666	70,89±1,327*
Ширина попереку, см	5,83±0,064	5,9±0,058	6,0±0,063*

Показник індексу збитості 90 добового молодняку кролів третьої групи, за походженням -1/2 ПС1/2НБ вірогідно переважав ( $p < 0,05$ ) чистопородних аналогів полтавського срібла на 5,28см та засвідчив домінування за цією ознакою генотипу плідника новозеландської білої породи.

Показник прижиттєвої м'ясної оцінки – ширина попереку, в 90 добовому віці, вірогідно кращим був також у 3-ій дослідній групі (1/2 ПС1/2НБ) - 6,0см, який позитивно корелює з показниками забійної маси, забійного виходу.

### **Репродуктивні та материнські показники кролематок за різних варіантів поєднання кролів породи полтавське срібло, радянська шиншила і новозеландська біла та їх помісей**

Показники живої маси варіювали в межах: кролематки породи полтавське срібло та її помісі 4200-4800 г і 4500, 4600 г плідники трьох порід.

За попередніх досліджень (2019 рік), крім чистопорідних кролематок(ПС), отримані помісні самки полтавського срібла з самцями новозеландця білого та радянської шиншили( $1/2$  ПС  $1/2$  НБ,  $1/2$  ПС  $1/2$  РШ). Згідно мети дослідження важливим було в'яснити продуктивність кролематок за різних варіантів трьох породного поєднання та відгодівельні, м'ясні показники чистопородного і помісного молодняку кролів( $F_2$ ) з ціллю інтенсифікації виробництва кролятини.

Дослідженнями встановлено, що за показником багатоплідності переважали кролематки 3, 4 і 5-ої дослідних груп поєднань:  $1/2$  ПС  $1/2$ НБх РШ,  $1/2$  ПС  $1/2$ НБх НБ,  $1/2$  ПС  $1/2$ РШх НБ(8,2; 8,3; 8,2голови) (Табл. 4).

Встановлено, що найвищою багатоплідністю характеризувалось поєднання двох породних кролематок -  $1/2$  ПС  $1/2$  НБ з самцями новозеландця білого (НБ)–  $8,3 \pm 0,4$  гол, що на 0,7 гол більше порівняно з першою контрольною групою( $p < 0,05$ ) та на 0,1-0,5 гол порівняно до всіх інших дослідних груп.

Вищою великоплідністю характеризувались всі 4-и дослідні групи в порівнянні до 1-ої контрольної (ПС), де застосоване міжпородне схрещування 2-а відповідно:  $61 \pm 2,575$ ; 3-я  $60 \pm 2,166$ ; 4-а  $61 \pm 2,004$ ; 5-а  $62 \pm 1,931$ г, до контролю це на 1- 3г більше. Показник великоплідності позитивно корелює з відгодівельними показниками, і в першу чергу, з інтенсивністю росту молодняку.

Другий материнський показник, який безпосередньо впливає на подальшу відгодівельну спроможність молодняку кролів – молочність. Найвищим він був у помісних кролематок 4(1/2ПС1/2НБ) і 5-ої(1/2 ПС1/2РШ) дослідних груп в поєднанні з самцями новозеландця білого та становив 2,73; 2,8кг, що вірогідно ( $p<0,05$ ) переважав цей показник 1-ої (ПСхПС) контрольної групи на 0,15-0,22кг.

**Таблиця 4** - Продуктивна здатність кролематок при різних варіантах схрещування, (n=10)

Групи	Поєднання		Багатоплідність, гол.	В т. числі мертвонароджених, гол.	Великоплідність, Г	Молочність, кг
	♀	♂				
I	ПС	ПС	7,6±0,427	0,6±0,221	59±2,079	2,58±0,072
II	1/2ПС1/2РШ	РШ	7,8±0,49	0,5±0,224	61±2,575	2,7±0,1
III	1/2ПС1/2НБ	РШ	8,2±0,8	0,4±0,163	60±2,166	2,72±0,075
IV	1/2ПС1/2НБ	НБ	8,3±0,396*	0,5±0,224	61±2,004	2,73±0,078
V	1/2ПС1/2РШ	НБ	8,2±0,442	0,5±0,224	62±1,931	2,8±0,09*

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



**Рис.3** Підсисний молодняк кролів до відлучення.

Кількість голів у гнізді при відлученні вказує на материнські якості кролематок по збереженню приплоду і впливає на показник ІВЯК(Табл. 5). Цей показник в дослідженнях вірогідно вищим( $p<0,05$ ) був у кролематок 3-ої

групи(поєднання  $1/2$ ПС $1/2$ НБ х РШ) та в 5-ої дослідних груп(  $1/2$ ПС $1/2$ НБ х НБ), що на 0,5 і 0,9 гол більше як у 1-ій контрольній групі.

