

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри генетики,
розведення та біотехнології тварин

_____ Рубан. С.Ю.

« ___ » _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Молочна продуктивність та біологічні особливості голштинізованої худоби».

Спеціальність 204 – технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Гарант освітньої програми

д. с.-г. наук, професор _____ Лихач А.В.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

кандидат с.-г. наук, доцент _____ Супрун І.О.

Виконав

_____ Брильов Б.О.

КИЇВ – 2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет тваринництва та водних біоресурсів**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри генетики,
розведення та біотехнології тварин
доктор с.-г. наук, професор
_____ Рубан С.Ю.
« ____ » _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання магістерської кваліфікаційної роботи студентки

Брильова Богдана Олександровича

Спеціальність: 204 – Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва

Тема магістерської роботи: – «Молочна продуктивність та біологічні особливості голштинізованої худоби».

Затверджена наказом ректора НУБІП України № «1974С 20» від 31.10.2023 р.

Термін подання завершеної роботи на кафедру «28» жовтня 2024р.

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: зоотехнічні та виробничі звіти господарства, економічні звіти, форми племінного обліку.

Перелік питань, які потрібно розробити:

- Зібрати та проаналізувати кількісні і якісні показники господарської діяльності у галузі молочного скотарства за останні три-п'ять років, які характеризують селекційні, господарські та економічні показники підконтрольного господарства.
- Проаналізувати молочну продуктивність, показники відтворної здатності, росту молочної худоби в господарстві.
- Встановити генеалогічну належність та проаналізувати згідно із походженням господарськи корисні характеристики молочної худоби в господарстві.

Дата видачі завдання: «01» травня 2023 р.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи _____ Супрун І.О.

Завдання прийняв до виконання _____ Брильов Б.О.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	3
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
1.1. Поліпшення продуктивних якостей молочної худоби завдяки ефективності використання селекційно-генетичних методів.....	7
1.2. Методи створення молочних спеціалізованих порід.....	11
1.3. Генезис створення породи української молочної чорно-рябої.....	14
РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	19
2.1. Аналіз виробничої діяльності СВК “Україна”.....	19
2.2. Умови проведення та селекційна база досліджень.....	21
2.3. Основні методи досліджень.....	23
РОЗДІЛ 3 РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	24
3.1. Характеристика корів різних генеалогічних формувань за молочною продуктивністю.....	25
3.2. Ефективність поєднання генеалогічних формувань.....	28
3.3. Оцінка бугаїв-плідників за потомством.....	32
3.4. Оцінка корів за показниками довічної продуктивності та тривалості використання в залежності від ліній та бугаїв-плідників.....	34
3.5. Лінійна оцінка бугаїв-плідників за екстер’єрним типом їхніх дочок.....	42
3.6. Економічна ефективність від розведення кращих ліній молочної худоби	49
ВИСНОВКИ.....	62
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	67

РЕФЕРАТ

Дипломна робота, складається з 73 сторінок та включає 15 таблиць та 5 рисунків. Список використаних джерел містить 69 позицій. Об'єктом дослідження є селекційне стадо базового господарства України племінного заводу ПОА "Україна", розташованого в Бориспільському районі Київської області, яке займається розведенням української молочної чорно-рябої породи.

Основною метою роботи є аналіз молочної продуктивності та біологічних характеристик голштинізованої молочної худоби, акцентуючи увагу на ключових господарсько корисних ознаках та їх залежності від генотипових і паратипових чинників.

Для досягнення цієї мети були поставлені такі завдання:

- Зібрати та проаналізувати кількісні і якісні показники господарської діяльності у галузі молочного скотарства за останні три-п'ять років, які характеризують селекційні, господарські та економічні показники підконтрольного господарства.
- Проаналізувати молочну продуктивність, показники відтворної здатності, росту молочної худоби в господарстві.
- Встановити генеалогічну належність та проаналізувати згідно із походженням господарськи корисні характеристики молочної худоби в господарстві.

Для досягнення цієї мети було застосовано методи експериментального дослідження, які передбачали оцінку корів з різними генеалогічними групами за показниками, що стосуються молочної продуктивності та екстер'єру. Результати аналізу базуються на біометричному обробленні селекційних даних та формулюванні практичних рекомендацій для виробництва.

Ключові слова: молочне скотарство, голштинська порода, молочна продуктивність, якісні та кількісні ознаки, лінія.

У ході досліджень було виявлено, що варіація молочної продуктивності корів значною мірою залежить від лінійної належності. Найбільші надої під

час першої лактації демонстрували тварини з генеалогічної лінії Старбака 352790, які перевищували однолітків інших ліній у діапазоні від 316 ($P < 0,05$) до 1074 ($P < 0,001$) кг молока. Також нащадки цієї лінії показали вищі результати за виходом молочного жиру, з достовірними відмінностями у всіх порівняннях на рівні 10,2-33,9 кг ($P < 0,05-0,001$).

Виявлено, що комбінація ліній, зокрема кроси між бугаями Валіанта і Елевейшна, призводять до найвищих показників продуктивності. Підбір цих ліній дав потомство з надоем 5899 кг молока, що перевищує показники нащадків від інших типів підбору на 540-612 кг ($P < 0,01$). Особливо результативним був зворотний підбір, що об'єднує бугаїв лінії Елевейшна та корів лінії Валіанта, оскільки жіноче потомство з цього підбору продемонструвало надой 5773 кг, що на 758 кг більше ($P < 0,01$) порівняно з потомством від кросу ліній Елевейшна – О.Айвенго.

Дослідження також підтвердили вплив конкретних бугаїв-плідників на молочну продуктивність їх нащадків. Наприклад, дочки бугая Айсберга 4060 з лінії Метта 1392858 мали значно вищий надій, перевищуючи однолітків голштинської породи на 1210 кг. У потомстві від бугаїв лінії П.Ф.А.Чіфа мінливість надою варіювала від 4986 до 5823 кг, причому найбільшу продуктивність продемонстрував нащадок бугая Легасі 389746.

Також було зафіксовано, що нащадки лінії Р.Соверінга 198998 мали найбільшу тривалість використання (2623 дні), що перевищує корів інших ліній на 280-543 дні ($P < 0,05-0,001$). Дослідження показали, що корови цієї лінії мали вищий довічний надій на 4747-7280 кг молока.

Встановлено, що існує тісний зв'язок між показниками надою у вищих лактаціях та довічним надоем ($r=0,458$), що підтверджує ефективність селекційного підбору за кращими характеристиками лактації. Використання лінійної класифікації дозволило чітко диференціювати бугаїв-плідників за типом будови тіла та вимені.

Найвищі загальні оцінки за екстер'єр отримали плідники Капріс 401393 (83 бали), Легасі 389746 (83,2 бала) та інші. Результати вказують на

позитивну кореляцію між надосм та різними екстер'єрними ознаками, за винятком кінцівок. Коефіцієнти кореляції свідчать, що надій корів-первісток залежить на 22,3-46,3% від екстер'єрних ознак, на 27,4-48,9% — від розвитку тулуба та на 30,3-46,9% — від якості вимені.

Загальний економічний ефект, отриманий від продуктивності потомства бугаїв-плідників лінії Р.Соверінга 198998, становив 1145,4 тис. грн на 100 корів.

