

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С. З. ГЖИЦЬКОГО

Біолого-технологічний факультет

Кафедра генетики і розведення тварин

“Допущено до захисту”

Завідувач кафедри, канд. біол. наук,

доцент _____ **Л. І.Музика**

“ ” _____ 2024 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня “Бакалавр” за спеціальністю 204
“Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”

Маренич Олексій Володимирович

Прояв ефекту гетерозису при схрещуванні кролів породи
хікольз з термонською білою у ФГ «М’ясне ремесло»
Львівської області

Керівник дипломної роботи:

— кандидат біол. наук, доцент

Л.І. Музика

Консультанти:

— з економічних питань, к.е.н, доцент

В.І. Душка

— з охорони праці, к.т.н., доцент

Б.П. Чайковський

Львів – 2024

З М І С Т

сторінка

РЕФЕРАТ	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
1.1. Кролівництво України: сучасний стан та перспективи розвитку.....	6
1.2. Продуктивність та біологічні особливості ролів.....	9
1.2. Явище гетерозису його використання у тваринництві.....	16
 РОЗДІЛ 2. УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА	
ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	20
2.1. Характеристика господарства.....	20
2.2. Методика виконання роботи.....	27
 РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	29
3.1. Характеристика продуктивних та племінних якостей кролів породи хіколь та термонська біла французької селекції.....	29
3.2. Ріст і розвиток чистопородного та помісного молодняка кролів.....	32
3.3. Прояв ефекту гетерозису при схрещуванні кролів породи хіколь з термонською білою.....	37
3.4. Економічна оцінка результатів використання корів на відгодівлі отриманих від різних методів розведення.....	40
 РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	42
ВИСНОВКИ.....	46
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	48

РЕФЕРАТ

Наша дипломна робота на тему «Прояв ефекту гетерозису при схрещуванні кролів породи хіколь з термонською білою» виконана у фермерському господарстві «М'ясне ремесло» Львівської області, Львівського району с. Руда.

Робота займає 56 сторінок комп'ютерного тексту, налічує в собі 10 таблиць, одну схему, одну фотографію. Список використаної літератури вміщує 72 літературних джерела з них 2 іноземних.

Дослідження проведені на кролях французької селекції порід хіколь та термонська біла, а також їх помісей першого покоління. В кожній дослідній групі - 100 голів. З них 50 голів самичок та 50 голів самців.

Метою наших досліджень було вивчити продуктивні якості кролів порід які використовуються в господарстві, проаналізувати перебіг росту і розвитку чистопородного молодняку цих порід та помісей першого покоління. А також визначити ефект гетерозису за відгодівельними якостями отриманих помісей залежно від інтенсивного росту молодняку в ранньому онтогенезі. Для цього брали до уваги живу масу дослідного молодняку в такі періоди: при народженні, 30, 60, 78 та 90 денному віці. На основі яких визначили абсолютний, середньодобовий приріст. При проведені досліді умови годівлі були однакові: кролі отримували повнораціонний гранульований комбікорм марки «Purina».

Результати досліджень дозволяють рекомендувати для збільшення виробництва кролятини в господарстві використовувати плідників породи термонська біла для спаровування із матками породи хіколь, оскільки при такому поєднанні проявляється чіткий гетерозис у помісей першого покоління і підвищується економічна ефективність виробництва.

ВСТУП

Україна займає лише 10 місце у світовому виробництві кролятини. За даними державної служби статистики України, виробництво м'яса кролятини, в державі, за останні роки, складає 12,2 тис. тонн в рік. При нормі споживання кролятини 2 кг на людину в рік, а фактично виробляється біля 300 г. Для забезпечення населення країни виробництво має становити 84,0 тис. тонн кролятини на рік. У світі існує близько 200 порід кролів. Кролівництво України представлено великою кількістю порід. Переважно, на даний час, це імпортні породи: новозеландська біла, термонська біла, каліфорнійська порода. Їх відносять до спеціалізованих м'ясних порід.

На перспективу доцільно щоб на частку високо дієтичної кролятини припадало 8-10 % від загальної потреби м'яса. Так як м'ясо кролів легко засвоюється організмом людини і є дієтичним продуктом. Його пропонують вживати при захворюваннях печінки, серцево-судинної системи, травних органів. Його обов'язково слід споживати дітям, людям старшого віку так як кролятина високим вмістом повноцінного білка, містить мінеральні речовини, вітаміни і в той же час низькокалорійна.

Тому, в даний час, галузь кролівництва слід інтенсивно розвивати. Цьому сприяють її специфічні особливості це невисокі енергетичні та матеріальні витрати на утримання та обслуговування варин. Тому в умовах війни, в період енергетичної та соціальної кризи її відродження є найбільш доцільним.

На даний час необхідно відновлювати та збільшувати чисельність поголів'я, розробляти і використовувати прогресивні технології годівлі і утримання, використовувати найкращі відчизняні та світові породи, підвищувати продуктивність за рахунок поглибленої селекції, Зокрема використовувати явище гетерозису, шукаючи найкраще поєднання материнської і батьківської породи для отримання гібридів на відгодівлю, яке гарантує високі прибутки та позитивну рентабельність товарного

господарства у виробництві м'яса кролів. Саме цьому питанню і присвячена наша дипломна робота.

РОЗДІЛ 1.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Кролівництво України: сучасний стан та перспективи розвитку

У 2022 році в господарствах усіх категорій України загальна поголів'я кролів становило 4,37 млн голів. На даний час галузь розвивається, поголів'я тварин поступово збільшується. Найбільша кількість тварин 1,97 млн голів, або 45,0 % зосереджено в господарствах Житомирської, Вінницької, Львівської, Київської та Одеської областей. Незначна кількість поголів'я кролів Рівненській, Закарпатській та Херсонській областях [3].

Основний масив поголів'я кролів в нашій країні сконцентрований у фермерських і селянські господарства – 95% і біля 5% – у сільськогосподарських підприємствах. Найбільше кролівничих підприємств промислового типу побудовано в Київській, Львівській та Дніпропетровській області. Варто зауважити, що в сільськогосподарських підприємствах спостерігається стабільний приріст поголів'я, але це має незначний вплив. А тому нам потрібно вивчати досвід кращих господарств України та країн світу, де кролівництво знаходиться на високому рівні [45,66].

До потужних господарств з розведення кролів, у нашій країні, можна віднести товариство з обмеженою відповідальністю "Український племінний кролівничий комплекс" с. Лебедівка Київська область та "Племінне СП Еліт Кріль" Київська область, "Одес МІАКРО" с. Мирне Одеська область. У цих господарствах можна придбати племінний молодняк кролів таких порід як: білий велетень, сірий велетень, каліфорнійська, новозеландська біла.

В Україні побудовані комплекси де займаються розведенням іноземних бройлерів - гібридів hyplus та білий панон. Це товариства з обмеженою відповідальністю "Кролікофф" та "Панкроль", Київська область "Карпатський панон" Закарпатська область[4,6].

Породний склад кролів (табл. 1.), в цих господарствах, поряд з кросами, такими як Hyplus, Hyla,

Таблиця 1.

**Породний склад та чисельність кролів в Україні
(за даними Бойка О.В.)**

№ з/п	Порода	Чисельність, тис. гол.
1	Новозеландська біла	205
2	каліфорнійська	196
3	Сірий велетень	85
4	Білий велетень	85
5	Радянська шиншила 72-77	77
6	Сріблястий 72-76	76
7	Метелик 56-60	60
8	Бельгійський фландр 48-53	53

Необхідно відмітити, що м'ясо кроля є альтернативним видом продукції тваринництва. Останнім часом такі галузі м'ясного тваринництва як свинарство, птахівництво потерпають від епідеміологічних захворювань, для ліквідації яких потрібна утилізація поголів'я. Такі захворювання приводять господарства до банкрутства. Кролівництво може послужити додатковим джерелом забезпечення м'ясною продукцією населення[3, 45, 57].

Варто зауважити, що на сьогодні немає підтримки держави в розвитку галузі кролівництва, не має Державної програми розвитку галузі на найблищі роки в якій будуть висвітлені заходи з розвитку даної галузі[5].

Лучин І.С. в своїй статті за 2023 рік пропонує структуру існування галузі кролівництва на сучасному етапі. Та пише: «Низький рівень виробництва продукції кролівництва обумовлений, відсутністю в Україні високоефективних інноваційних технологій, які б забезпечили виробництво високопродуктивним поголів'ям, підвищення резистентності і пристосованості кролів до різних кліматичних та технологічних умов ведення галузі в Україні. 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». Далі він пише, що потрібно і надалі нарощувати роботу сімейно-фермерських, селянських господарств, будувати господарства промислового типу. А також створювати селекційні центри для роботи з батьківськими стадами та кролеферми племінного типу. [45].

Бойко О.В. пише що розвиток галузі повинен бути спрямований на створення господарств промислового типу, оскільки саме вони нарощують темпи виробництва. Також, особливу увагу слід приділяти розширенню можливостей для функціонування дрібнотоварних виробників, на долю яких припадає більше 95% поголів'я кролів. Назріла необхідність створювати сільськогосподарські обслуговуючі кооперативи, діяльність яких буде зосереджена на дорадництві та допомозі господарствам різних форм власності. А саме вони повинні допомагати в забезпеченні племінним поголів'ям, доброякісними кормами, здійснювати ветеринарне забезпечення то що. Також Бойко О.В. в своїй статті розглядає пріоритетні напрямки це: удосконалення існуючих порід кролів методом чистопородної селекції; розробка методів підвищення відтворної здатності; закупівля племінних тварин за кордоном; в місцях концентрації поголів'я кролів створення об'єктів заготівельної і переробної інфраструктури; запровадження довгострокової системи пільгових дотацій і субсидій та банківських кредитів; відміна мита на імпортне обладнання для кролеферм; відшкодування 50% вартості імпорту племінних ресурсів кролів зарубіжної селекції для створення репродукторів; фінансування наукових досягнень за пріоритетними напрямками розвитку кролівництва, розробка планів розвитку кролівництва[3, 45].

Для виконання усі цих вимог потрібно вкласти велику кількість ресурсів, але якість і кількість отриманого м'яса компенсують додаткові витрати та значно покращать стан та прибуток галузі [6, 47, 66].

1.2. Продуктивність та біологічні особливості кролів

Знання та вміле використання біологічних особливостей тварин сприяють їх успішному використанню. Кролі володіють цінними біологічними властивостями – висока плодючість та скороспілість, короткий період сукрільності, відсутність сезонності у розмноженні, висока інтенсивність росту при невисоких затратах корму, легко пристосовуються до різних кліматичних умов, невибагливі [29, 33].