Важливим показником відтворювальної здатності кролематок є маса гнізда при відлученні. За промислового інтенсивного виробництва кролятини доцільним є відлучення кроленят у віці 28 діб. Цей показник в дослідженнях вірогідно вищим був у кролематок 3-ої – 4,148 кг ( $p<0,01$ ), 4-ої 4,045кг( $p<0,05$ )та в 5-ої 4,449 кг( $p<0,001$ )дослідних груп, що на 0,905– 1,309 кг більше як у 1-ій контрольній групі.

**Таблиця 5** - Продуктивна здатність кролематок при різних варіантах схрещування, (n=10)

Групи	Поєднання		Показники гнізда в 28 добовому віці				ІВЯК
			кількість голів	середня маса тіла 1 голови, кг	маса гнізда, кг	Збереженість, %	
	♀	♂					
I	ПС	ПС	6,4±0,34	0,492±0,012	3,14±0,17	91,4	116,8
II	$1/2$ ПС $1/2$ РШ	РШ	6,8±0,442	0,52±0,026	3,54±0,31	93,2	122,0
III	$1/2$ ПС $1/2$ НБ	РШ	6,9±0,348*	0,601±0,022***	4,148±0,27**	88,5	121,7
IV	$1/2$ ПС $1/2$ НБ	НБ	6,8±0,327	0,594±0,04*	4,045±0,32*	87,2	122,3
V	$1/2$ ПС $1/2$ РШ	НБ	7,3±0,3*	0,612±0,035**	4,449±0,26**	94,8	126,5

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

Встановлено, що вищий відсоток збереження кроленят до відлучення в 28-добовому віці спостерігався у кролематок другої та п'ятої дослідних груп – 91,4; 94,8%. На збереження гнізда до відлучення значною мірою впливав гетерозис, в поєднанні з якостями кролематок породи полтавське срібло, що за різних варіантів комбінаційної та модифікаційної мінливостіцей показник проявляється як сукупність продуктивних особливостей кролематок.

Враховуючи різний рівень відтворюючих показників кролематок, особливо тих, які можуть безпосередньо впливати на подальший розвиток молодняку кролів ідля об'єктивної оцінки застосовували індекс ІВЯК. Найвищий показник ІВЯК був у кролематок четвертої – 122,3 ( $1/2$ ПС $1/2$ НБ х НБ) та в п'ятої – 126,5( $1/2$ ПС $1/2$ РШ х НБ) дослідних груп.

Дослідження продемонстрували, що схрещування позитивно впливають на відтворювальні якості кролематок, при поєднанні помісних самок порід полтавське срібло, радянська шиншила, новозеландський білий з чистопородними самцями радянської шиншили і новозеландця білого.

Вплив на дію гетерозису(продуктивність) мала селекція створення трьох порід кролів залучених для досліду та їх помісей, а також, їхня пристосованість до умов промислової, інтенсивної технології виробництва кролятини в умовах центральної України.

Завдяки комбінативній спадковості та відповідності до умов утримання в господарстві Черкаської дослідної станції кращі генетичні поєднання кролів, такі як  $1/2\text{ПС}^{1/2}\text{НБхНБ}$  та  $1/2\text{ПС}^{1/2}\text{ШРхНБ}$  переважали контрольну групу (ПСхПС) за багатоплідністю на 9,2%, за великоплідністю на 5,1%, молочністю вірогідно на 8,5%, кількістю відлучених кроленят на 14,0% ( $p<0,05$ ), масою гнізда при відлученні на 41,2% ( $p<0,01$ ;  $p<0,001$ ).

В кролематок другої та третьої груп перевага над контролем була дещо нищаза абсолютною різницею. Можливо, сам напрямок селекції кролів породи радянська шиншила проводився за інших умов виробництва, що не ефективно (комбінаційно) проявилось в поєднанні з кролематками породи полтавське срібло і новозеландська біла.