ВСТУП

Сучасні умови агровиробництва в Україні вимагають від молочного скотарства впровадження високого рівня механізації та використання спеціалізованих порід тварин, здатних забезпечити конкурентоспроможність галузі. Основну увагу слід звертати на показники, які характеризують молочну продуктивність, резистентність до захворювань і адаптивність тварин до новітніх технологічних рішень у виробництві.

Практичний досвід у селекції та розведенні сільськогосподарських тварин демонструє, що породний фактор є вирішальним у визначенні конкурентоспроможності молочного скотарства [13]. Найпоширенішими породами в Україні є голштинізовані українські чорно-ряба та червоно-ряба молочні породи, зокрема порода українська молочна чорно-ряба, яка найбільш розповсюджена в Київській області. Вона вирощується у шести племінних заводах та двох репродукторах.

Оскільки в процесі відтворення породи української молочної чорно-рябої застосовувалися різноманітні методи селекції та підбору, а також різна селекційна база материнських тварин, подальші племінні роботи потребують ретельного дослідження продуктивного потенціалу. Важливо визначити селекційно-генетичні показники та ключові фактори, які впливають на основні господарські характеристики корів на конкретному етапі селекції. Це дозволить у майбутньому розробити дієві стратегії для покращення стада і породи в цілому.

Відтак, здійснюючи глибокий аналіз селекційної ситуації в племінному стаді, важливо виявити якісний склад маточного поголів'я новоствореної породи української молочної чорно-рябої та їхній актуальний генетичний потенціал. Це створить можливість для впровадження комплексних селекційних заходів, які сприятимуть нарощуванню генетичного потенціалу продуктивності тварин у найближчій перспективі.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Поліпшення продуктивних якостей молочної худоби завдяки ефективності використання селекційно-генетичних методів

Покращення голштинізованих порід молочної худоби в Україні здійснюється через кілька ключових аспектів: інтенсивне та цілеспрямоване вирощування ремонтного молодняку; всебічна оцінка корів за основними господарськи важливими ознаками, зокрема за екстер'єром, з подальшим доббором тварин, що відповідають заданим стандартам; оцінювання бугаїв-плідників на основі якості їх нащадків, виявлення тварин-поліпшувачів та повторне використання їх у селекційних програмах; формування стада з особинами, що мають цінні генетичні характеристики продуктивності, а також використання передового світового генофонду для підвищення продуктивних якостей худоби; раціональна система відтворення стада [15, 35, 36]; систематична робота з лініями та пошук вдаліх лінійних комбінацій, що, згідно з численними дослідженнями [51, 58, 78, 79], демонструють позитивні результати.

Ефективність нових та вдосконалених генетичних методів розведення і селекції тварин підтверджується постійним зростанням молочної продуктивності корів у багатьох регіонах та країнах світу. Наприклад, у Європейському Союзі, який об'єднує 15 держав, середній надій на одну корову в 1998 році становив 5610 кг молока для 22 млн. молочних корів; зокрема, у Швеції – 7150 кг, у Данії – 6800 кг, а в Нідерландах – 6700 кг. У США, з 8,5 млн. корів голштинської породи, було отримано по 9349 кг молока з вмістом жиру та білка відповідно 3,63 % та 3,20 %. Світовим рекордсменом ХХ століття за надоєм стала корова Рейм Маркі Зінх голштинської породи, яка за 305 днів лактації виробила 27400 кг молока [34]

Відтворення молочної худоби є складним процесом, що об'єднує різноманітні біологічні, селекційні, технологічні та організаційно-економічні аспекти [9]. Важливим показником відтворювальної спроможності є вік, у якому відбувається перше отелення. Розвиток і ріст ремонтного молодняку визначає скороспілість тварин, що залежить як від генетичних [48, 49, 67], так і від паратипових чинників [68].

Що стосується оптимального віку першого отелення, у наукових працях можна знайти різні рекомендації. Одні дослідники [67] рекомендують, щоб перше отелення відбувалося в 23-24 місяці, оскільки це, на їхню думку, позитивно позначається на довголітті тварин, їхньому загальному надої та є економічно доцільним. Інші вчені [85], проте, не виявили суттєвого зв'язку між віком першого отелення та продуктивними і відтворними характеристиками корів.

Економічно важливим аспектом ефективної селекційної роботи є тривалість продуктивного використання корів. Багато досліджень підтверджують, що ця ознака має спадковий характер, а її варіативність зумовлена реакцією генотипу на зовнішні умови [10, 23, 76]. Виявлений широкий спектр мінливості у тривалості продуктивного використання та довічної продуктивності корів (22-159 %) відкриває перспективи для підбору тварин за цими критеріями.

Наукові дані свідчать про наявність позитивної кореляції між тривалістю продуктивного довголіття і лінійними характеристиками, які відображають екстер'єр тварин [81, 82]. Досліджуючи ознаки тривалості використання корів чорно-рябої породи та їхніх помісей з голштинською, встановлено, що у помісних тварин цей термін зменшується в 2-3 рази [7]. Крім того, було доведено, що зростання умовної спадковості за поліпшуваною породою знижує показники тривалості продуктивного використання [57].

Продуктивність корів також позитивно корелює з обсягом виробництва молочного жиру за весь період життя ($r = 0,951$), надоями під час третьої та

кращої лактації ($r = 0,248$ та $0,285$), тривалістю використання дочок ($r = 0,263$), кількістю приплоду, енергією росту телят до шести місяців та іншими характеристиками в межах $0,162... 0,487$ [33].

На тривалість продуктивного використання значно впливають бугаї-плідники [70] та кроси ліній [59]. У дослідженнях тварин західного внутрішньопородного типу породи української молочної чорно-рябої було встановлено, що вплив бугаїв-плідників на тривалість життя корів становить $29,48\%$ ($P < 0,001$), тоді як генотип має лише $8,44\%$ ($P < 0,001$) [95]

Деякі дослідники [54] вважають, що тривалість продуктивного використання корів не має істотного зв'язку з генотипом худоби і значною мірою визначається технологічними та організаційно-господарськими умовами. Високий рівень позитивних кореляцій дає можливість скоротити кількість ознак, які враховуються при доборі, що, у свою чергу, сприяє прискоренню процесу селекції. Негативний зв'язок, навпаки, ускладнює цю задачу [53]. Позитивна кореляція між корисними господарськими ознаками тварин дозволяє проводити селекцію опосередковано [65], і її ефективність буде найвищою за умови високого успадковування відбіраної ознаки та значного коефіцієнта генетичної кореляції [66].

Відомо, що до селекційних ознак, які суттєво корелюють з молочною продуктивністю, відносять лінійні параметри екстер'єру тварин [1, 36, 98, 99]. Дослідження голштинської породи показали, що корови, які були оцінені як ідеальні за екстер'єром, мали коротший термін використання в стаді та меншу довічну продуктивність у порівнянні з тими, які мали середню оцінку. Також виявлено позитивну кореляцію між екстер'єрними характеристиками та довічним надоєм ($r = 0,301$) та молочною продуктивністю під час першої лактації ($r = 0,112$).