Кролі легко акліматизуються. Багато порід здатні звикати до нових кліматичних, кормових умов життя без значного зниження продуктивності та плодючості. Вони добре переносять низькі температури. При температурі мінус 30°C кролі не втрачають здатності до розмноження, при мінус 45°C вони можуть зберігати нормальну температуру тіла впродовж години. Проте кролі чутливі до перегрівання, при температурі вище трицяти градусів у них спостерігаються теплові удари [26, 28].

Статевозрілими кролі стають рано. Самки середніх порід на 3-3,5 місяці, великих – на 3,5-4 місяці, а самці – у 6-8 місяців. Крільність кролиць триває від 28 до 32 доби. За один окріл племінна кролематка народжує від 7-9 до 12-16 кроленят (багапоплідні породи). Таким чином за рік від кролиці можна мати по 150 кроленят.

Для кролів характерна висока інтенсивність росту. Особливо в ембріональний період і в перші 3 місяці після народження. Молодняк кролів народжуються масою - 50-90 г. До шестиденного віку початкова маса їх подвоюється, а в місячному віці збільшується у десять – дванадцять разів.

Приріст живої маси кроленят, у молочний період, залежить від кількості та якості молока матерів. Молоко в перші 20 днів життя кроленят – єдиний корм [2, 21, 23, 26, 30]. На відміну від молока інших тварин, кроляче молоко має в 4 рази більшу концентрацію жиру та білка, також містить вітаміни групи В, макро та мікроелементи. Кроленята, яких утримують на високопоживних сумішках без материнського молока, відстають у рості і

розвитку від своїх ровесників, забезпечених молоком від 300-500 г у віці 60 днів [1, 28].

Породна приналежність також впливає на молочність кролів. Було встановлено, що кролематки породи радянська шиншила дещо молочніші маток сірої гігантської породи. З м'ясних порід кролиці каліфорнійської породи більш молочні, ніж породи новозеландська біла [3].

Щоб відгодівля була ефективніша, раціон повинен бути збалансований за вмістом: азоту, крохмалю, целюлози, протеїну. Вміст целюлози в зерні кукурудзи, пшениці, ячменю дорівнює повинен дорівнювати 1,9; 2,8; 5,5 % сухої речовини; крохмалю відповідно 71,8; 68,4 та 60,7 %; азоту – 11,1; 13,1; 11,2 % [8, 45].

Завдяки особливостям у розмноженні кролиці можуть поєднувати вагітність з лактуванням. Вони здатні запліднюватися вже у перші дні після окролу. Застосовуючи про цьому «ущільнені» окроли, від них отримують 8-10 окролів за рік. Правда це приводить до швидкого вибування племінних кролиць із племферми. Тому такі випадки практикують при одержанні кроленят для біофабрик [30, 30, 41, 65].

Значну увагу кролі привертають особливостями свого розмноження. Регулювання процесів розмноження включає біологічну та організаційну сторони. На переконання багатьох вчених [12, 13, 16, 60] з погляду біології розмноження, переважне значення мають для самок такі фази, як тічка і овуляція, спарювання і запліднення, сукрільність і окріл; для самця – сперматогенез та полігамія. З організаційної точки зору, керування цими процесами припускає дотримання виробничого календаря, проведення відбору та підбору тварин, перевірка їх за якістю понащадків, проведення бонітування.

В своїх дослідженнях Іваницька А.І. пише: «Для покращення репродуктивної здатності організму кролематок, а також підвищення резистентності кроленят до 40-добового віку, рекомендовано випоювати кролицям за 15 діб до осіменіння, впродовж сукрільності і до 20 доби

лактаційного періоду, силіцію цитрат з розрахунку 50 мкг Si/кг маси тіла. Для підвищення росту організму, резистентності та збереженості молодняку кролів породних гібридів після відлучення, рекомендується додатково випоювати з водою силіцію цитрат у кількості 50 мкг Si/кг маси тіла» [64].

Статева охота у кролиць триває від чотирьох до п'яти днів. Якщо самка не запліднилась охота як правило проявиться через вісім, а в деяких випадках через десять днів. Г.А. Коцюбенко пише, що: «зазвичай самки приходять в охоту через кожні 6-7 днів і охота триває від 12 до 30 годин. Літературні дані про терміни прояву охоти у молодих самок взагалі відсутні, а про статеву ритмічність – вельми суперечливі, в той час як знання цих питань є важливим для практики розведення кролів»[37,44].

Ряд вчених вважають, що заплідненість самок кролиць в зимово-весняний період проходить краще ніж в літньо-осінній [11, 19, 44, 50]. Встановлено, що найбільша плодючість кролиць спостерігається при їх паруванні в перші два дні після окролу, при цьому середня величина гнізда не залежить від інтервалів між окролами. Г.А. Коцюбенко вказує, що при зовнішньоклітковій системі утримання кролів, найбільш цінні за продуктивними якостями молодняку і відтворювальними якостями кролиць окроли припадають на осінь та зиму[43].

Так як літом знижується функція щитовидної залози і виявляється нестача гормону тироксину і тому завжди гальмуються зростання та диференціювання тканин, і фолікули при цьому не є винятком [67].

Кроляче молоко дуже густе й поживне. Порівняно з молоком інших сільськогосподарських тварин воно містить більше сухої речовини зокрема вітамінів та макроелементів[3,5].

Кроленята з великих виводків за своїм розвитком мало відрізняються від однолітків з малоплідних гнізд [49]. Самки в більшості випадків мають до 10 добре розвинених сосків, невелика кількість має 8 сосків. Самки з добрими материнськими якостями вигодовують на 1-2 голови молодняку більше, ніж у них є сосків. Розвиток молочної залози не закінчується до моменту окрола,

воно триває ще якийсь період, чим і визначається функціональне навантаження, створювана кількістю кроленят у гнізді

На самках новозеландської білої породи вивчали динаміку зміни плодючості кролиць з віком. Встановлено, що найнижча плодючість спостерігалася в першорічок (7,1-7,8 гол.). У наступних окролах вона зростала, досягаючи максимуму в 4-5 окролах (8,4-9,2 гол.), а потім простежувався невеликий спад [32].

В умовах промислового кролівництва кількість відсаджених кроленят на основну матку за окріл по породі білий велетень 5,9 голів; радянська шиншила – 5,4; чорно-бура – 5,0; віденський блакитний і сірий велетень – 5,4 голів. Збереження при цьому досягає 98-100% [6].

Однією з проблем кролівництва є вплив сезонності на відтворювальну функцію тварин. Це, напевно, зумовлено тим, що разом з сезонами року змінюються і фактори зовнішнього середовища, серед яких найбільше значення мають: фотоперіодизм, температура навколишнього середовища, вологість повітря та інші. За даними багатьох дослідників [44,55], в спекотну пору року (влітку) у кролиць відзначаються біологічна статевая депресія, внаслідок чого в них знижується статевая охота, запліднюваність, багатоплідність. У той же час в осінні та зимові місяці року ці показники підвищуються.

Проведені дослідження показали, що сезони року істотно впливають на відтворювальну функцію кролиць. Найкращі показники репродуктивної функції кролиць спостерігаються у весняно-осінній період, а найгіршими ці показники були влітку. Це можна пояснити тим, що влітку відбувалося гальмування фолікулогенезу, через що число овулірованих фолікулів зменшувалося. Наслідком цього було зниження і заплідненості та фактичного багатопліддя [51, 60].

У своїх дослідження Г.А. Коцюбенко [31, 39] вказує на осінній та зимовий окроли, як найбільш цінні за продуктивними якостями молодняку і

відтворювальними якостями кролиць при зовнішньоклітковій системі утримання кролів.

Відомо, що в літній період знижується функція щитовидної залози, а при нестачі її гормону тироксину завжди гальмуються зростання та диференціювання тканин, і фолікули при цьому не є винятком. Крім встановленого нами літнього зниження числа овулірувавших фолікулів, більш низькі показники заплідненості та багатоплідності кролиць могли бути пов'язані також із зниженням життєдіяльності сперми [44].

Плодючість кролів м'ясних порід – залежить від підбору вихідних батьківських порід. Так жива маса молодняку у віці 2 місяці найбільшою була в поєднанні порід бургундська з куницеподібною великою – 1,420 кг і куницеподібною великою з новозеландською білою – 1,410 кг. І до трьохмісячного віку зберігалась висока енергія росту[24].

При вивченні різних методів схрещування на відтворювальні якості кролиць порід білий велетень, новозеландська біла та бельгійський велетень. Встановлено, що найбільша багатоплідність у кролиць породи білий велетень при покритті їх самцями новозеландської білої породи. Самців породи бельгійський велетень не сприяв збільшенню відтворювальних якостей кролиць. Так, багатоплідність маток зменшилася на 0,6 голови, а збереженість на 7,0 %. За масою гнізда на час відлучення кращі показники отримані з використанням плідників новозеландської білої породи. Перевага над чистопородними ровесниками - 1,1 кг. За масою одного кроленяти, відлученого на 45 добу, кращими виявились помісі з породою бельгійський велетень, які перевищували чистопородних аналогів на 108,0 г. Породи бельгійський велетень, забезпечує за рахунок прояву гетерозису високу інтенсивність росту піддослідних тварин[24].

Серед селекційних ознак кролів виділяють чотири, до яких відносять: репродуктивні якості маток; розвиток молодняку; відгодівельні та м'ясні якості. Названі ознаки контролюються різними генетичними системами і відрізняються за типом дії генів, що їх обумовлюють, проявом інбредної

депресії та гетерозису. Ряд дослідників вказують, що успадкованість показників м'ясної продуктивності у кролів висока, а вплив інбридингу і схрещування незначний. Для даних ознак адитивний тип дії генів є переважаючим, тому добір тварин на основі власної продуктивності є ефективним методом селекції.

Швидкість росту від відлучення до досягнення товарної маси тварина успадковує на рівні 30–45 %, отже дія як адитивних, так і неадитивних генів однаково помірна, і шляхом розведення можемо досягти прогресу як в лініях так і родинях за ознаками живої маси і середньодобового проросту [59].