#### **Відгодівельні, м'ясні та екстер'єрні показники чистопородного, двох та три породного молодняку кролів, отриманого від поєднань порід полтавське срібло, радянська шиншила і новозеландська біла( $F_2$ )**

Отриманий молодняк від п'яти варіантів поєднань був оцінений за екстер'єрними, відгодівельними і прижиттєвими м'ясними показниками при відлученні(28 діб) та в 3-ох місячному віці (табл. 6).

Дослідженням встановлено, що помісний молодняк третьої групи, в 28 добовому віці, вірогідно ( $p<0,001$ ) переважав аналогів 1-ої контрольної групи за показником живої маси на 107г. Помісний молодняк 4-ої групи вірогідно( $p<0,01$ ) переважав контроль за цим показником на 83грами. Найвищу інтенсивність розвитку до 28 добового віку( $p<0,001$ ) мав помісний молодняк походження  $1/4\text{ПС}^{1/4}\text{РШ}^{2/4}\text{НБ}$  -  $609\pm 28,26\text{г}$ , що на 116г більше контролю.

Об'єктивний показник, що позитивно корелює із забійними та м'ясними якістьми – індекс збитості абсолютно переважав у помісного молодняка кролів 5-ої дослідної групи( $1/4\text{ПС}^{1/4}\text{РШ}^{2/4}\text{НБ}$ ). Кролі цієї групи за цим показником переважали аналогів 2-ої групи на 9,17%; 3-ої на 4,36%; 4-ої на 2,24%; а чистопородний молодняк 1-ої групи на 10,23%.

**Таблиця 6 – Характеристика молодняку кролів отриманих шляхом чистопородного розведення та схрещування(n=10)**

Ознаки	Генотип				
	I	II	III	IV	V
	ПС	$1/4$ ПС $3/4$ РШ	$1/4$ ПС $1/4$ НБ $2/4$ РШ	$1/4$ ПС $3/4$ НБ	$1/4$ ПС $1/4$ РШ $2/4$ НБ
Показники молодняку кролів у 28 добовому віці					
Жива маса у віці 28 діб,	493±11,86	519±24,49	600±21,98***	576±25,97**	609±28,26***
Довжина тіла, см	22,83±0,1	22,9±0,198	22,9±0,237	22,8±0,478	22,1±0,475
Обхват грудей, см	17,61±0,2	17,9±0,297	19,0±0,417*	19,4±0,418*	19,3±0,423**
Індекс збитості,%	77,1	78,16	82,97	85,09	87,33
Ширина попереку, см	3,39±0,1	3,46±0,06	3,51±0,07	3,48±0,06	3,54±0,07
Показники молодняку кролів у 90 добовому віці					
Жива маса у віці 90 діб, г	2765±51,13	2882±32,89*	2921±47,27*	2845±34,21	2972±40,75**
Довжина тіла, см	40,31±0,3	40,37±0,28	40,26±0,405	39,48±0,61	39,79±0,5
Обхват грудей, см	26,5±0,19	26,8±0,326	27,5±0,674	28,4±0,525*	28,7±0,594***
Індекс збитості,%	65,74	66,38	68,31	71,94	72,13
Ширина попереку, см	5,72±0,07	5,84±0,075	5,92±0,077	5,83±0,083	5,95±0,082*

Ширина попереку, як показник прижиттєвої м'ясної продуктивності, в молодняку кролів у 28 добовому віці є фокусуючою ознакою, за цим показником абсолютно переважали помісні тварини в порівнянні до чистопородних.



**Рис. 4** Інтенсивна відгодівля помісного молодняку кролів.



За показником живої маси у віці 90 діб помісний молодняк другої групи вірогідно ( $p < 0,05$ ) переважав першу контрольну групу молодняку породи полтавське срібло на 117г, третьої на 156 г, четвертої на 80 г, а 5-ої вірогідно ( $p < 0,05$ ) аж на 207 г.

При порівнянні середніх значень довжини тіла 90 добового молодняку кролів встановлено незначне переважання чистопородних тварин над помісними майже у всіх групах, лише двох породні помісі полтавського срібла і радянської шиншили мали незначно більшу довжину тіла (40,37 см).