Було встановлено позитивні кореляційні зв'язки між вимірами висоти в холці, навскісною довжиною тулуба та надоєм у корів-первісток чорно-рябої породи ($r = 0,267$ та $0,298$) [20] і бурої худоби ($r = 0,11$ та $0,20$). Рівень надою також тісно корелював з шириною в маклаках ($r = 0,47...0,63$) та навскісною

довжиною тулуба ($r = 0,33 \dots 0,54$) у симентальських корів та їхніх помісей з голштинською породою незалежно від віку. У корів покращеної червоної степової породи виявлено позитивний зв'язок між тривалістю господарського використання та довічною продуктивністю з такими показниками, як висота в холці ($r = 0,252$ і $0,227$), обхват грудей ($r = 0,116$ і $0,223$) та обхват п'ястка ($r = 0,305$) [43].

Ефективність добору у селекційному процесі покращення худоби залежить від рівня мінливості ознаки, що виражається у коефіцієнті успадкованості. Високі коефіцієнти успадкованості певних екстер'єрних ознак адекватно відображають їх генетичну мінливість у загальному фенотиповому різноманітті популяції і дають селекціонерам змогу досягати поставлених цілей швидше в умовах цілеспрямованого добору тварин [61].

У селекції спеціалізованих молочних порід велика увага приділяється визначенню племінної цінності за екстер'єром, оскільки він є важливим показником продуктивного типу, міцності та технологічності, які в сукупності впливають на рівень молочної продуктивності та тривалість продуктивного використання тварин. Дослідження показали, що коефіцієнти успадкованості ознак лінійної оцінки екстер'єру у корів айрширської породи коливалися в межах від 0,06 до 0,51. Найвищі коефіцієнти успадкованості в первісток мали такі характеристики, як глибина грудей, ріст, положення і ширина заду [56].

Дослідження також показали високі показники коефіцієнтів успадкованості у тварин чорно-рябої породи за ознаками будови тіла: висота в холці ($h^2 = 0,64$), висота в крижах ($h^2 = 0,77$), ширина ($h^2 = 0,41$) та глибина грудей ($h^2 = 0,42$) [97].

Згідно з даними В. Ю. Афанасенка [4], найвищими показниками успадкованості характеризуються продуктивне довголіття ($h^2 = 0,512$), надій за 305 днів лактації ($h^2 = 0,451$) та вік першого отелення ($h^2 = 0,483$). Серед ознак, що стосуються відтворення молочних корів, показники

успадкованості сервісного ($h^2 = 0,151$) та міжотельного періодів ($h^2 = 0,135$) також є дещо вищими.

Коефіцієнти успадкованості селекційних ознак у тварин породи української молочної чорно-рябої, в залежності від конституційного типу (міцного, ніжного та грубого), у рамках трьох господарств коливаються за надоем від 0,342 до 0,426; від 0,412 до 0,456; і від 0,186 до 0,368. Щодо вмісту жиру, ці показники становлять від 0,514 до 0,654; від 0,492 до 0,766; та від 0,587 до 0,772. За живою масою успадкованість варіює від 0,196 до 0,580; від 0,194 до 0,458; і від 0,468 до 0,604 [108].

У процесі формування господарсько корисних ознак у корів української червоної молочної породи було виявлено достовірний рівень фенотипової детермінації надою ($h^2 = 0,15...0,24$) та вмісту жиру ($h^2 = 0,02...0,40$), який змінюється в залежності від обраного методу обчислення і умов вирощування та годівлі [50].

Згідно з узагальненими даними літератури, показники успадкованості для різних господарськи корисних ознак молочної худоби коливаються: за надоем – від 0,2 до 0,47; за вмістом жиру – від 0,17 до 0,70; за вмістом білка – від 0,45 до 0,70; за інтенсивністю молоковіддачі – від 0,15 до 0,45; за тривалістю життя – від 0,10 до 0,15; за тривалістю тільності – від 0,30 до 0,54; та за плодючістю – від 0,08 до 0,10 [22].

Аналіз наукових досліджень показує, що господарськи корисні ознаки молочної худоби мають значну мінливість, яка зумовлена як генетичними, так і паратиповими факторами. Тому параметри успадкованості, їх взаємозалежності та вплив на поліпшення селекційних характеристик нових та імпортованих порід в конкретних умовах потребують поетапного вивчення під час селекційного процесу. Це дозволить врахувати виявлені закономірності і в перспективі забезпечити ефективність селекційно-племінної роботи з молочною худобою.

1.2. Методи створення молочних спеціалізованих порід

Різноманітність порід молочної та молочно-м'ясної худоби в Україні зумовлена специфічними природно-економічними умовами. Породи з їхніми біологічними характеристиками не є статичними; вони постійно змінюються та вдосконалюються. У останні десятиліття цей процес значно прискорився через нові підходи до племінної роботи, які ґрунтуються на широкомасштабній селекції.

З огляду на швидкий технічний прогрес у тваринництві, багато порід вже не відповідають вимогам нових технологій. Місцеві породи, незважаючи на свій низький рівень продуктивності, не змогли конкурувати з інтенсивними молочними породами на ринку, внаслідок чого втратили своє економічне значення. Використання малопродуктивних порід негативно вплинуло на темпи поліпшення стада.

У другій половині ХХ століття голштинська порода стала провідною спеціалізованою молочною породою у світі, і її активно почали використовувати для поліпшення інших порід. Тварини голштинської породи мають ряд переваг, які забезпечують високу продуктивність молока та його якість. До таких характеристик належать скороспілість, технологічність, висока якість екстер'єру, адаптивність та ефективність використання кормів.

Враховуючи ці унікальні властивості, генофонд голштинців був використаний для поліпшення багатьох порід великої рогатої худоби в різних країнах, що вже на початкових етапах схрещування сприяло підвищенню молочної продуктивності, а також покращенню екстер'єрних і морфо-функціональних характеристик вимені у тварин.

Селекціонери з Голландії одними з перших почали використовувати голштинців для покращення чорно-рябої худоби. В результаті помісні тварини в першому поколінні показали приріст надію на 738 кг молока за першу лактацію і на 1167 кг — за другу. Якісні характеристики вимені у помісей також суттєво поліпшилися, а їх висота в холці стала на 4-5 см більшою в порівнянні з материнською породою [110, 111].

У країнах колишнього Радянського Союзу тварини багатьох місцевих порід не змогли досягти рівня продуктивності голштинців. Наприклад, результати схрещування місцевих корів із голштинами показали, що на популяції понад 12,5 тис. помісних корів у 105 господарствах десяти регіонів було зафіксовано приріст надію на 347 кг молока при незначному зниженні жирномолочності [91].

Слід зазначити, що результати схрещування залежать не лише від умовної кровності помісей, але, в першу чергу, від племінної цінності використаних голштинських бугаїв-плідників. Однак схрещування чорно-рябих корів із голштинами негативно впливає на тривалість життя помісних тварин, яка знижується зі збільшенням частки крові поліпшуючої породи.

Таким чином, голштинська порода представляє собою спеціалізований тип молочної худоби, а її використання для покращення місцевих порід у всьому світі забезпечує помісному поголів'ю високу успадковуваність усіх цінних селекційних характеристик продуктивності та екстер'єру.

1.3. Генезис створення породи української молочної чорно-рябої

Еволюція більшості стад і порід в Україні безпосередньо пов'язана з місцевими селекційними традиціями, а також з генофондом інших порід, включаючи імпортовані з різних країн. Відомо, що історія чорно-рябої худоби почалася в західних регіонах України. Як зазначає Т. Конопинський [21], у 50-60-х роках XIX століття до Львівської області було вперше завезено невелику кількість тварин зі східних провінцій Німеччини, зокрема з Остфрисляндії, Ольденбурга та Східної Пруссії. Багато науковців вважають, що цей імпорт не суттєво вплинув на формування місцевого генофонду чорно-рябої худоби. Натомість на початку XX століття тварини з Голландії почали масово завозитися на Львівщину, що призвело до значного подібності місцевих тварин з голландськими.