Вченими проведені дослідження щодо визначення впливу віку забою відгодівельних гібридів кролів на склад їх тушок. Встановлено із збільшенням живої маси кролів підвищується забійний вихід, а частка неїстівних частин в 45-денному віці знижувалась до 22,0 %, в 95-денному – до 14,0 %. Коцюбенко [24, 32, 40,] у своїх дослідженнях також вказує про вплив схрещування і статі на відгодівельні якості кролів. Встановлено також суттєву взаємодію досліджуваних факторів, яка полягає в значній різниці між показниками продуктивності помісей, отриманих від прямих і зворотних схрещувань. Вплив взаємодії найбільш значний і складає для віку досягнення живої маси 3,0 кг 17,6 % у загальній дисперсії та 56,1 % у факторіальній.

Як стверджують Башенко М.І. Лучин І.С. Бойко О.В. 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 будь-яких розмірів і форм власності. Від однієї кролематки можна отримати в рік кролятини у 30 разів більше, ніж її жива маса і отримати 35–40 голів молодняку масою від 100 до 150кг[4].

Bolet G., Brun J. та інші пишуть: «впродовж останніх років продуктивність кролематок на сучасних промислових фермах зросла за рахунок використання штучного осіменіння, гормональної стимуляції та селекційної роботи» [71,72].

1.3. Явище гетерозису і його використання у тваринництві

Гетерозис – це явище, за якого потомки переважають батьківські форми за окремими господарськими ознаками. За своєю природою гетерозис протилежний інбредній депресії. Якщо споріднене парування підвищує гомозиготність популяції, що призводить до інбредної депресії, то схрещування навпаки – підвищує гетерозиготність і за певних варіантів підбору сприяє отриманню ефекту гетерозису. Ефект гетерозису проявляється у збільшенні життєздатності, маси, розміру, швидкості росту, плодючості, стійкості до захворювань та несприятливих умов середовища. Його можна отримати за міжвидового, міжпородного, міжлінійного схрещувань та, у першу чергу, за схрещування спеціалізованих інбредних ліній у свинарстві та птахівництві [53].

Схрещування як метод одержання користувальних тварин і покращення та виведення нових порід займає серед зоотехнічних прийомів одне з важливих місць.

Схрещування порід має зовсім іншу специфіку в порівнянні з чистопородним розведенням. З точки зору генетики воно підвищує комбінативну мінливість, загальну різноманітність, в тому числі і генетичну, а також темпи росту і життєздатність.

При дещо вищій гомозиготності інбредовані тварини є більш однорідні в тому числі і за фенотипом. Помісі в зв'язку з вищою гетерозиготністю при дальнішому розведенні в собі дають складні розщеплення, а тому вони проявляють велику різноманітність і мінливість. Отже, схрещування як метод розведення ґрунтується на наявності складних різниць між породами і на можливості поєднання цих різниць в одному організмі. Але слід пам'ятати, що не всі ознаки успадковуються проміжно, окремі з них домінантні, другі – рецесивні, але майже всі вони є результатом взаємодії багатьох генів. А тому щоб керувати спадковим процесом потрібно вивчити генетичну природу кожної із якостей тварин [33,54].

В більшості ми зустрічаємо проміжний характер успадкування ознак при схрещуванні у помісей першого покоління .

За даними В.Е. Ельшулера і А.Н. Полякова, при схрещуванні тварин швідської породи (середній надій - 5142 кг) з казахською худобою (середній надій - 2709 кг) у помісей першого покоління надій становив 4204 кг, тобто дещо вище від середньої проміжної величини надою вихідних порід
$$\frac{(4142 + 1709)}{2} = 3925 \text{ кг.}$$

Аналогічно проходить і успадкування вмісту жиру в молоці. За даними згаданих вище авторів, при схрещуванні тварин червоної датської породи (середній вміст жиру в молоці – 5,57%) у помісей першого покоління жирність молока становить в середньому 4,39 % (при середній проміжній величині цих порід $\frac{3,4 + 5,57}{2} = 4,48\%$). Отже, жирність молока помісей близька до проміжної середньої.

Варто зауважити, що в багатьох випадках зустрічаються з таким станом, що помісі і за показниками кількісних ознак переважають обидві вихідні батьківські форми. Наприклад, у помісей, що одержані від схрещування лебединської та джерсейської порід жива маса телят при народженні складала 35 кг. А у їх ровесниць вихідних порід: лебединської породи – 33, а джерсейської – 19 кг.

Саме це явище називається гетерозисом. Воно має велике практичне значення в селекції, тому що за його допомогою повніше використовуються біологічні резерви організму тварин щодо їх продуктивності[33,54].

Це поєднання здійснюється різними шляхами. Зокрема, воно може виникати у зв'язку з нагромадженням певних домінантних факторів (генів), в зв'язку із зверх домінантністю, гетерозиготністю, взаємодії генів та інше.

Це явище найсильніше проявляється лише у гібридів та помісей першого покоління. з ростом поколінь воно зникне. Нащадки гетерозисних тварин, як правило мають значно нижчі показники враховуваних ознак ніж їх батьки. Останнє також свідчить про те, що гетерозис – явище генетичне і щоб

керувати ним потрібно досконало знати природу успадкування ознак та генотипу тварин.

Проведені дослідження а також матеріали практики свідчать про те що гетерозис має місце частіше в тих випадках, коли схрещують тварин різних видів, порід, типів, походження [11].

Виділяють такі методи одержання гетерозису: гетерозис при міжвидовому схрещуванні; гетерозис при міжпородному схрещуванні; гетерозис з використанням гетерогенного підбору при внутріпородному спаровуванні; гетерозис при кросах інбредних ліній; гетерозис при спаровуванні тварин, які вирощені в різних умовах[63].

Вже в 1908 р. С. Давенпорт показав, що ознаки, які проявляються у гібридів першого покоління (домінантні), в більшості бувають бажаними (корисними) для розвитку організму. А ознаки, які пригнічуються при схрещуванні – рецесивні, частіше за все є бажаними (не корисними). Ці різниці дуже легко пояснюються: шкідливі домінантні мутації еомінуються природнім відбором, а небажані рецесивні мутації могли нагромаджуватися, поскільки вони не проявлялися в гетерозиготному стані. Ці уявлення були використані для пояснення ефекту гетерозису. При поясненні суті гетерозису і інбредної депресії у відповідність з даною гіпотезою приймається перевага всієї сукупності домінантних генів над всією сукупністю рецесивних. Автори даної гіпотези розглядають інбредну депресію як результат сумарної дії наростання числа перехідних в гомозиготний стан рецесивних генів. А переважання всієї сукупності генів домінантних ознак над сукупністю генів рецесивних, яке виникає при схрещуванні і гетерогенному спаровуванні за цією гіпотезою зумовлює гетерозис, як ефект гетерозиготності.

Гіпотезу домінантності можна виразити формулою:

$$AA=Aa>aa$$

Це означає, що сукупність домінант і в гомозиготі і гетерозиготі для розвитку організму більш бажана в порівнянні з масою гомозиготних рецесивів.

Гіпотеза наддомінування – у відповідності з даною гіпотезою неоднакові алелі одного і того ж локусу саме гетерозиготні алелі, забезпечують різноманітність фізіологічних функцій організму. Саме гетерозиготність збагачує гібридний організм більшим набором фізіологічних можливостей.

За Ф. Хестом, гамета Aa багатша за aa і AA , із зростанням поколінь знижується гетерозиготність і затухає гетерозис. Гетерозиготність двох алелей Aa зумовлює кращий розвиток організму, ніж кожний із цих алелей в гомозиготі (AA і aa), що можна виразити такою формулою:

$$Aa > AA > aa$$

Хоч є зовсім зрозуміло, що ефект гетерозису та інбредної депресії і за цією гіпотезою вирішує не одна пара алелей, а вся їх сукупність.

Гіпотеза зверхдомінування дуже близька до гіпотези облігатної гетерозиготності, запропонованої Д.А. Кисловським [11, 54].

У відповідності до теорії облігатної гетерозиготності в організмі є гени з подвійною дією – корисною і шкідливою. При наявності таких генів, які знаходяться в гетерозиготному стані, організм є найбільш життєздатним. В цілому за цією теорією в організмі є гени з подвійною дією – корисною і шкідливою. При наявності таких генів, що знаходяться в гетерозиготному стані, організм найбільш життєздатний [63].

.

РОЗДІЛ 2.

УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика господарства

Фермерське господарство «М'ясне ремесло» розташоване на території Кам'янка Бузької об'єднаної територіальної громади Львівського району Львівської області в с. Руда. Головна садиба знаходиться на вулиці Сонячна 11. Фермерське господарство зареєстроване як юридичне підприємство 9 липня 2020 р. Керівник господарства Іван Петрович Мудрик. В фермерському господарстві займаються розведенням кролів. Кролеферма здана в експлуатацію у 2020 році. При кролефермі працює пункт штучного запліднення кролів за технологією французької фірми «GRIMO». Крім цього, в цьому ж році, запущено переробне підприємство із забою кролів та первинної обробки продуктів забою. Потужність підприємства до 1000 т м'яса за рік. На території господарства, у 2020 році, фірмою «Рене Тоу» введено в експлуатацію комбікормові цехи з виробництва кормів для кролів та птиці. А у 2021 році польська фірма «Mechanika Nawrocki» ввела в експлуатацію ще один комбікормовий цех. Використовуючи кормові компоненти вітчизняного виробництва дана технологія виробництва кормів дозволяє виробляти повноцінні корм для різних груп кролів: самців, самок та молодняка на відгодівлі.

Тому крім розведенням кролів і вирощуванням молодняка на м'ясо в господарстві займаються забоєм кролів та первинною обробкою продуктів забою. Пробукція поступає в роздрібну торгівлю в спеціалізовані магазини. А починаючи з січня 2022 року господарство займається виробництвом та продажем кормів для птиці. Комбікорм у формі гранул використовується від першого дня і до забою курей бройлерів. Гранульований корм містить у собі вітаміни, мінерали, а також ідеально збалансовану білкову групу в поєднанні з незамінними амінокислотами, дозволяє досягти хорошу засвоюваність корму і високу збереженість птиці.

Крім цього кролеферма господарства має власне виробництво комбікорму для кролів. Стартовий комбікорм для віку кролів до двох місяців. Фінішний комбікорм від двох місяців до забою.

На даний час у господарстві «М'ясне ремесло» використовуються два приміщення для утримання кролів товарного стада та одне приміщення для основного селекційного ядра.

Фермерське господарство не займається вирощуванням зернових культур кормів. Всі складові для корму закупляються. Структура землі в господарстві в основному використовується під будівлі та під нову забудову. На невеликій площі вирощується невелика кількість якісного сіна.