Показник обхвату грудей мав вірогідну різницю в молодняку кролів четвертої та п'ятої дослідних груп ( $p < 0,01$ ,  $p < 0,001$ ) генотип:  $1/4\text{ПС}^{3/4}\text{НБ}$ ,  $1/4\text{ПС}^{1/4}\text{РШ}^{2/4}\text{НБ}$  і переважав кролів контрольної групи на 1,9; 2,2см. На цей показник, очевидно, вплинула спадковість новозеландця білого, яка становила 50, 75% в помісного молодняку цих груп.

Індекс збитості в 90 добового молодняку кролів переважав у всіх дослідних групах помісного молодняку. Більш значимий він був в четвертій та п'ятій групах з переважанням частки спадковості новозеландця білого і становив 71,94; 72,33%, що на 6,2; 3,39% вище аналогів контрольної групи чистопородного молодняку полтавського срібла.

Прижиттєва м'ясна оцінка – ширина попереку, в 90 добовому віці, кращою була у помісного молодняку кролів 2, 3, 4 і 5-ої груп. Вимір ширини попереку є важливим показником, він позитивно корелює з показниками забійної маси, забійного виходу. Найвищим він був у п'ятій групі 5,95см ( $p < 0,05$ ) та переважав контроль на 4%.

За результатами досліджень кращу схильність до високих відгодівельних, прижиттєвих м'ясних та конституційних показників мав помісний молодняк кролів походження:  $1/4\text{ПС}^{3/4}\text{НБ}$ ;  $1/4\text{ПС}^{1/4}\text{РШ}^{2/4}\text{НБ}$ .

### **Економічна ефективність від застосування промислового схрещування**

Таблиця 7 підтверджує, що чистий прибуток від промислового схрещування в залежності від поєднання коливався від 76 до 135 грн. на кролематку за період (40 діб), що більше від першої контрольної групи чистопородних кролематок полтавського срібла на 26 – 85 грн. За повний виробничий рік грошові надходження від різних породних поєднань зросли б на 52 – 176%.

**Таблиця 7** – Економічна ефективність експлуатації кролематок при різних варіантах схрещування за один виробничий цикл (крок).

Групи	Поєднання		маса гнізда, кг	Вартість гнізда, грн.	Затрати за 40 днів на утримання кролематки, грн.	Чистий дохід, грн.	Рентабельність Б, %	ІВЯК	Різниця, %
	♂	♀							
I	ПС	ПС	3,14	204	154	50	32	116,8	-
II	<sup>1</sup> / <sub>2</sub> ПС <sup>1</sup> / <sub>2</sub> РШ	РШ	3,54	230	154	76	49	122,0	+4,45
III	<sup>1</sup> / <sub>2</sub> ПС <sup>1</sup> / <sub>2</sub> НБ	РШ	4,148	270	154	116	75	121,7	+4,2
IV	1/2ПС1/2НБ	НБ	4,045	263	154	109	71	122,3	+4,7
V	1/2ПС1/2РШ	НБ	4,449	289	154	135	88	126,5	+8,3

Економічну ефективність, від застосування промислового схрещування порід полтавське срібло, радянська шиншила, новозеландець білий, відобразила рентабельність виробництва. Вона в п'ятій групі перевищувала контрольну групу кролематок на 56, в четвертій на 39, в третій 43 і другій 17%.

Дослідження засвідчили, що максимально на продуктивні і економічні показники вплинули поєднання <sup>1</sup>/<sub>2</sub>ПС<sup>1</sup>/<sub>2</sub>РШ х НБ; <sup>1</sup>/<sub>2</sub>ПС<sup>1</sup>/<sub>2</sub> НБ х РШ та <sup>1</sup>/<sub>2</sub>ПС<sup>1</sup>/<sub>2</sub>НБ х НБ.

Згідно таблиці 6, кращі породні поєднання на одну річну кролематку, могли б дати валові надходження розміром 2160-2312грн, що забезпечує гідну конкуренцію галузі кролівництва на внутрішньому ринку України.

ІВЯК індекс відтворюючих якостей кролематок відображає материнські цінності кролематок і є прогнозуючим для майбутньої продуктивності відгодівельного молодняку отриманого від цих кролематок. Для визначення індексу ІВЯК враховуються такі показники гнізда, які позитивно корелюють з відгодівельними та м'ясними показниками отриманого молодняку кролів від своїх матерів.