Під час обстеження, проведеного в Україні у 1952-1955 роках, було виявлено три основні історично сформовані групи чорно-рябої худоби:

чорно-ряба худоба західних областей (Львівська, Волинська, Рівненська), подільська чорно-ряба (Хмельницька область) та чорно-ряба східних областей (Київська, Харківська та ін.) [45].

Формування подільської групи чорно-рябої худоби в Хмельницькій області почалося в кінці XIX століття, коли місцеві поміщики почали імпортувати ольденбурзьку худобу. Як зазначає О. Ю. Яценко [107], ці тварини утримувалися поміщиками у селах Теліжинці, Голозубинці, Руда Горчичанська, Вінківці та на залізничній станції Хмільник. Згодом, для збільшення чисельності стада, поряд із чистопородним розведенням, почали практикувати схрещування з симентальською та білоголовою українською породами.

Протягом 1956-1975 років в Україну було імпортовано 127 бугаїв та 3048 телиць з Голландії, а також 15 бугаїв і 171 телицю з Німеччини, а також 4 бугаїв і 77 телиць з Канади. Цього ж часу в Україну також завозили значну кількість чорно-рябої худоби з Естонії та Литви, а також з племінних господарств Московської, Калінінградської та інших областей Російської Федерації.

На початок 1970 року в Україні вже була сформована власна племінна база чорно-рябої породи [8, 106], яка характеризувалася подібністю до голландської, білоголової української та симентальської худоби, що брали участь у її створенні. На той час за чисельністю чорно-ряба худоба займала друге місце після червоної степової.

В Україні чорно-ряба худоба формувалася за участю численних порід, що призвело до різноманітності її генетичного походження та типу будови тіла. Деякі особини виявлялися з ослабленою конституцією, слабкими кінцівками та нерівномірно розвиненим вим'ям, що позначалося на їхніх показниках молоковіддачі [69].

Ця худоба має молочно-м'ясний тип, що характеризується коротким тулубом, широкою та глибокою груддю, прямою холкою, рівною спиною та широким задом. Багато корів мали вим'я округлої або чашоподібної форми.

Серед недоліків відзначалися недостатня міцність конституції, нерівномірний розвиток вимені, слабкість зв'язок та крихкість ратичного рогу [13, 93]. Ці недоліки ставали особливо помітними в умовах молочних комплексів, де тварини утримувалися на твердих підлогах [14].

Згідно з даними Г. С. Коваленка [47], у племінних господарствах Київської області з 245 оцінених первісток 28,1% мали ванноподібну форму вимені, 49,3% – чашовидну, 20,2% – округлу, а 2,4% – примітивну або козину.

Для прискорення створення високопродуктивної породи української молочної чорно-рябої, придатної для сучасних технологій, у 1978 році було вирішено використовувати міжпородне схрещування з голштинами. Це дозволило б через комбіновану мінливість та цілеспрямований добір сформувати бажаний тип молочних тварин у короткий термін. Запропонована концепція передбачала створення проміжного типу молочної худоби, що відрізняється високими надоями і технологічністю голштинів, а також жиромолочністю та задовільними м'ясними якостями голландизованої чорно-рябої худоби [93].

Голштинська порода відзначається крупністю, що забезпечує високу інтенсивність росту, важливу для великих лінійних розмірів корів та відгодівельних якостей бугаїв. Тому питання впливу поліпшуючої породи на ріст і розвиток телиць, а також м'ясні якості бугайців у постнатальному онтогенезі активно досліджувалося протягом усього періоду створення породи.

М. Я. Єфіменко [30], аналізуючи досвід використання генофонду голштинської породи, дійшов висновку, що покращені телиці перевершували ровесниць материнської породи за інтенсивністю росту. Із зростанням кровності за голштинською породою жива вага телиць збільшувалася на 7-17%. У кращих племінних стадах телиці другого покоління у 18-місячному віці досягали 400 кг і більше живої маси та 120-122 см у висоту в холці.

Серед 3/4-кровних за голштином первісток висота в холці складала 129 см, у той час як у їхніх чорно-рябих ровесниць – 124 см.

Дослідження екстер'єрно-конституціональних характеристик української молочної чорно-рябої породи показали позитивний вплив голштинських тварин на молочну продуктивність, а також на розвиток будови тіла та морфофункціональних властивостей вимені, за умови дотримання відповідних умов годівлі та утримання.

Згідно з даними В. М. Макарова та О. М. Храмцової [63], тварини нової породи в ДГ "Українка" та "Кутузівка" проявляли ознаки молочного типу, з подовженим тулубом (155-160 см) та високим зростом (висота в холці 132-135 см), а також з добре розвинутою грудною кліткою. Корови мали бажану форму вимені з рівномірно розвиненими частками та інтенсивною молоковіддачею, що становила 1,91 кг/хв.

У тварин західного внутрішньопородного типу української молочної чорно-рябої, які були підконтрольними у восьми стадах, висота в холці становила 136,4 см, глибина та ширина грудей – 79,8 см і 42,7 см відповідно, навскісна довжина тулуба – 166,5 см, обхват грудей – 203,2 см, ширина в маклаках – 52,6 см, а обхват п'ястка – 20,2 см. У порівнянні з чистопородними чорно-рябими ровесницями помісі перевищували їх за висотою в холці на 8,1 см, глибиною грудей – на 6,5 см, навскісною довжиною тулуба – на 9,5 см, а обхватом грудей – на 13,9 см, тоді як за шириною грудей, маклаків і обхватом п'ястка поступалися відповідно на 0,6; 0,9 та 0,9 см [24].

При формуванні високопродуктивних заводських стад поліського типу української молочної чорно-рябої спостерігалось, що підвищення частки спадковості за голштинською породою (від 0 до 75%) супроводжувалося зростанням живої маси корів (з 524 до 539 кг), висоти в холці (з 126 до 133 см), навскісної довжини тулуба (з 198 до 203 см), а також розмірами та індексом вимені, інтенсивності молоковіддачі і формуванням молочного типу [72].

Сучасні тварини поліського типу української чорно-рябої породи в АФ "Єрчики", які відносяться до бажаного типу ($n = 173$), мають середній надій за першу лактацію 5787 кг молока з жирністю 4,00% та вмістом білка 3,09% [25].

Тварини породи української молочної чорно-рябої відповідають молочному типу з задовільно розвинутою мускулатурою, міцним кістяком, добре розвиненою грудною кліткою, широким і рівним задом, правильно поставленими кінцівками та міцним ратичним рогом. Проміри екстер'єру корів віком від третього отелення і старше становили: висота в холці – 137,1 см, глибина грудей – 72,4 см, ширина грудей – 36,8 см, обхват грудей – 191,3 см, навскісна довжина тулуба – 171,1 см, ширина в маклаках – 56,9 см і обхват п'ястка – 18,4 см.

Дослідження базових племінних стадів України підтвердили, що нащадки голштинських бугаїв значно перевершують чорно-рябих ровесників за формою вимені та властивостями молоковіддачі [93]. У племінному заводі "Плосківський" серед 540 первісток 94,5% мали ванно- або чашоподібну форму вимені, в той час як у чорно-рябих ровесниць цей показник становив 89,2%. За даними В. М. Макарова [46], у корів племінного заводу "Українка" частка таких тварин становила 90% проти 82%.