Розмір та структура земельних угідь фериєрського господарства «М'ясне ремесло» у розрізі останніх років показано у таблиці 2.

Таблиця 2

Розмір та структура земельних угідь господарства, га

Показник	Роки			
	2020		2023	
	площа	%	площа	%
Загальна земельна площа	24,2	100	29,4	100
в т.ч. зайняті під забудовою	9,1	37,0	12,0	40,8
угіддя під вирощування доброякісного сіна	15,1	63,0	17,4	59,2

Як бачимо з даниз таблиці за остані роки земельна структура господарства змінилася на користь збільшення землі під забудову. Так, загальна земельна площа, на даний час, становила 29,4 га, в тому числі зайняті під забудовою – 12,0 га (40,8%), інші угіддя відведені під вирощування доброякісного сіна – 17,4 га, що складає 59,2 від загальної земельної площі.

Дане господарство спеціалізується на виробництві м'яса кролів за інтенсивною технологією. Робота по створенню інтенсивної технології

виробництва кролятини ґрунтується на створенні бажаного генотипу молодняка для вирощування на м'ясо, умов розведення, годівлі та утримання. Для виробництва м'яса кролів у фермерському господарстві задіяно два приміщення – крільчатники. Вони розраховані на одночасне утримання різних статеві-вікових груп тварин: самців, самок, ремонтного та відгодівлього молодняка. У крільчатнику № 1, станом на 01.08.2023р. одночасно було 25 самців, до 500 самок, 852 голів ремонтного молодняку та до 3500 голів молодняку на відгодівлі. Дані наводимо у таблиці 3.

У крільчатнику № 2, порівняно з крільчатником № 1 нараховується самок – 1006, самців – 275 голів. Тут також утримується 762 голів ремонтного молодняку та 7042 гол. молодняку на відгодівлі.

Таблиця 3

**Поголів'я кролів фермерського господарства «М'ясне ремесло»
на 01.08.2023р.**

Приміщення- крільчатники	Кількість самок	Кількість самців	Поголів'я ремонтного молодняку	Поголів'я молодняку на відгодівлі
№1	500	25	852	3500
№2	1006	275	762	7042

У господарство «М'ясне ремесло» із Франції було завезено кролів батьківського стада м'ясного кросу «HYPLUS» термонської білої породи. Кролі вже пройшли адаптацію до наших умов та використовуються згідно технологічного плану виробництва.

У господарстві впроваджено циклічний метод відтворення стада. Тут все поголів'я парують не за короткий строк, а групами згідно циклу, що складається з періодів вагітності та сервісперіоду. Кролі мають добру напругу росту. Жива маса новонароджених 37–60 г. Найбільша інтенсивність росту залишається до трьохмісячного віку. У подальшому витрати корму на 1 кг.

приросту збільшується тому економічно вигідно забивати на м'ясо кролів у віці 77-90 діб.

З початку свого існування, спеціалісти фермерського господарства, комплектують поголів'я стада молодняком французької фірми «EuvtoIar Sélection S.A.», яка щороку оновлює поголів'я завдяки ввезенням добового молодняку на заміну батьківського та прабатьківського стада.

Інтенсивне кролівництво ґрунтується на використанні напівущільнених окролів. Важливо правильно організувати відтворення тварин у основному стаді. Термін використання кролематок до двох, а самців до трьох років. Від кожної кролематки за рік отримати до семи окролів. Вперше парують самок у віці 17-18 тижнів, при умові, що воно добре розвинуті.

Готуючись до парувальної компанії спеціалісти господарства проводять огляд усього поголів'я кролів за 18-15 днів до осіменіння маток. Метою огляду є виявити й вибракувати з стада старих, хворих, неконденційних-тварин нижчесередньої вгодованості. Вибракуваних тварин реалізують на м'ясо.

У кролівництві використовують запліднення самок природне та штучне. У нашому господарстві використовують лише штучне осіменіння.

Щотижня на кролефермі вибраковують з основного стада і реалізується на забій:

- кролів, які не відповідають ветеринарним вимогам за станом здоров'я та розвитком;
- кролиць, які не приходять в охоту, абортували, або виростили менше п'яти кроленят у кожному з двох перших окролів;
- самців, після покриття якими понад 30 % самок виявлені незаплідненими.
- вибраковують самців та самок за віком (старше 3-х років, за винятком особливо цінних самців). Ремонтних кролиць рекомендується осіменяти з 5-місячного віку, при живій масі не менш 70 % від живої маси дорослої самки.

До штучного осіменіння допускаються здорові самкисамки з дещо припухлими яскравочервоними статевими органами. Вага самочок повинна бути не менше 3,5 кг, і не більш як 4,5 кг.

При використанні самців в фермерському господарстві «М'ясне ремесло» дотримуються таких правил:

- обов'язково вибраковуюють плідників, які дають сімя поганої якості;
- забір сімя від кожного самця проводять один раз на тиждень;
- після самцям створюють добрі умови годівлі та відпочинку до наступного парування.

Штучне осіменіння проводять технік з штучного осіменіння та ветлікар, в такій послідовності:

- технік з штучного осіменіння кладе самку черевом доверху, затискує рукою шкіру холки та вуха, для фіксації голови, не допускається тримання тільки за вуха (рис. 1);
- шприц, у який набрано не більш 0,2 мл розбавленого сімя, вводять у піхву, направляючи його спочатку отвором донизу, а потім переводять його через лобкове зрощення паралельно до тіла самки;
- шприц вводять аж до мітки перед циліндром, натискають на поршень вводячи сімя у піхву;
- після вводять гормон;
- далі самку переносять до клітки, яка чиста та продезінфікована.

На 12-13 день після осіменіння оглядають самок на сукрільність. Самок, які не осіменились, осіменяють вдруге. У випадку, коли тричі не вдається запліднити, таку самку вибраковують.



Рис. 1. Штучне осіменіння кролиці породи хіколь

Відтворна здатність маточного поголів'я стада даного фермерського господарства добра. І з року в рік покращується. Кількість отриманого молодняку в розрізі окролів за останні чотири роки приводимо в наступній таблиці.

Аналіз, даної таблиці вказує на те, що в господарстві з року в рік збільшується маточне поголів'я. Так якщо у 2020 р. було лише 500 голів самок маточного поголів'я то до 2023 року їх кількість зросла до 1506 голів. В зв'язку з цим щороку отримують і більше молодняку. У 2020 р. – 27408 голів, у 2021р. на 5134, а у 2022 на 11328 голови більше відносно 2020 року. Ця тенденція зберігається і до 2023 року.

Кількість народженого кролів за рік по окролах у ферсерського господарства «М'ясне ремесло»

Окроли	Роки		
	2020	2021	2022
перший	2782	3497	5040
другий	3598	4803	5950
третій	4890	5502	6200
четвертий	5002	4798	5111
п'ятий	3792	4988	5530
шостий	3987	5054	6400
сьомий	3357	3900	4505
Всього	27408	32542	38736

Кількість народження кроленят в різні окроли різна. Як бачимо з даних таблиці 4, найменше молодняку від кролематок отримували у перший та сьомий окрол, в розрізі років. Найбільшу кількість молодняку в 2020 році отримано в четвертий окрол. У 2021 у третій. А у 2022 у шостий окрол. Отже, чіткої закономірності, в який окрол найбільше отримують молодняку у нашому господарстві невиявлено. Напевно на цей показник впливають не лише генотипові, але і фенотипові фактори.

2.2. Методика виконання роботи

Для написання дипломної роботи використані дані по стаду кролів фермерського господарства «М'ясне ремесло» Львівської області, с. Руда. Опрацювання даних та написання роботи проходило на кафедрі генетики і розведення тварин ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького.

В умовах фермерського господарства «М'ясне ремесло» розводять кролів порід хіколь та термонська біла французької селекції. Матеріалом дослідження був зоотехнічний і племінний облік стада. А саме журнали вирощування молодняку. Для розкриття теми роботи було сформовано три групи тварин: I група молодняк породи хіколь; II група молодняк породи термонська біла, III група помісі першого покоління отримані від маток породи хіколь покритих сім'ям плідників термонської білої пород. В кожній дослідній групі по 100 голів. З них 50 – самок, 50 – самців.

Група	Порода	Кількість тварин в групі n	Стать	
			самички	самці
перша	хіколь	100	50	50
друга	термонська біла	100	50	50
третя	F ₁ ♀ хіколь х ♂ термонська біла	100	50	50

Метою наших досліджень було вивчити продуктивні якості кролів порід які використовуються в господарстві, проаналізувати перебіг росту і розвитку чистопородного молодняку цих порід та помісей першого покоління. А також визначити ефект гетерозису за відгодівельними якостями отриманих помісей

залежно від інтенсивного росту молодняку в ранньому онтогенезі. Для цього брали до уваги живу масу дослідного молодняку в такі періоди: при народженні, 30, 60, та 90 денному віці. На основі яких визначили абсолютний, середньодобовий приріст.

При проведенному досліді умови годівлі були однакові: кролі отримували повнораціонний гранульований комбікорм марки «Purina».

Економічну ефективність розраховували відповідно до методики розробленої на кафедрі економіки підприємства , іновацій та дорадництва в АПК імені І.В. Поповича ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького.

Ефект гетерозису вираховували за методикою прийнятою в зоотехнічній практиці. Розрізняти наступні основні форми прояву гетерозисного ефекту. Справжній (істинний) гетерозис (Гс) – перевага нащадків над кращою породою, або лінію. Його розраховують за формулою: $G_s = (P_p : P_k) \times 100$, де P_p - продуктивність поміпомісних тварин; P_k - продуктивність кращої породи, лінії. Гетерозис вважається справжнім, якщо показник вище 100%.

Зоотехнічний гетерозис визначають за формулою: $G_1 = P_p : (0,5 \times (P_B + P_m)) \times 100$, де P_p - продуктивність помісей; P_B - продуктивність батьківської породи (лінії); P_m - продуктивність материнської породи (лінії). Коли отриманий показник вище 100%, то вважають, що проявляється зоотехнічний гетерозис. Ця форма гетерозису є провідною у тваринництві, оскільки продуктивність гібридів в цілому перевищує напівсуму показників обох взятих для схрещування порід чи ліній. При менших за 100% зазначення індексу зоотехнічного гетерозису вираховують показники гіпотетичного гетерозису.

Гіпотетичний гетерозис - це перевищення продуктивності помісей показників гіршої (частіше материнської породи, лінії). $G_g = (P_p : P_g) \times 100$, Ця форма гетерозису має значення на практиці. У випадку, коли, наприклад, помісі самки перевищують вихідну материнську групу за репродуктивними якостями, такими як заплідненість , багатоплідністю, виживаємістю) [53].