В молодняку кролів отриманого від п'яти варіантів поєднань змінювались не тільки відгодівельні показники по групах, але і економічні показники (табл.8).

Із зростанням відгодівельної продуктивності молодняку кролів дослідних груп зростала частка вартості корму в структурі собівартості приросту кролятини(з 65 по 75%).

Аналіз відгодівлі молодняку кролів показав, що зростання інтенсивності росту(на 2,9-7,5%) в помісного молодняку кролів відносно чистопородного контрольної групи вплинуло на економічні показники (табл. 8).

**Таблиця 8** – Економічна ефективність відгодівельного молодняку кролів в процесі застосування промислового схрещування

Економічні показники	Групи				
	I	II	III	IV	V
	ПС	$\frac{1}{4}ПС^3/4РШ$	$\frac{1}{4}ПС^1/4НБ^2/4РШ$ Ш	$\frac{1}{4}ПС^3/4НБ$	$\frac{1}{4}ПС^1/4РШ^2/4НБ$ Б
Затрати корму на 1кг приросту, кг	3,6	3,45	3,4	3,42	3,32
Жива маса у віці 90 діб, г	2765	2882	2921	2845	2972
Вартість 1 кг комбікорму, грн.	9	9	9	9	9
Вартість корму на 1 кг приросту ж. м., грн.	32,4	31,05	30,6	30,78	29,88
Корми в структурі прямих затрат, %	65	69	73	70	75
Собівартість 1кг кролятини, грн.	49,85	45,0	41,92	43,97	39,84
Реалізаційна ціна 1 кг ж. м. кролятини,	65	65	65	65	65
Чистий дохід, грн. 1 кг кролятини, грн.	15,15	20,0	23,08	21,03	25,16
Рентабельність, %	30,4	44,4	55,1	47,8	63,2

Вартість затрат кормів на одиницю приросту визначали шляхом множення вартості 1кг корму на затрати кормів на 1 кг приросту. Результати дослідження свідчать, що не тільки затрати кормів на 1кг приросту в дослідних групах зменшувались до показників першої контрольної групи, а і вартість 1кг корму.

Зниження вартості корму на 1 кг приросту до 1 контрольної групи (32,4 грн), відбувалось до 5 групи: 2 дослідна 31,05 грн; 3 дослідна 30,6 грн, 4 дослідна 30,78 грн. Вартість корму в структурі затрат 5 дослідної групи виявилась найнижчою – 29,78 грн. Така динаміка вплинула на показник чистого прибутку і рентабельність виробництва.

Найвищою рентабельність виробництва, за прямими затратами, була у молодняку кролів 5 групи і становила 63,2%. Тварини цієї групи за походженням були трьох породні помісі - 1/4ПС1/4РШ2/4НБ

Використання промислового схрещування забезпечило не тільки зростання відгодівельної продуктивності кролів, але:

- покращило конверсію корму;
- знизило прямі затрати на виробництво одиниці кролятини;
- підвищило чистий дохід та рентабельність виробництва кролятини.

Таким чином, дослідженнями встановлено, що використання в промисловому схрещуванні як материнської породи кролематок полтавського срібла, а батьківської самців радянської шиншили і новозеландця білого дозволяє підвищити материнські показники самок та відгодівельні та м'ясні показники молодняку кролів, особливо трьох породного походження: 1/4ПС1/4НБ2/4РШ; 1/4ПС1/4РШ2/4НБ.