Крім того, група авторів [16, 18, 28, 32] у своїх експериментах виявила, що потомство голштинських плідників, у порівнянні з тваринами материнської породи, демонструвало суттєве підвищення молочної продуктивності, гармонійнішу будову тіла, міцнішу конституцію, правильнішу поставу кінцівок із міцними ратичними рогами, а також вищі показники висоти, ширини і глибини грудей, а їхнє вим'я було пропорційно розвинене з кращими функціональними властивостями. При цьому спостерігалось зменшення випадків таких вад, як слабкі бабки, неправильна постава кінцівок та нерівномірність розвитку вимені.

Селекційно-племінна робота з українською чорно-рябою молочною породою на сучасному етапі зосереджена на підвищенні молочної

продуктивності, консолідації за типом та основними господарськими характеристиками через оцінку, добір та розширене відтворення тварин бажаного типу. Важливість спеціалізованого молочного типу, який формується на основі внутрішньопородних типів, зростає як зараз, так і в перспективі. Нова порода, як біологічна система, перебуває в постійному розвитку, тому її племінні ресурси потребують ретельної оцінки в конкретних умовах існування [96]. Основними принципами розведення є внутрішньопородна селекція, використання кращого світового генофонду та високоякісних бугаїв-поліпшувачів [80].

Розділ 2

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Аналіз виробничої діяльності ПОА «Україна» Бориспільського району Київської області

РОЗДІЛ 2. УМОВИ, МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСПОДАРСТВА

ПОА «Україна» спеціалізується на виробництві молока екстра гатунку і розташоване в Бориспільському районі Київської області, недалеко від Переяслава-Хмельницького. На підприємстві функціонує теличник, в якому проводяться селекційні роботи для поліпшення Голштинської породи корів та вирощування фуражних нетелів, а також є відділення для відгодівлі бугаїв.

Закладене в 2001 році, ПОА «Україна» здійснило модернізацію матеріально-технічної бази колишнього радгоспу відповідно до сучасних вимог. Спочатку тут утримували корів української чорнорябої породи, але під новим керівництвом було впроваджено розведення Голштинської породи великої рогатої худоби, що дозволило підвищити надої та підтримувати оптимальний рівень вмісту жиру і білка в молоці.

Сьогодні господарство володіє 10 535 гектарами землі, і площі продовжують розширюватися. ПОА «Україна» також займається вирощуванням сільськогосподарських культур для забезпечення високоякісними кормами власних тварин. Це дозволяє підприємству ефективно вести незалежне господарство, активно розвиватися та забезпечувати стабільний процес виробництва молока і м'яса.

Земельні угіддя та їх структура

Таблиця 2.1.

Вид угідь*	Роки					
	2021		2022		2023	
	площа, га	%	площа, га	%	площа, га	%
Загальна земельна площа	9523	100	9954	100	10532	100
з них:						
Рілля	7305,8	98,23	7736,8	99,16	8314,8	95,44
Сінокоси	2214	0,93	2214	-	2214	3,72
Пасовищ	3,2	0,28	3,2	0,28	3,2	0,28

Аналіз даних свідчить, що протягом останніх трьох років загальна площа земель, що належать господарству, змінилася. У 2021 році вона становила 9523 гектари, а в 2023 році зросла до 10532 гектарів.

ПОА «Україна» має у власності велику кількість полів, на яких успішно вирощуються різноманітні сільськогосподарські культури. Серед них можна виділити цукровий буряк, сою, кукурудзу, овес, соняшник, люцерну, а також різнотрав'я. Усі ці культури є складовими частинами кормового раціону для тварин. Варто відзначити, що з одного гектара кукурудзи підприємство отримує приблизно 18 тонн зерна, а рослинну масу подрібнюють та зберігають у силосних ямах.

Урожайність сільськогосподарських культур

Таблиця 2.2

Культура, ц/га	Роки		
	2021	2022	2023
Озимої пшениці, ц/га	36,8	45,1	56
Ячмінь, ц/га	22	25	24
Кукурудза, ц/га	150	160	180
Цукровий буряк, ц/га	225	251	266
Соя, ц/га	33	32	34
Соняшник, ц/га	15	19	20
Кукурудза на силос і зелений корм, ц/га	800	861	910
Однорічні трави на зелений корм, ц/га	269	254	264

У 2023 році врожайність сільськогосподарських культур досягла рекордних показників завдяки впровадженню нових сортів рослин та ефективного використання добрив.

На підприємстві функціонує цех, де соя переробляється на соєву олію та макуху. Макуха використовується в господарстві, тоді як олія реалізується на продаж. Крім того, кукурудза успішно постачається іншим підприємствам і комбикормовим заводам.

На молочній фермі утримуються корови породи Голштин, які в середньому дають до 44 літрів молока щодня з вмістом жиру та білка на рівні 3,44%. Рекордні корови здатні виробляти до 50 літрів молока. Телята залишаються на фермі до тримісячного віку, після чого їх переводять на «ферму для телиць», де вони перебувають до 12 місяців, і осіменяються при досягненні маси 390 кг. Нетелі залишаються на цій фермі до 18 місяців, після чого направляються до інших господарств.

Бугайці утримуються до 12 місяців, після чого їх групують за віком і переводять на «бичарню». Тварини досягають маси 500 кг і реалізуються на м'ясо.

ПОА «Україна» забезпечує здорових і продуктивних тварин для виробництва молока і м'яса. На фермі є комбикормовий завод, соєвий екструдер, а також силосні ями і рукави для зберігання жому, різнотрав'я та сінажу.

Силос заготовляється з кінця червня до липня. Спочатку заготовляють силос із трав, таких як люцерна та конюшина, а потім переходять на кукурудзу. Кукурудзу закладають у силос на стадії воскової стиглості з вмістом вологи близько 65-70%. Відсутність активаторів і домішок є нормою, адже відходи від силосу мінімальні.

Потреба дійних корів в деяких елементах живлення в розрахунку на 1 кг виробництва молока на добу

Таблиця 2.3

Середньодобовий надій, кг	На 1 кг виробництва молока		На 1 кг сухої речовини раціону		
	сухої речовини в раціоні	кормових од., кг	кормових од., ц	сирого протеїну, г	сира клітковина, г
до 5	2,67	1,7	0,64	110	280
5,1—10,0	1,71	1,2	0,70	125	270
10,1—15,0	1,30	1,0	0,77	130	250
15,1—20,0	1,00	0,86	0,86	140	230
20,1—25,0	0,86	0,83	0,95	150	220
25,1—30,0	0,80	0,80	1,00	155	210

Після завершення збору цукрових буряків на фермі розпочинається закладка жому в рукави. Після процесу подрібнення та віджиму жом можна висушити та пресувати в гранули або герметично упакувати в рукави для збереження його свіжості.

Крім цього, на фермі активно використовують мелясу, яка є побічним продуктом виробництва цукру. Меляса додається до кормів як енергетична добавка, що підвищує їх привабливість для тварин, а також є джерелом важливих вітамінів і мінералів, включаючи кальцій, магній, залізо та вітаміни групи В.