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика продуктивних та племінних якостей кролів породи хіколь та термонська біла французької селекції

Після дотримання основних правил годівлі, утримання, ветеринарного догляду успіх у кролівництві забезпечує селекційно-племінна робота. Це комплекс технологічних заходів, які направлені на поліпшення племінних, продуктивних якостей існуючих та створення нових стад і порід високопродуктивних кролів. Селекційно-племінна робота ведеться в усіх господарствах, незалежно від їх напрямку й структури, але її рівень, форми й методи визначаються основним призначенням ферм [11].

Товарні господарства мають своїм завданням одержання найбільшої кількості високоякісної й дешевої продукції. Вони ведуть селекцію у племінному ядрі з метою вирощування ремонтного молодняку, який би забезпечував підтримання високої продуктивності стада і виробництво продукції тільки високої якості.

В цілому, кожному селекціонеру-кролівнику потрібно проводити ретельний відбір і для подальшого розведення залишати таких кролів, які якнайкраще задовільняють вимоги господарства. Тут приділяють велике значення прабатьківському стаду. Зокрема материнській та батьківській лінії. Як правило при доборі материнської породи (лінії) звертають увагу на такі показники як: запліднюваність, молочність, збереженість, вихід кроленят на кролицю в рік, скороспілість. При доборі батьківської породи (лінії), беруть до уваги такі показники: статеву активність, екстер'єр батька; інтенсивність росту, забійний вихід, затрати корму його нащадків.

Отже, однією із складових інтенсивного розведення кролів є генотип, від якого залежить 30–35 % успіху виробництва [3]. У ФГ «М'ясне ремесло» використовують спеціалізовані м'ясні породи кролів хіколь та термонська біла. Гібрид хіколь це найпопулярніша м'ясна порода для фермерського

розведення, виведена у Франції. Для виведення цієї породи в якості основи були використані представники каліфорнійської і новозеландської білої породи. Для цього були проведені генетичні роботи, родоначальникам лінії отримали штучно введені гени, взяті від плідників високопродуктивних порід, для поліпшення характеристик.

На даний час порода має цілий ряд переваг: невибаглива у вирощуванні та догляді, швидко набирає вагу, високий вихід м'яса, добрі смакові якості. Кролі цієї породи мають легкий кістяк, вони не схильні до ожиріння. Кількість прийомі корму до 50 разів на день. Це сприяє швидкому набору маси. Ця порода дозволяє отримувати по 4,5-5 кг живої ваги вже при досягненні молодняком 4-місячного віку. Ще одна не менш важлива перевага – висока плодючість. Кролиця за один окріл одному окролі приносить по 10-12 голів молодняку. Від однієї самки можна отримати 7,4-8,6 окролів в рік. Одна, в такому режимі роботи, самки швидко "зношуються" і виводяться з стада [6, 55]. Тому в ФГ «М'ясне ремесло» кількість окролів у рік – 6,5 разів, див. таб. 5.

Характеристику господарськи корисних ознак кролів, порід яких використовують для отримання молодняка на м'ясо, у господарстві показано у таблиці 3.

Хіколь не можуть розмножуватися природним шляхом через своє гібридне походження. Схрещування кролиць породи хіколь природним шляхом не дозволяє отримувати повноцінних нащадків і приводить до втрати якостей вже в першому поколінні. Тому в господарстві самок штучно запліднюють сім'ям термонської білої породи.

Термонська біла порода це великі тварини жива маса яких у віці 4 місяці - 4,5-5,7 кг. Спина широка м'язиста плавно переходить у округлий круп. Задні кінцівки міцні, паралельні тулубу, у сидячому положенні заховані [3, 4].

**Господарсько корисні ознаки кролів порід які використовуються у ФГ
«М'ясне ремесло»**

Показники	Одиниця виміру	Порода	
		хіколь	термонська біла
Кількість окролів за рік	разів	6,5	
Жива маса	кг	4,6	4,8
Запліднюваність	%	75,0	78,0
Багатоплідність	гол	8,8	9,2
Великоплідність	г	60	57
Використання корму на 1 кг живої маси	к.од.	4,2	4,6
Забійний вихід молодняку	%	61	59

Жива маса дорослих кролів термонської білої породи в умовах господарства 4,8 кг. Ровесники породи хіколь поступаються їм на 0,2 кг. Самки породи терманська біла характеризується дещо кращою запліднюваністю та багатоплідністю на 4 та 4,5 % відповідно. Проте поступаються породі хіколь за великоплідністю. Кролі породи хіколь характеризуються вищим забійним виходом та меншою затратою корму на 1 кг приросту живої маси.

3.2. Ріст і розвиток чистопородного та помісного молодняку кролів

Ріст і розвиток молодняку кролів залежить як від генотипових так і від фенотипових факторів. На інтенсивність росту молодняку має вплив: генотип тварини, стать, годівля, утримання, сезон року, тощо.

В нашому господарстві для розведення використовують дві породи кролів це хіколь та термонську білу. Ці дві породи французької селекції. Для отримання товарного молодняку на відгодівлю використовують промислове схрещування. З цією метою самок породи хіколь схрещують з самцями породи термонська біла. Така технологія схрещування порід, кросування помісних кролів має за мету збагатити спадковість помісного молодняку і на основі цього підсилити енергію росту отриманих нащадків в перші два – три місяці життя. Підвищити продуктивність помісних нащадків, зокреми: відгодівельні, забійні та м'ясні якості, а також адаптувати генотип до умов інтенсивної технології виробництва кролятини.

Для характеристики росту та розвитку молодняку кролів різних генотипів ми вивчали їх динаміку живої маси від народження до 90-денного віку (табл. 6). Отримані нами дані показують, що кролі термонської білої породи, в усі дослідні періоди, вірогідно поступаються за живою масою породі хіколь та помісям (♀ хіколь x ♂ термонська біла). Так при народженні їх жива маса – 55,5 г. А ровесників породи хіколь та помісей на 2,9 та 3,0 г більша. Відповідно, така ж закономірність спостерігається і у наступні вікові періоди. Починаючи з 60 денного віку вища жива маса у помісного молодняку -1885 г, а ровесників порід термонська біла та хіколь на 17 та 14 г нижча. У 90 денному віці жива маса помісного молодняку становила -3231 г. Цей показник вищий від ровесників породи хіколь і термонська біла на 139 та 96 г відповідно.

Аналіз живої маси самців і самок кролів різних дослідних груп вказує на те, що з вищою живою масою народжуються самці. Проте інтенсивність роту самочок від народження до 60 денного віку вища. І як результат починаючи з

Таблиця 6

Динаміка маси тіла піддослідних груп кролів, г ($M \pm m_x$)

Стать	п	Вік, днів			
		народження	30	60	90
І група, порода хіколь					
самки	50	57,5±0,42	538±20,1	1890±30,1	3150±40,9
самці	50	59,2±0,24	542±15,3	1852±28,5	3034±34,8
середне	100	58,4	540,0	1871,0	3092
ІІ група, порода термонська біла					
самки	50	54,6±0,41	494±20,2	1900±40,3	3185±50,1
самці	50	56,5±0,60	497±30,4	1836±30,5	3085±32,5
середне	100	55,5	496	1868	3135
ІІІ група, помісі F1 ♀ хіколь x ♂ термонська біла					
самки	50	57,8±0,52	534±26,5	1918±39,8	3276±43,3
самці	50	59,2±0,70	532±1,9	1852±28,5	3186±34,2
середне	100	58,5	533	1885	3231

Таблиця 7

Динаміка абсолютного приросту в різні вікові періоди молодняку кролів піддослідних груп, г
($M \pm m_x$)

Стать	п	Період, днів			
		Від народження-30	31-60	61-90	Від народження 90
І група, порода хіколь					
самки	50	480,5	1352	1260	3092,5
самці	50	482,8	1310	1193	2985,8
середнє	100	481,6	1331	1221	3033,6
ІІ група, порода термонська біла					
самки	50	439,4	1406	1285	3130,4
самці	50	440,3	1339	1249	3028,5
середнє	100	440,4	1372	1267	3079,5
ІІІ група, помісі F1 ♀ хіколь x ♂ термонська біла					
самки	50	476,2	1384	1358	3218,2
самці	50	472,8	1320	1334	3126,8
середнє	100	474,5	1352	1346	3172,5

Таблиця 8

Динаміка середньодобового приросту в різні вікові періоди молодняку кролів піддослідних груп, г
($M \pm m_x$)

Стать	п	Період, днів			
		Від народження- до 30	31-60	61-90	Від народження до 90
І група, порода хіколь					
самки	50	16,0	45,1	42,0	34,4
самці	50	16,1	43,7	39,8	33,2
середнє	100	16,1	44,4	40,9	33,7
ІІ група, порода термонська біла					
самки	50	14,7	46,9	42,8	34,6
самці	50	14,8	44,6	41,0	33,7
середнє	100	14,75	45,75	41,9	34,2
ІІІ група, помісі F1 ♀ хіколь x ♂ термонська біла					
самки	50	15,9	46,1	45,3	35,8
самці	50	15,8	44,0	44,5	34,7
середнє	100	15,85	45,1	44,9	35,3

60 денного віку жива маса самочок вища від самців. В 90 денному віці жива маса самок породи хіколь – 3150 г., термонської – 3185, помісей – 3276 г. Жива маса самців-ровесників цих порід менша на: 3,5%; 3,8% та 2,8% відповідно.

В загальному, за весь період вирощування, вищі показники у кролів третьої дослідної групи – 3172,5 г. Різниця між групами була вірогідною ($P < 0,01$) і склала 133 та 93 г між першою та другою дослідною групою.

Таким чином, в однакових умовах вирощування кращею живою масою характеризувався помісний молодняк (♀ хіколь x ♂ термонська біла). Що можна пояснити явищем гетерозису.

Показники абсолютних та середньодобових приростів піддослідних груп кролів, у різні вікові періоди, показані в таблиці 7 та 8. Найбільші середньодобові прирости, у всіх групах, спостерігались в період від 31 до 60-ти денного віку.

Про інтенсивність росту найбільш правильно судити на основі середньодобових приростів (див. таб. 8). Середньодобові прирости молодняка кролів дослідних груп, у молочний період, були найбільші у кролів породи хіколь – 16,1 г. Найменші у кролів термонська біла 14,7 г.