## Висновки

1. Проведене дослідження засвідчило, що схрещування позитивно впливають на відтворювальні якості кролематок, особливо в поєднанні самок породи полтавське срібло з самцями радянська шиншила. Продуктивні показники кролематок від цього поєднання (ПСхРШ) переважали контрольну групу (ПСхПС) за багатоплідністю на 2,9%, за великоплідністю вірогідно на 6,4%, молочністю вірогідно на 3,8%, кількістю відлучених кроленят на 2,9% ( $p < 0,05$ ), масою гнізда відлученого молодняку у 35 діб на 8,7% ( $p < 0,01$ ).
2. За відгодівельними, і особливо, за м'ясними та забійними ознаками переважав помісний молодняк кролів походження полтавське срібло і новозеландська біла. Ця група кролів, в 35 добовому віці, вірогідно ( $p < 0,05$ ) переважала аналогів за показником живої маси на 59г, у віці 90 діб ( $p < 0,05$ ) на 144г. Кролі цього походження за індексом збитості переважали аналогів 2-ої групи на 4,11%, а чистопородний молодняк 1-ої групи на 8,26%.
3. Показник прижиттєвої м'ясної оцінки – ширина попереку, в 90 добовому віці ( $p < 0,05$ ), кращим був також у помісей полтавського срібла та новозеландської білої та становив 6,0см, цей показник позитивно корелює з показниками забійної маси, забійного виходу.
4. Дослідження продемонстрували, що схрещування позитивно впливають на відтворювальні якості кролематок, при поєднанні помісних самок порід полтавське срібло, радянська шиншила, новозеландський білий з чистопородними самцями радянської шиншили і новозеландця білого.
5. Завдяки комбінативній спадковості та відповідності до умов утримання в господарстві Черкаської дослідної станції кращі генетичні поєднання кролів, такі як  $\frac{1}{2}ПС\frac{1}{2}НБ \times НБ$  та  $\frac{1}{2}ПС\frac{1}{2}ШР \times НБ$  переважали контрольну групу (ПСхПС) за багатоплідністю на 9,2%, за великоплідністю на 5,1%, молочністю вірогідно на 8,5%, кількістю відлучених кроленят на 14,0% ( $p < 0,05$ ), масою гнізда відлученого в 28 діб на 41,2% ( $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$ ).
6. Дослідженням встановлено, що помісний молодняк третьої групи ( $\frac{1}{4}ПС\frac{1}{4}НБ\frac{2}{4}РШ$ ) в 28 добовому віці, вірогідно ( $p < 0,001$ ) переважав аналогів 1-ої контрольної групи (ПС) за показником живої маси на 107г. Помісний молодняк 4-ої групи вірогідно ( $p < 0,01$ ) переважав контроль за цим показником на 83грами. Найвищу інтенсивність розвитку до 28 добового віку ( $p < 0,001$ ) мав помісний молодняк походження  $\frac{1}{4}ПС\frac{1}{4}РШ\frac{2}{4}НБ$  -  $609 \pm 28,26$ г, що на 116г більше контролю.
7. За показником живої маси у віці 90 діб помісний молодняк другої групи ( $\frac{1}{4}ПС\frac{3}{4}РШ$ ) переважав ( $p < 0,05$ ) першу контрольну групу молодняку породи полтавське срібло на 117 г, третьої на 156 г ( $\frac{1}{4}ПС\frac{1}{4}НБ\frac{2}{4}РШ$ ) ( $p < 0,05$ ), четвертої на 80 г ( $\frac{1}{4}ПС\frac{3}{4}НБ$ ), а 5-ої вірогідно ( $\frac{1}{4}ПС\frac{1}{4}РШ\frac{2}{4}НБ$ ) ( $p < 0,05$ ) аж на 207 г.

8. За результатами досліджень кращу схильність до високих відгодівельних, прижиттєвих м'ясних та конституційних показників мав помісний молодняк кролів походження:  $^{1/4}PC^{3/4}NB$ ,  $^{1/4}PC^{1/4}PШ^{2/4}NB$ .

### Перелік посилань.

1. Александров В.Н. Рекомендации по отбору и подбору кроликов с применением индексации / В.Н. Александров, Т.К. Валуева – НИИПЗК, 1995. – 8 с.
2. Башенко М. І. Кролівництво Видання третє, перероблене / М. І. Башенко, О. Ф. Гончар, Є. А. Шевченко. – Черкаси, 2011. – 302 с.
3. Башенко М., Гончар О., Бойко О. Кролівництво в Україні. Монографія. – Черкаси: Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН, GlobeEdit 2020. – 219 с.
4. 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.
5. 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.
6. Коцюбенко Г.А. Ефективність прилиття крові порід бельгійський велетень та новозеландська біла при покращенні продуктивних якостей кролів породи сірий велетень / Г.А. Коцюбенко // Ефективне тваринництво. – 2011. – № 8. – С. 44–45.
7. Коцюбенко Г.А. Відтворні та продуктивні якості кролів за різних технологій вирощування / Г.А. Коцюбенко // Вісник аграрної науки. – 2012. – № 2. – С. 35–37.
8. Лэсли Дж.Ф. Генетические основы селекции сельскохозяйственных животных / Лэсли Дж. Ф. – М. : Колос, 1982. – С. 226–229.
9. Лучин І.С. Відгодівельні особливості молодняку кролів, отриманих від поєднань порід Фландр і Шиншила / І.С. Лучин, А.О. Петричко, Л.М. Дармограй // Сільський господар. – 2003. – № 9–10. – С. 23–25.
10. Лучин І.С. Репродуктивні якості чистопородних і помісних кролематок порід Шиншила і Фландр / І.С. Лучин, З.Є. Щербатий, Я.І. Кирилів // Наук. вісн. Львів. нац. акад. ветерин. медицини ім. С.З. Гжицького. – Львів. – 2003. – Т. 5 (№3). – Ч. 3. – С. 53–56.
11. 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.
12. Лучин І.С. Продуктивність молодняку кролів різних генотипових поєднань в залежності від типу годівлі / І.С. Лучин // Наук. вісн. Львів. нац.