На комбікормовому заводі виробляються комбікорми для різних груп тварин. Після завантаження необхідних інгредієнтів у зерносховища шнеки переміщують їх у змішувач. Вага компонентів контролюється за допомогою спеціальних ваг. Приготування двох тонн комбікорму займає близько години, а щоденний обсяг виробництва на заводі може сягати до 30 тонн.

Високопродуктивні корови споживають приблизно 25 кг сухої речовини та до 120 літрів води. Для виробництва одного літра молока потрібно від 3 до 5 літрів води, залежно від умов погоди.

ПОА «Україна» має статус племінного репродуктора, який зосереджений на розведенні та поліпшенні Голштинської породи корів. Цей статус підприємство отримало завдяки продажу чистопородних фуражних теличок, які за своїми екстер'єрними та генетичними показниками перевершують характеристики батьківського стада, що сприяє загальному покращенню поголів'я. Клієнти можуть самостійно обрати необхідну кількість тварин із доступних на продаж. Вартість однієї фуражної телички складає приблизно 2 тисячі євро.



Рис.1.Теля Голштинської породи

Господарство налічує 1300 голів дійного стада, усі корови є голштинізованими. Ця порода відзначається високими показниками молочності, а також вмістом жиру і білка в молоці. Протягом першої лактації корови виробляють від 79 000 до 100 000 літрів молока, з жиром у межах 3,4%-3,6% і білком 3,3%-3,4%. Голштинська порода має міцну конституцію та добре розвинену мускулатуру, а також довгий і глибокий тулуб, широку грудну клітку. Ноги тварин міцні та правильно розташовані, мають відповідні кути суглобів. Голова середнього розміру, пропорційна тілу, з широким лобом і прямими середніми вухами. Шкіра тонка й еластична, шерсть коротка і гладка. Однією з основних характеристик цієї породи є велике, добре розвинуте вим'я з правильно розташованими і пропорційно розподіленими сосками, що забезпечує високу молочну продуктивність.

Корови досягають висоти в холці 150-160 см, а бики – 165-175 см. Жива вага корів коливається в межах 650-800 кг, тоді як бики важать 1000-1200 кг; їх доцільно утримувати до досягнення маси 500 кг, після чого здають на переробку.

У стаді представлені корови різного забарвлення: чорно-рябе, червоно-рябе та буре. Це не свідчить про нечистопородність, адже для спаровування підбирають биків обох мастей – чорно-рябу та червоно-рябу. Усі бугаї чистопородні, їх гени передаються потомству, тож стадо залишається чистопородним, хоча не однокольоровим.

Статева зрілість у великої рогатої худоби настає у віці 6-12 місяців, що залежить від породи, стану тварин, умов їх утримання, годівлі та клімату. Телиці молочних порід досягають статевої зрілості раніше, ніж м'ясні. Вони вперше приходять в охоту через 6-9 місяців, а у бугайців спермогенез починається з 7-8 місяців. При першому заплідненні вага тіла має бути не менше 70% від маси дорослих тварин. Існує позитивний зв'язок між вагою при першому заплідненні та подальшою молочною продуктивністю. Економічно доцільно зменшити вік першого запліднення, оскільки це знижує витрати на вирощування та підвищує темпи формування маточного поголів'я. Витрати на вирощування первісток при заплідненні в 24-місячному віці можуть зрости на 30-40%, а це може викликати функціональні розлади яєчників і матки, що призводить до зниження заплідненості. Тому інтенсивне зростання молодняку і перше запліднення у 21-24 місяці є ефективними з селекційної, господарської та економічної точок зору. Оптимальне осіменіння добре розвинених тварин дозволяє скоротити витрати на їх вирощування на 10-12% і забезпечує більше продукції за рік.

Господарство налічує 1300 голів дійного стада, усі корови є голштинізованими. Ця порода відзначається високими показниками молочності, а також вмістом жиру і білка в молоці. Протягом першої лактації корови виробляють від 79 000 до 100 000 літрів молока, з жиром у межах 3,4%-3,6% і білком 3,3%-3,4%. Голштинська порода має міцну конституцію

та добре розвинену мускулатуру, а також довгий і глибокий тулуб, широку грудну клітку. Ноги тварин міцні та правильно розташовані, мають відповідні кути суглобів. Голова середнього розміру, пропорційна тілу, з широким лобом і прямими середніми вухами. Шкіра тонка й еластична, шерсть коротка і гладка. Однією з основних характеристик цієї породи є велике, добре розвинуте вим'я з правильно розташованими і пропорційно розподіленими сосками, що забезпечує високу молочну продуктивність. Корови досягають висоти в холці 150-160 см, а бики – 165-175 см. Жива вага корів коливається в межах 650-800 кг, тоді як бики важать 1000-1200 кг; їх доцільно утримувати до досягнення маси 500 кг, після чого здають на переробку.

У стаді представлені корови різного забарвлення: чорно-рябе, червоно-рябе та буре. Це не свідчить про нечистопородність, адже для спаровування підбирають биків обох мастей – чорно-рябу та червоно-рябу. Усі бугаї чистопородні, їх гени передаються потомству, тож стадо залишається чистопородним, хоча не однокольоровим.

Статева зрілість у великої рогатої худоби настає у віці 6-12 місяців, що залежить від породи, стану тварин, умов їх утримання, годівлі та клімату. Телиці молочних порід досягають статевої зрілості раніше, ніж м'ясні. Вони вперше приходять в охоту через 6-9 місяців, а у бугайців спермогенез починається з 7-8 місяців. При першому заплідненні вага тіла має бути не менше 70% від маси дорослих тварин. Існує позитивний зв'язок між вагою при першому заплідненні та подальшою молочною продуктивністю. Економічно доцільно зменшити вік першого запліднення, оскільки це знижує витрати на вирощування та підвищує темпи формування маточного поголів'я. Витрати на вирощування первісток при заплідненні в 24-місячному віці можуть зрости на 30-40%, а це може викликати функціональні розлади яєчників і матки, що призводить до зниження заплідненості. Тому інтенсивне зростання молодняку і перше запліднення у 21-24 місяці є ефективними з селекційної, господарської та економічної точок зору.

Оптимальне осіменіння добре розвинених тварин дозволяє скоротити витрати на їх вирощування на 10-12% і забезпечує більше продукції за рік.



Рис.2. Групове утримання нетелів 9-10 місячного віку

Ідентифікація та мічення тварин проводиться за встановленою процедурою. Кожна корова отримує бирку, на якій вказані код країни, унікальний робочий номер, код області та дата народження. Для запобігання плутанини в номерах до них додають дві передостанні цифри, що покращує точність ідентифікації корови в системі.

На фермі регулярно здійснюється контрольне доїння 5-го та 25-го числа кожного місяця, що дозволяє моніторити зміни в обсягах молока. Ця практика допомагає виявити, чи корова готова до запліднення, або ж має якісь проблеми зі здоров'ям.

Гігієна є пріоритетом на фермі, охоплюючи не лише чистоту приміщень, але й територію, включаючи лагуни для зберігання гною. Кожен працівник відповідає за чистоту у своїй зоні, а керівництво регулярно перевіряє цю діяльність, оскільки гігієнічні умови мають значний вплив на здоров'я тварин.