У період дорощування, від 31 до 60 дня, вищі середньодобові прирости у кролів термонської білої породи. У віці від 61 до 90 днів значення середньодобового приросту, у всіх групах, відносно попереднього періоду, зменшилося. Проте найбільш високим цей показник у нащадків третьої групи. Отже, в кінцевий період відгодівлі інтенсивно росли кроленята третьої дослідної групи отримані в результаті схрещування самок породи хіколь з плідниками термонської білої породи..

Таким чином, на ріст і розвиток кролів у значній мірі впливають такі фактори, як: породна приналежність, стать, метод розведення.

3.3. Прояв ефекту гетерозису при схрещуванні кролів породи хікольз з термонською білою

Гетерозис (гр. heteroosis) – зміна, перетворення, явище більш потужного росту, підвищення життєздатності та продуктивності у нащадків рослин і тварин порівняно з вихідними батьківськими формами [12].

Гетерозис у природі явище рідкісне. Однак ця властивість широко використовується у сільському господарстві: за допомогою гетерозису за одне покоління вдається швидко підвищити продуктивність помісних тварин першого покоління на 10-15 %. Цей метод широко використовується для одержання більшої кількості м'яса в скотарстві, свинарстві, кролівництві [11].

Селекціонери-кролівники зауважили, що у помісів (гібридів) висока швидкість росту, яка успадковується від батька, може в повній мірі проявитися і завдяки молочності матері. Вищі м'ясні якості в кролівництві може забезпечити помісний молодняк, який має більш високу енергію росту в перші місяці життя, що використовується при бройлерному та інтенсивному вирощуванні кролів [4].

Для повноцінного використання наявного генофонду кролів вітчизняної та зарубіжної селекції необхідно постійно проводити оцінку прояву гетерозису при поєднанні основних порід, кросів. Та використовувати той метод розведення при якому найефективніше проявляється явище гетерозису. На даний час цьому питанню в кролівництві не приділяється достатньо уваги.

Ми вираховували проявлення ефекту гетерозису справжнього та зоотехнічного за методикою В.Т. Горкіна. В результаті виявили, що при покритті кролиць породи хіколь сім'я плідників породи термонська біла за середньодобовим приростом проявляється явище справжнього гетерозису 103,2 %. Середньо-добовий приріст у помісей становить 35,3 г., що переважає кращу батьківську породу на 1,1 г. В результаті того, що за середньодобовими приростами помісні нащадки переважили батьківські форми проявився зоотехнічний гетерозис – 104,7%.

Таблиця 9

Ефект гетерозису за середньодобовими приростами молодняку кролів за різних методів розведення в умовах ФГ «М'ясне ремесло»

Генотип	n	Середньо- добовий приріст,г	Гетерозис	
			справжній $\Gamma_c = (\Pi_{\text{п}} : \Pi_{\text{к}}) \times 100,$	зоотехнічний $\Gamma_z = \Pi_{\text{п}} : 0,5 \times (\Pi_{\text{б}} + \Pi_{\text{м}}) \times 100,$
хіколь	100	33,7	x	x
термонська біла	100	34,2	x	x
F ₁ (♀ хіколь x ♂ термонська біла)	100	35,3	$(35,3 : 34,2) \times 100 = 103,2$	104,7
самки	50	35,8	$(35,8 : 34,2) \times 100 = 104,7$	105,4
самці	50	34,7	$(34,7 : 34,2) \times 100 = 101,5$	102,2

Ця форма гетерозису є провідною у тваринництві, оскільки продуктивність гібридів в цілому перевищує напівсуму показників обох взятих для схрещування порід чи ліній. При менших за 100% зазначення індексу зоотехнічного гетерозису вираховують показники гіпотетичного гетерозису[53].

В результаті наших досліджень виявлено, що кращий ефект гетерозису при відгодівлі помісів F_1 ♀ хіколь х ♂ термонська біла до 90 денного віку отримують від самок.

Отже, за середньодобовим приростом прояв ефекту справжнього гетерозису – 3,2% виявлено у нащадків отриманих від кролиць породи хіколь спарованих з плідниками породи термонська біла. Вищий справжній гетерозис отримано від вирощування самок – 4,7%. У помісних самців цей показник – 101,5%.

3.4. Економічна оцінка результатів використання кролів на відгодівлі отриманих від різних методів розведення

Міжпородне промислове схрещування в кролівництві застосовується для збільшення м'ясної продуктивності вже в першому поколінні. При вдалому підборі батьківських пар кролів різних заводських порід, або кросів до спаровування у їхніх нащадків проявлятися явище гетерозу. Воно приводить до інтенсивного росту і розвитку помісного молодняку. Приріст живої маси, у 3 місячному віці, до вихідних порідможе складати до 15 %. І це при одних і тих же затратах кормів, праці та інших засобів можна отримати до 15% більше кролятини.

Для економічної оцінки проявлення явища гетерозису з метою збільшення виробництва кролятини використовують такі показники: прирости отримані при відгодівлі, оплата корму, трудомісткість продукції, собівартість, прибуток, рентабельність виробництва [15].

Єдиний метод, який дозволяє здійснити економічну оцінку проявлення явища гетерозису є експериментальний метод. Для правильного аналізу ми створили групи тварин за методом груп-налогів. Відгодівлю молодняку кролів проводили всіх груп в однакових умовах до трьохмісячного віку[15].

Дані економічної оцінки приводимо в таблиці 10. Економічна оцінка відгодівлі кролів при різних методах підбору.

Аналізуючи дану таблицю бачимо, що кращими показниками відзначаються тварини третьої групи, отримані в результаті промислового схрещування. Спаровували самок породи хіколь з плідниками термонської білої породи. Мета-проявлення явища гетерозису в помісах першого покоління. В результаті, жива маса кролів – помісів вища як при народженні так і при знятті з відгодівлі. Отримали прибутку за реалізацію однієї голови - 255 грн. Що більше від ровесників першої та другої групи на 42,6 та 27,5 грн. відповідно.

Таблиця 10

Економічна оцінка відгодівлі кролів при різних методах підбору

№ з\п	Показник	Од. виміру	Група		
			перша	друга	третя
1.	Жива маса при народженні	г.	58,4	55,5	58,5
2.	Жива маса при реалізації	г.	3092	3135	3231
3.	Приріст живої маси	г.	3033,6	3072,5	3172,5
4.	Собівартість приросту живої маси	грн.	455	450	443
5.	Реалізаційна ціна	грн.	220	220	220
6.	Реалізаційна вартість приросту живої маси	грн.	667,4	677,5	698,0
7.	Чистий прибуток	грн.	212,4	227,5	255,0
8.	Рентабельність виробництва кролятини	%	46,7	50,6	57,6

В результаті проведення наших досліджень виявлено: виробництво кролятини в умовах фермерського господарства «М'ясне ремесло» є прибутковим. Вищий економічний ефект отримують від відгодівлі кролів отриманих при промисловому схрещуванні, рентабельність – 57,6%. Від відгодівлі чистопородних кроликів породи термонська біла (друга група), рентабельність – 50,6%. Найнищий показник рентабельності отримали від чистопородних кролів породи хіколь (перша група) – 46,7%.

РОЗДІЛ 4.

ОХОРОНА ПРАЦІ

Поняття охорони праці включає в себе комплекс заходів: правових, санітарно-гігієнічних, технологічних, лікувально-профілактичних заходів. Саме вони забезпечують безпеку трудової діяльності обслуговуючого персоналу фермерського господарства, що сприяє забезпеченню безпечних і здорових умов праці.

Охорона праці ефективно і найбільш повно запроваджується на базі нової технології, наукової організації праці, комплексної механізації і автоматизації [55].

Радикальним методом оздоровлення умов праці і зниження захворюваності тваринників є максимальна механізація всіх трудомістких процесів, зниження забрудненості повітря і покращення мікроклімату приміщень. Для кращого вирішення завдання про дальший розвиток тваринництва необхідно поставити умови перед працівниками широко розгорнути навчання з оволодіння безпечними методами праці. Виконання техніки безпеки, особистої гігієни і зоогігієни дозволить максимально скоротити травматизм, захворювання і покращити ветеринарно-санітарні умови на фермах [56].

На всіх підприємствах повинно бути забезпечено постійне покращення умов праці, запроваджено сучасні засоби техніки безпеки. Стан охорони праці в господарстві здійснюється згідно законів України.

Організація та аналіз охорони праці в фермерському господарстві «М'ясне ремесло» здійснюється згідно „Положення” за схемою:

Директор господарства

Заступник

Головні спеціалісти :

Головний інженер-технолог

На всіх ділянках правління господарства закріплюють керівників, які відповідають за стан безпеки всіх відділів (кролятниках, кормоцехах).

Охорона праці поставлена на належному рівні. В господарстві проводиться первинний, періодичний інструктаж, а також інструктаж на робочому місці.

Стан охорони праці в господарстві

Відповідальність за охорону праці в господарстві несе керівництво, яке визначає відповідального за стан техніки безпеки на кожному виробничому відділку (кроле фермі, кормозаводі).

Організація роботи з техніки безпеки і виробничої санітарії, контроль за розробкою і впровадженням заходів зі створення безпечних умов праці покладається на інженера технолога. В господарстві спеціалісти разом із профспілковою організацією розробляють нові заходи, які спрямовані на покращення умов праці, виробничої санітарії та травматизму[9].

В фермерському господарстві з техніки безпеки проводяться такі види інструктажів: вступний, інструктаж на робочому місці, періодичний інструктаж. Про вступний інструктаж ведеться картка, яка зберігається в особистій справі (форма 1).

Нові робітники або особи, які переведені з однієї роботи на іншу проходять інструктаж на робочому місці, про що роблять відповідні записи в журнал реєстрації інструктажу з техніки безпеки (форма 2) [9].

На фермі проводяться періодичні інструктажі не менше двох разів на рік. Даний інструктаж проводить головний інженер-технолог господарства.

Для запобігання травматизму на фермі господарства читаються лекції, проводяться бесіди, розвішують відповідні плакати.

На випадок виникнення нещасного випадку складається акт (форма Н-1). Розслідування проводять керівники робочих дільниць, інженер з техніки безпеки та громадські інструктори.

Виробничі приміщення кролеферм господарства повністю відповідають вимогам виробничої санітарії. Робочі місця у належному стані. У фермерському господарстві щорічно покращуються умови праці, дотримується санітарний стан в усіх підрозділах, є кімнати відпочинку.