акад. ветерин. медиц. ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2004. – Т. 6 (№ 2). – Ч. 5. – С. 211–215.

13. Лучин І.С. Ефективність виробництва кролятини у різних природно-кліматичних зонах Івано-Франківщини / І.С. Лучин // Тваринництво України. – 2005. – № 7. – С. 11–14.

14. Лучин І.С. Економічна ефективність виробництва кролятини залежно від генотипу / І.С. Лучин, Д.В. Неміш // Сільський господар. – 2005. – № 11/12. – С. 9–11.

15. Лучин І.С. Комплексний показник оцінки ремонтного молодняка кролів різних генотипних поєднань / І.С. Лучин // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – 2005. – Вип. 39. – С.128–133.

16. Лучин І.С. Продуктивність кролематок при комбінативній спроможності трьохпородного схрещування / І.С. Лучин // Наук. вісн. Львів. нац. ун-т. ветерин. медиц. та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2008. – Т. 10. – № 2 (37). – Ч. 3. – С. 63–66.

17. Лучин І.С. Методичні рекомендації щодо теоретичних та практичних основ створення і раціонального використання високопродуктивних популяцій кролів / І.С. Лучин // (Схвалені і рекомендовані до видання та впровадження у виробництво секцією тваринництва Науково-технічної ради Міністерства аграрної політики та продовольства України від 25 жовтня 2011 року, протокол №3). Коломия: вид-во ПП Вишиванюк В.В, 2011. – 61 с.

18. Лучин И.С. Увеличение производства крольчатины при использовании трехпородных помесей кроликов в процессе гибридизации /И.С. Лучин//Сборникстатей. Международная научно-практическая конференция – Барнаул :Алтайский ГАУ. – 2013. – Книга3 – С. 231–234.

19. Лучин И.С. Влияние репродуктивных качеств кроликоматок на дальнейшую откормочную и м'ясну производительность гибридного молодняка кролей /И.С. Лучин//Международная научно-практическая конференция. – Уфа: Башкирский ГАУ. – 2013. – Ч.І. – С. 240–241.

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

21. Нигматуллин Р.М. Эффективность выращивания кроликов отечественных пород по типу бройлеров / Р.М. Нигматуллин // Вестник Алтай. ГАУ. – 2011. – № 8 –С. 67–70.

22. Плотников В. Г. Ошибки начинающих кролиководов. // Кролиководство и звіроводство. – 2002.- №2.- С. 19-20.

23. Хорунжий М. В. Поради кролівнику. – К.: Урожай,1998. -143 с.

24. Carneiro M. The Genetic Structure of Domestic Rabbits / Carneiro M. // Molecular Biology and Evolution Retrieved July 23. – 2015. – Vol. 28 (6). – P. 1801–1816.

УДК 636.934.57.082.4

**«Використання промислового схрещування для підвищення м'ясної  
продуктивності»  
(Методичні рекомендації)**

**Наукове видання**

Бойко Олександр Васильович  
Гончар Олексій Федорович  
Гавриш Олександр Миколайович  
Лучин Ігор Станіславович  
Яремич Наталія Володимирівна

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 27.11.2020. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Наклад 300 прим. Папір офсетний.  
Оригінал-макет виконано в ЧДСБ НААН  
18007 м. Черкаси, вул. Пастерівська, 76