Новонароджені телята протягом перших двох годин після народження перебувають у спеціальних боксах з ультрафіолетовими лампами. Пуповину

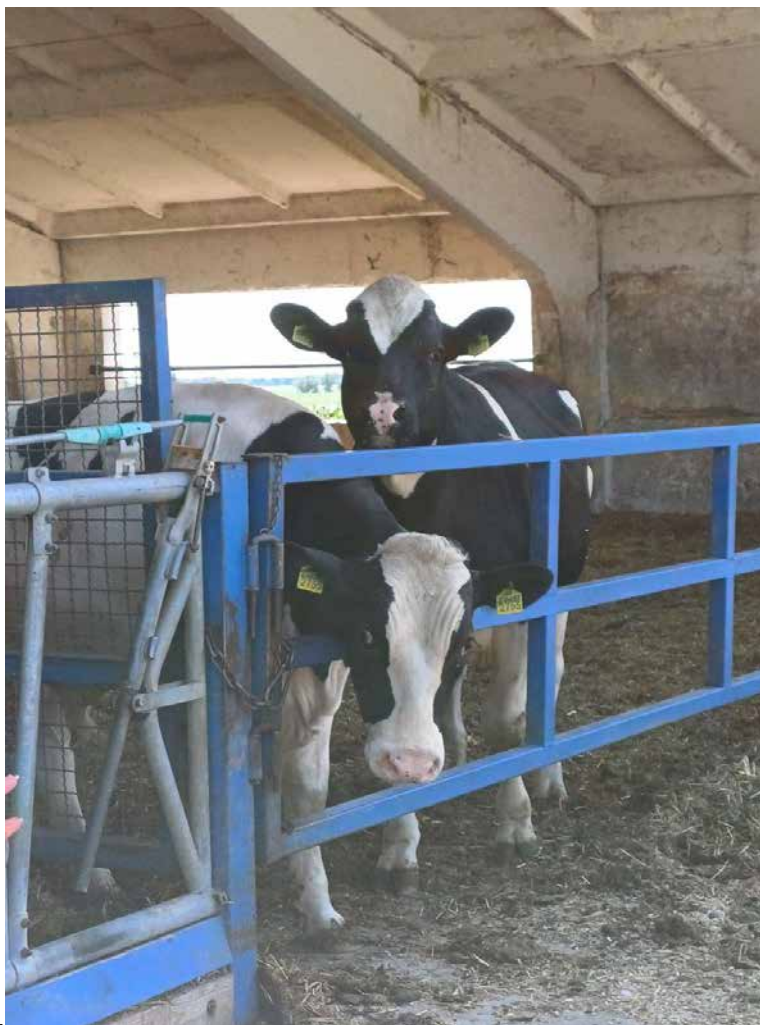
обробляють йодом для запобігання гниттю, що могло б негативно позначитися на їхньому здоров'ї.

Після перебування в пологовому відділенні телят переводять до телятника, де їх розміщують відповідно до статі: телиці розташовані в будиночках з полікарбонату на відкритому повітрі, а бугайці – на глибокій підстилці. Телятник обладнаний двома вентиляторами для забезпечення належної циркуляції повітря

Пастеризоване молоко телятам надається в обсязі 3,5 літра двічі на день в період з 2 до 52 днів їхнього життя. Воду починають давати з 5 днів, а комбікорм – з 7 днів. Коли телята досягають 2 місяців, їх зважують і формують групи по 10 голів, починаючи також давати їм силос.

Телички у віці 2 місяців утримуються в вигульному загоні, обгородженому електропастухом, з накриттям для захисту від негоди. У цьому загоні перебуває близько 60 голів, які мають доступ до води та кормів. Автонапувалка з поплавковою системою забезпечує постійний доступ до води, а корм подається за допомогою спеціального обладнання Caterpillar.

При досягненні 3 місяців телят знову зважують і переводять на ферму для телиць, де їх розміщують у вікових групах, щоб уникнути конфліктів. Телята залишаються тут до 9 місяців. Після цього їх переводять на відкритий простір, де вони утримуються до 18 місяців. Теличок осіменяють, коли вони досягають 12 місяців і ваги 390 кг. Бугайців також тримають на вулиці з 9 до 12 місяців, після чого їх переводять до відділення для відгодівлі. Тварини, які не досягають необхідної ваги, також направляються на відгодівлю.



бугайців.

Рис.3. Бугайці на безприв'язному утриманні

На фермі нетелей утримують на глибокій підстилці: в приміщеннях – на соломі, а на відкритих майданчиках – на піску. Для забезпечення комфорту та охолодження повітря у приміщеннях встановлені вентилятори.

Коли нетелі досягають 18 місяців, їх транспортують на ферми, де подальші умови утримання залежать від специфіки кожної господарства. Перед отеленням нетелів розміщують у загонах з глибокою підстилкою на соломі, обладнаних вентиляторами, хед-блоками та груповими автонапувалками. Нетелів поділяють на ранній та пізній сухостій, що допомагає у плануванні їх отелення.

Після пологів працівник пологового відділення або черговий тваринник переносить теля з групового утримання до боксу, а первістку – в загін родильного відділення. Корову фіксують у хед-блоці та випоюють 20 літрів енергетичного напою, а теляті протягом першої години дають молозиво.

Важливо, щоб корову роздоїли, а молозиво заморозили для подальшого використання при вигодовуванні новонароджених телят.

Корову залишають у пологовому відділенні на тиждень, після чого переводять до групи новотільних корів для подальшого роздоювання. У пологовому відділенні розташовані кормовий стіл і групова поплавкова напувалка, що забезпечує тваринам доступ до води для відновлення сил.

Корови утримуються без прив'язі на глибокій підстилці. У корівниках працює 10 потужних вентиляторів, які забезпечують тунельну вентиляцію. Постійний рух повітря допомагає охолоджувати приміщення та підтримує гігієнічні умови підстилки, запобігаючи розмноженню мух і створюючи комфортні умови для тварин.



тварин.

Рис.4. Безприв'язне утримання корів в корівниках

Доїльний зал – це спеціально обладнане приміщення, де корови проходять процедуру доїння тричі на день. Щоб дістатися до залу, тварини рухаються через спеціальні алеї, які сполучають корівники. Ці алеї регулярно очищають після кожного доїння, а поверхня посипається піском, що допомагає зменшити ризик травмування копит. Підлога в залі очікування має ухил, що забезпечує безперервний стік рідкого гною до гноєзбірника, звідки його потім транспортують до гнійної лагуни.

Доїльний зал паралельного типу вміщує одночасно до 32 корів, розділених на два ряди по 16 тварин у кожному. Два оператори машинного доїння можуть обробити близько 170 корів за годину. Після доїння кожен ряд

проходів миють шлангами, щоб уникнути потрапляння гною у доїльні стакани та запобігти забрудненню молока. Ця процедура також допомагає уникнути утворення слизьких ділянок на матах, що може бути наслідком накопичення залишків гною



гною.

Рис.5. Доїльний зал типу «Паралель»

Після доїння корів повертають до їхніх загонів, де на них чекає свіжий корм і нова підстилка. У літній період боротьба з мухами полегшується завдяки використанню хімічних засобів та вогневих ламп. Перед формуванням нової групи підлогу обробляють спеціальними хімічними речовинами, щоб запобігти розвитку личинок.