Кожний працівник ферми має свою шафку, де зберігається чистий одяг, на фермах та кормозаводах постійно працюють душові установка. Всі тваринники систематично забезпечуються спецодягом, регулярно проходять медогляд. Всі тваринницькі приміщення обладнані вентиляційною системою і тамбурами.

Для дезінфекції приміщень використовують різні миючі засоби і гарячу воду. При виготовленні миючих розчинів працівники надягають гумові рукавиці, чоботи фартухи. Шланги з гарячою водою надійно закріплюють. При ручній мийці остановок виключають електродвигун мішалки.

Стан пожежної безпеки і міри по її покращенню

Пожежі на сільськогосподарському виробництві трапляються рідко. Однією з причин пожежі може бути коротке замикання, що виникає на з'єднанні проводів у місцях порушення ізоляції. Тому вся електропроводка, вимикачі та інше електричне обладнання монтуються згідно з „Правилами електротехнічних установок”. Всі тваринницькі та виробничі будівлі оснащені громовідводами. Щоб при необхідності не допустити загибелі тварин, проїзди і дороги до тваринницьких приміщень утримуються в доброму стані в будь-яку пору року[55].

Всі ворота і двері відкриваються лише на зовні. Зберігання фуражу в приміщеннях для тварин допускається лише в кількості даної норми. Клітки для утримання кроликів стоять так щоб під час пожежі їх можна було легко вивести.

Особливо треба дотримуватись техніки безпеки при використанні машин і установок для виготовлення і теплової обробки кормів, зокрема парових котлів і кормоприготувальних машин.

Залишати парові котли і теплогенератори без догляду під час роботи не можна. На випадок пожежі на території господарства створене штучне водоймище.

Відповідальність за протипожежну охорону на кролефермі покладено на інженера технолога. Всюди діє протипожежна безпека. Крім цього є

пожежний інвентар. Для розміщення пожежного інвентарю на території кролеферми і в приміщеннях встановлюють пожежні щитки на яких чіпляють вогнегасники, багри, лопати. Поряд з щитом встановлюють бочки з водою ємкістю 200-250 л, а також ящики з піском. Віддаль між пожежними щитами 30 м. Необхідно, щоб під'їзди і дороги до всіх приміщень були в задовільному стані. Всі двері, ворота відкриватися назовні. На проході в приміщеннях і на подвір'ї для худоби не допускається складання різних речей та матеріалів. Зберігання корму в приміщеннях дозволяється лише в відсіках і не більше денної норми згодовування. Всі приміщення обладнані громовідводами.

В господарстві є пожежна машина. Для пожежогасіння в господарстві є насоси підключені до водоймищ.

Таким чином, в фермерському господарстві «М'ясне ремесло» Львівської області на виробництві створені добрі умови праці, які відповідають всім вимогам та гарантують повну безпеку життєдіяльності працюючих, при яких максимальна продуктивність праці відповідає найменшим затратам енергії організму людини. З метою збереження охорони праці в господарстві на такому ж рівні для працівників господарства спеціалісти та інженер з техніки безпеки повинні систематично організовувати курси і семінари для навчання їх безпечних методів ведення роботи з наступною перевіркою знань ними з техніки безпеки.

ВИСНОВКИ

1. В умовах фермерського господарства «М'ясне ремесло» розводять кролів порід хіколь та термонська біла французької селекції.

2. В процесі проведених досліджень встановлено, що суттєвий вплив на продуктивність і відтворювальні якості кролів має генотип.

3. На ріст і розвиток кролів у значній мірі впливають такі фактори, як: породна приналежність, стать, метод розведення.

4. Результати промислового схрещування кролиць породи хіколь із самцями термонська біла гарантують підвищення середньодобового приросту на дорощуванні.

5. За середньодобовим приростом прояв ефекту справжнього гетерозису – 3,2% виявлено у нащадків отриманих від кролиць породи хіколь спарованих з плідниками породи термонська біла. Вищий справжній гетерозис отримано від вирощування самок – 4,7%. У помісних самців цей показник – 101,5%.

5. В умовах ФГ «М'ясне ремесло» Львівської області вищий економічний ефект отримано від вирощування на м'ясо помісь F_1 – хіколь х термонська біла, що дозволить отримати додаткову прибавку продукції і значно підвищить економічну ефективність при виробництві кролятини.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах фермерського господарства «М'ясне ремесло» Львівської області доцільно ставити на відгодівлю помісь F_1 – хіколь х термонська біла, що дозволить отримати додаткову прибавку продукції і значно підвищить економічну ефективність при виробництві кролятини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аксьонов Є.О., Корх О.В., Петраш В.С. Закономірності росту та формування м'ясної продуктивності кролів м'ясного напрямку за комбінованого типу годівлі. Збірник наукових праць. «Ефективне кролівництво і звірівництво» Черкаси: Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН. 2020. вип. 6 С.6-12.
2. Басовський М.З., Буркат В.П., Віничук Д.Т. [та ін.]. Розведення сільськогосподарських тварин. Підручник; за ред. членів-кореспонд. УААН проф. М.З. Басовського. Біла Церква, 2001. 400с.
3. Бойко О.В. [та ін.]. Технологія виробництва продукції кролівництва та звірівництва. Навчальний посібник. Київ. Чорнобай КПП. 2024.488 с.
4. Бащенко М.І., Лучин І.С., Бойко О.В. Проектування інтенсивного виробництва кролятини в Україні : *Монографія* Черкаси. Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН. 2019. 212 с.
5. Бащенко М.І., Гончар О. Ф., Шевченко Є. А. Кролівництво. Видання третє перероблене: монографія. Черкаси: Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН, 2018. 305 с.
6. Бащенко М.І., Гончар О. Ф., Бойко О. Кролівництво в Україні: Монографія. Черкаси. Черкаська дослідна станція біоресурсів 2020. 219 с.
7. Бащенко М.І., Бойко О.В., Гончар О.М. Характер успадкування селекційних ознак і реалізація потенсійної продуктивності кролів полтавське срібло. Науково-теоретичний журнал НААН України «*Вісник аграрної науки*» Київ. 2020 Том. 807, №6. С.31-36.
8. Біологія продуктивності сільськогосподарських тварин : підручник. Горбатенко І.Ю. та ін., 2021. 600 с.
9. Васійчук В.О., Гончарук В.Є., Качан С.І., Мохняк С.М. Охорона праці: Навчальний посібник. Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2012. 420с.

10. Гавриш О.М. Ефективність використання індексної оцінки в системі добору та використанні племінного поголів'я кролів породи полтавське срібло. Збірник наукових праць «Ефективне кролівництво і звірівництво» Черкаси, 2020. Вип.6. С. 38-47.
11. Генетика з основами розведення та відтворення сільськогосподарських тварин : навч. метод. посіб. С. Л. Войтенко С.Л., Васильєва О.О., Вишневський Л.В., Шаферівський Б.С. Полтава: ПП Астроя. 2018 213 с
12. Гришина Л. П., Онищенко А. О., Краснощок О. О. Прояв ефекту гетерозису за продуктивними ознаками свиней. Вісник ПДАА. 2022. № 4. С. 78–85.
13. Гончар О. Шевченко Є., Гавриш О. Селекція у кролівництві: все автоматизовано. *Агробізнес сьогодні*. 2013. Т. 5. С. 51.
14. Гончар О.Ф., Шевченко Є.А. Особливості селекційно-генетичного моніторингу в кролівництві за ДНК-маркерами Збірник наукових праць “Ефективне кролівництво і звірівництво”, Черкаси. 2019. Вип. 5. С. 36-51 DOI: <https://doi.org/10.37617/2708-0617.2019.5.36-51>
15. Душка В.І., Чемерис В.А., Максим В.Л. Економіка виробництва продукції тваринництва. Методичні рекомендації для практичних занять студентам біолого-технологічного факультету. Львів, 2019. 58 с.
16. Засуха Т.В. [та ін.]. Розведення сільськогосподарських тварин з основами спеціальної зоотехнії. Київ: Аграрна наука, 1999. 512 с.
17. Іваницька А.І., Лесик Я.В. Фізіолого-біохімічні показники крові та продуктивність кролематок за випоювання сполук силіцію. Біологія тварин. Львів, 2017. Том 19. № 4. С.111
18. Коваленко В.П., Нежлукченко Т.І., Плоткін С.Я. Генетико-математичні методи контролю й управління селекційними програмами у тваринництві. *Таврійський науковий вісник*. Херсон : Айлант, 2001. Вип. 20. С. 55-65.

19. Коцюбенко Г.А. Технологія виробництва продукції кролівництва та звірівництва : навч. посіб. / Миколаїв : Миколаївський ДАУ, 2011. 433 с.
20. Коцюбенко Г.А. Ефективність ведення галузі звірівництва і кролівництва в південному регіоні України. *Тваринництво України*. 2008. №1. С. 8-9.
21. Коцюбенко Г.А., Погорєлова А.О., Крамаренко О.С. Поліморфізм за геном прогестеронового рецептора (PGR) та його зв'язок із багатоплідністю у кролиць каліфорнійської породи. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*. Львів, 2017. Т. 19, С. 76-79.
22. Коцюбенко Г.А. Якість окролів породи білий велетень в різні сезони року в умовах Причорномор'я. *Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького*. Львів, 2003. Т. 5., № 2, Ч. 4. С. 56-58.
23. Коцюбенко Г.А. Вплив вирівняності гнізда та багатоплідності кролиці на ріст та збереженість кроленят. *Молоді вчені у вирішенні проблем виробництва і переробки продукції тваринництва: матеріали науково-практичної конференції*. Вінниця: Вінницький національний аграрний університет, 2011. С. 74-78.
24. Коцюбенко Г.А. Вплив генотипу на ріст та розвиток кролів. *Розведення і генетика тварин*. Київ : Аграрна наука, 2018. Вип. 63. С. 115-120.
25. Коцюбенко Г.А. Особливості наслідування кількісних ознак у кролів порід білий і сірий велетень. *Тези доповідей Причорноморської регіональної науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу*. Миколаїв : Миколаївський національний аграрний університет, 2006. С. 14-15.
26. Коцюбенко Г.А. Вплив живої маси на відтворні якості кролиць порід сріблястий та радянська шиншила. *Вісник аграрної науки*

Причорномор'я. Миколаїв: Миколаївський національний аграрний університет, 2004. Вип. 4 (28). С. 185-187.

27. Коцюбенко Г.А. Вплив індексу збитості на живу масу кролів комбінованих порід. *Тези доповідей Причорноморської регіональної науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу*. Миколаїв : Миколаївський національний аграрний університет, 2005. С. 153-154.

28. Коцюбенко Г.А. Вплив статі на формування живої маси кролів комбінованих порід. *Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету*. Вінниця : Вінницький державний аграрний університет, 2005. Вип. 22. С. 61-63.

29. Коцюбенко Г.А. Ефективність ведення галузі кролівництва в південному регіоні України. *Тези доповідей Причорноморської регіональної науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу*. Миколаїв : Миколаївський національний аграрний університет, 2007. С. 10-11.

30. Коцюбенко Г.А. Вплив різних факторів на відтворні якості кролиць. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв: Миколаївський національний аграрний університет, 2010. Вип. 1 (39). С. 180-184.

31. Коцюбенко Г.А. Ефективність застосування ввідного схрещування при покращенні продуктивних якостей кролів. *Розведення і генетика тварин*. Київ : Аграрна наука, 2009. Вип. 43. С. 192-196.

32. Коцюбенко Г.А. Ефективність перемінного схрещування порід бельгійський велетень та новозеландська біла при покращенні продуктивних якостей кролів породи сірий велетень. *Тези доповідей Причорноморської регіональної науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу*. Миколаїв : Миколаївський національний аграрний університет, 2009. С. 14-15.

33. Коцюбенко Г.А. Науково-практичні методи підвищення продуктивності кролів : монографія. Миколаїв : МНАУ, 2013. 191 с.

34. Коцюбенко Г.А. Технології вирощування та продуктивні якості і склад м'яса кролів. *Тваринництво України*. 2011. № 9. С. 2-5.
35. Коцюбенко Г.А. Якість окролів породи сріблястий в різні сезони року в умовах Причорномор'я. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Суми : Сумський національний аграрний університет, 2003. Вип. 7 (3). С. 108-110.
36. Коцюбенко Г.А., Васильєва Т.А. Особливості успадкування кількісних ознак при промисловому схрещуванні кролів комбінованих порід. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв: Миколаївський національний аграрний університет, 2007. Вип. 1 (39). С. 167-170.
37. Коцюбенко Г.А., Петрова О.І. Відтворні та продуктивні якості кролів в залежності від сезону окролу. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*. Львів, 2011. Т. 13, № 4 (50), Ч. 3. С. 150-154.
38. Коцюбенко Г.А., Петрова О.І. Оцінка компонентів фенотипової дисперсії основних господарсько-корисних ознак кролів з використанням чистопородного розведення і схрещування. *Збірник наук. праць Вінницького національного аграрного університету*. Вінниця, 2012. Вип. 2 С. 96-100.
39. Коцюбенко Г.А., Погорєлова А.О. Вплив сезону окролу на ступінь прояву, тривалість та періодичність охоти у кролиць спеціалізованих м'ясних порід. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Суми : Сумський національний аграрний університет, 2016. Вип. 5 (29). С. 186-189.
40. Коцюбенко Г.А., Погорєлова А.О. Морфологічна та біохімічна оцінка кролятини залежно від віку забою. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв : Миколаївський національний аграрний університет, 2016. Вип. 2 (89). С. 191-198.
41. Коцюбенко Г.А., Погорєлова А.О., Коцюбенко В.І. Взаємозв'язок інтенсивності формування живої маси кролів із продуктивністю та

відтворювальними якостями. East European Science Journal. Польща, 2018. Вип. 1, № 29. С. 54-58.

42. Коцюбенко Г.А. Удосконалення оцінки кролів та кролиць за якістю потомства. Тези доповідей Причорноморської регіональної науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу. Миколаїв : Миколаївський національний аграрний університет, 2010. С. 24-26.

43. Куцелєпа Н.В. Вплив технологічних параметрів проведення сезону парувань на відтворювальну здатність норок різних генотипів : матер. VIII наукової конференції молодих вчених та аспірантів, с. Чубинське, 13 травня 2010 р. Чубинське : Інститут розведення і генетики тварин НААН, 2010. С. 38-40.

44. Коцюбенко Г.А., Петрова О.І. Вплив сезону окролу на відтворні та продуктивні якості кролів в умовах Причорномор'я. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*. 2012. Вип. 23. Ч. 1. С. 139-143.

45. Лучин І.С. Перспектива галузі кролівництва в Україні Матеріали міжнародної науково-практичної онлайн-конференції 24 березня 2023 року. Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН Черкаси 2023. С. 61-70

46. Лучин І.С., Дармограй Л.М. Інтенсивне виробництво кролятини – шлях до розв'язання білкової проблеми. *Тваринництво України*. 2015. № 7. С. 20–22

47. Лучин І.І. Селекційне обґрунтування технології інтенсивного виробництва кролятини. *Тваринництво Степу України*. Том 1, № 2. 2022. С.171-179

48. Лучин І.С. Забійні і м'ясні показники продуктивності трьох породного і чистопородного молодняку кролів в умовах Прикарпаття. *Вісник Черкаського інституту агропромислового виробництва*. Черкаси, 2007. № 7. С. 71-76.

49. Лучин І.С. Морфологічні показники тушок молодняку кролів за інтенсивної технології вирощування. *Тваринництво України*. 2015. № 9. С.11–14.

50. Лучин І.С., Корпанюк В.Д., Дармограй Л.М. Відтворювальна здатність кролематок за впливу різної кількості борошна соломи в комбікормі. *Біологія тварин*. 2016. Т. 18. № 3. С. 60-66

51. Михно В.В. Відтворні якості самців кролів у залежності від паратипових факторів. Збірник наукових праць “Ефективне кролівництво і звірівництво”, Черкаси: Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН. 2020. вип. 6. С.88-98

52. Музика Л.І., Боднар П.В. Розведення сільськогосподарських тварин: курс лекцій з вивчення дисципліни для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр» спеціальності 204 «ТВППТ» освітня програма «Зоофізіотерапія» (електронний варіант). 2023. 140 с.

53. Музика Л.І., Кропивка Ю.Г., Боднар П.В., Оріхівський Т.В. Методи розведення. Складання схем схрещування та вирахування частки спадковості у нащадків: метод. розробка. Львів: 2019. 20 с.

54. Мартинишин Л.І., Мартинишин І.В., Коваль І.І. Розведення сільськогосподарських тварин: навч. посіб. Київ: Науково-методичний центр ВФПО, 2021. 189 с.

55. Основи охорони праці Підручник / За ред. проф. В. В. Березуцького Харків: Факт, 2005. 480 с.

56. Осадчук І.П., Сакун М.М., Осадчук П.І., Столярова Т.В. Охорона праці в галузях сільського господарства. Навчальний посібник / Одеський державний аграрний університет. Каф.безпеки. Одеса: «Видавництво Барбашин», 2007. 480 с.

57. Пабат В.О. Програма розвитку та селекції кролівництва та звірівництва в Україні на 2005–2015 роки / Пабат В.О., Микитюк Д.М., Вакуленко І.С. – К.: ТОВ “Атмосфера”, 2006. – 32 с

58. Петровська І.Р., Салига Ю.Т., Вудмаска І.В. Статистичні методи в біологічних дослідженнях: навчально-методичний посібник. Київ: Аграрна наука, 2022. 172 с. URL:

59. Погорелова А.О. Вплив статі та породної належності на ріст та розвиток кролів спеціалізованих м'ясних порід. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв: Миколаївський національний аграрний університет, 2017. Вип. 4 (96). С. 158-167.

60. Погорелова А.О. Погорелова А.О. Вплив типу вищої нервової діяльності на відтворювальні якості кролиць спеціалізованих м'ясних порід. *Ефективне кролівництво і звірівництво : збірник наукових праць / Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН*. Черкаси, 2018. Вип. 4. С. 112-121.

61. Погорелова А. О. Вплив паратипових факторів на формування статі у кролів спеціалізованих м'ясних порід. *Ефективне кролівництво і звірівництво: збірник наукових праць*. Черкаси : Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН, 2017. Вип. 3. С. 81-87.

62. Погорелова А.О., Коцюбенко Г.А. Вплив сезону окролу на ступінь прояву, тривалість та періодичність охоти у кролиць. *Сучасні наукові дослідження та розробки: теоретична цінність та практичні результати – 2016: матеріали міжнародної науково-практичної: тез. докл. К.: ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2016. С. 110-111.*

63. Розведення сільськогосподарських тварин: навч. посіб. І.А. Рудик та ін. за ред. І.А. Рудика. Київ: 2009. 339 с

64. Ріст і розвиток організму кролів за випоювання сполук силіці / А. І. Іваницька, Я. В. Лесик, С. Й. Кропивка, Н. К. Гойванович // Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Львів, 2017. Том 19. № 82. С. 82-87

65. Сивик Т.Л., Косяненко О.М. Спосіб підвищення інтенсивності росту молодняку кролів : пат. 29138 Україна, МПК А23К1/00 ; заявл. 22.06.07; опубл. 10.01.2008, Бюл. №1.

66. Сотніченко Ю.М. Галузь кролівництва –перспективи в умовах сьогодення Матеріали міжнародної науково-практичної онлайн-конференції

24 березня 2023 року. Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН Черкаси 2023. С. 81-83

67. Фізіологія тварин: підручник / Мазуркевич А. Й., Карповський В. І., та ін. Вінниця: Нова книга. 2008. 418 с.

68. Шевченко Є.А., Копилов К.В. Генотипна та BLUP оцінка кролів новозеландської білої породи різної лінійної приналежності. Біологія тварин. 2014. Том 16, № 1. С. 174-182.

69. Ярошович І.Г., Чайковський Б.П., Ярошович В.І. Основні положення Закону України "Про охорону праці" із внесеними змінами до No 2468-IX від 28.07.2022: навч. посіб. Львів, 2023. 76 с.

70. Якубець Т.В., Бочков В.М. Зв'язок росту і відтворної здатності кролематок материнської форми кросу "HYLA", отриманих від різних самців Теоретичні та практичні аспекти інтенсифікації галузі кролівництва Матеріали міжнародної науково-практичної онлайн-конференції Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН. Черкаси 2022. С.40-43

71. Evaluation of the reproductive performance of eight rabbit breeds on experimental farms / Bolet G., Brun J. M., Lechevestrier S., Lopez M., Boucher S. *Reproductive activity and welfare of rabbit does. Ital J Anim Sci* 6. 2004. P. 743 – 747.

72. Laborda P. Selection for ovulation rate in rabbits: genetic parameters and correlated responses on survival rates / P. Laborda, M. Moce, A. Blasco, M. Santacreu // *Journal of animal science*, 2012. № 90(2). P. 439-446