Для забезпечення комфорту тварин регулярно обрізають копита, перевіряючи їх на наявність дефектів, і при виявленні пошкоджень проводять лікування. Комбікормовий цех ПОА «Україна» спрощує процес приготування кормів і знижує витрати. Цех оснащений кормозмішувачем та зонами для зберігання, а поруч знаходиться соєвий екструдер, який

забезпечує постачання соєвої макухи. У цеху є дві завальні ями для зерна та багато бункерів для кормів і сумішей.

Процес змішування кормів автоматизований: комп'ютерна програма контролює подачу, зважування і перемішування інгредієнтів. Готовий комбікорм надходить у зовнішній бункер для подальшої роздачі. У господарстві використовується двошнековий кормороздавач ємністю 18 м³, для завантаження якого використовують JCB завантажувач та Caterpillar. Також є спеціальна машина для подрібнення та роздачі соломи.

Для видалення гною в корівниках без прив'язного утримання застосовують дельта-скрепер, а в корівниках з прив'язним утриманням — кругову систему з ямою для збору гною. Доїльна установка DeLaval розташована в доїльному залі та пологовому відділенні. Молоко від корів з маститом обробляється окремо, спочатку потрапляючи до молочного таксі, а потім до пастеризатора. Молоко від здорових корів охолоджується до 4°C у танках і транспортується до переробних підприємств або клієнтів спеціально обладнаними автомобілями.

В господарстві використовують автоматичне обладнання, таке як MILCH TAXI, для випоювання телят і часткової пастеризації молока, коли обсяг перевищує ємність пастеризатора. Пастеризатор автоматично обробляє молоко при температурі 65°C, охолоджуючи його до 40°C — оптимальної температури для телят.

Вентиляція в корівниках забезпечується потужними тунельними вентиляторами, які підтримують температуру на рівні 23°C навіть при зовнішній температурі 36°C. Вентилятори також працюють у загонах для сухостійних корів, які розташовані під навісом, що забезпечує тваринам комфортні умови.

Система водопостачання на фермі складається з водонапірної башти, яка з'єднана з 19 свердловинами. Вода подається через труби до всіх відділень. У родильному відділенні використовується індивідуальна система напування з чашками, у групових загонах — корита, а у групах сухостійних

корів — системи, розраховані на дві тварини. Телята отримують воду з 5-літрових відер або з групових поплавкових напувалок, призначених для загонів по 10 голів.

ПОА «Україна» орієнтована на виробництво молока екстра гатунку, що вимагає дотримання суворих стандартів. Загальна бактеріальна забрудненість молока не повинна перевищувати 100 тисяч клітин на см³ для екстра гатунку. Для вищого гатунку допускається до 300 тисяч клітин на см³, а для першого — до 500 тисяч клітин на см³. Соматичні клітини не повинні перевищувати 200 тисяч на мл для екстра гатунку, 600 тисяч для вищого гатунку та 800 тисяч для першого. Кислотність молока має бути в межах 6,6-6,8 рН.

Аналіз наявності соматичних клітин проводять щотижня за допомогою пристрою ЕКОМІLK Scan. Молоко нагрівають до 24°C, після чого готують розчин з 3,5 грама мастиформу, підвищуючи його температуру до 34°C. Після змішування з молоком результати відображаються на екрані приладу.

Температура молока перед відправкою не повинна перевищувати 10°C; на фермі його охолоджують до 4°C для тривалого зберігання та належних умов транспортування. Загальна бактеріальна забрудненість молока включає в себе біологічні, механічні та хімічні домішки, а також сліди антибіотиків. Контроль за бактеріальним забрудненням проводять раз на місяць спеціалізовані фахівці для забезпечення якості молока.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Селекційна практика в тваринництві, зокрема метод розведення за лініями, чітко показала свою ефективність. Структурування породи на різні лінії, які мають різні рівні розвитку господарсько цінних ознак і контролюються різними генотипами, дозволяє створювати тварин із високою спадковою стійкістю. Це досягається завдяки значній кількості генів, які сприяють розвитку таких ознак, а також підвищенню гомозиготності до рівня, який не викликає інбредної депресії, зберігаючи при цьому достатню генетичну варіабельність.

У рамках генетичних принципів розведення за лініями в піддослідних стадах реалізуються кілька завдань. Серед них — ретельна оцінка генеалогічної структури, виявлення найбільш перспективних генеалогічних формувань, розробка заходів для їх удосконалення, а також визначення можливостей ефективного поєднання різних ліній.

В селекції нових українських порід молочної худоби, які нині активно поліпшуються завдяки використанню чистопородних плідників поліпшуючих порід в рамках відкритої системи, тривають роботи над лініями, сформованими на основі імпортованого поголів'я. Одночасно створюються нові заводські лінії в межах кожної з виведених вітчизняних порід і типів молочної худоби.

У межах української молочної чорно-рябої породи новостворений сумський внутрішньопородний тип структурований певними генеалогічними та заводськими лініями, що походять від родоначальників поліпшуючої породи. Це створює характерну лінійну специфіку. Отже, вивчення селекційної ситуації в рамках генеалогічної структури піддослідних стад є актуальним і необхідним.

3.1. Характеристика корів різних генеалогічних формувань за молочною продуктивністю

Генеалогічна структура стада племінного заводу "Україна", що займається розведенням української молочної чорно-рябої породи, формується нащадками маточного поголів'я, яке походить від щонайменше семи різних ліній, що відображено в таблиці 3.1. Наші дослідження показали, що варіації молочної продуктивності корів, які підпадають під наш контроль, значно залежать від їхньої лінійної приналежності.

Серед оцінюваних генеалогічних формувань, які мають найбільшу чисельність потомства, найвищі показники за обсягом надою у першій лактації виявилися у тварин з лінії Старбака 352790. Ці результати достовірно підтверджені різницею в порівнянні з однолітками інших ліній, яка коливалася від 316 кг ($P < 0,05$) у порівнянні з лінією О. Айвенго 1189870 до 1074 кг ($P < 0,001$) у порівнянні з первітками лінії С. Т. Рокіта 252803. Також нащадки лінії Старбака перевершували однолітків з інших генеалогічних формувань за виходом молочного жиру, з достовірною різницею в 10,2–33,9 кг ($P < 0,05–0,001$).

Водночас корови-первістки, що походять від бугаїв з лінії С. Т. Рокіта 252803, яка продемонструвала низькі показники продуктивності у наших дослідженнях, мали достовірно вищий вміст жиру в молоці. Різниця вмісту жиру коливалася від 0,06% до 0,15%, проте достовірною вона була лише у порівнянні з нащадками ліній О. Айвенго ($td=3,35$), Старбака ($td=3,05$) та Хановера ($td=3,63$).

Оцінка дочірнього потомства всіх ліній за показниками надою в повновіковій лактації підтвердила лідерство нащадків лінії Старбака 352790, які демонстрували середній надоїв 5993 кг. Це перевищує показники однолітків з ліній О. Айвенго, Валіанта, С. Т. Рокіта та П. Ф. А. Чіфа на 305–691 кг молока ($P < 0,01–0,001$). Дослідження найкращих лактацій вказує на високу продуктивність дочок бугаїв з лінії Старбака 352790.

Таблиця 3.1

Молочна продуктивність корів української

чорно-рябої молочної породи залежно від лінійної належності стада ПЗ “Україна”

Показники	О.Айвенго	Валіанта	Елевейшна	С.Т.Рокіта	Старбака	Хановера	П.Ф.А.Чіфа
	1189870	1650414	1491007	252803	352790	1629391	1427381
Враховано голів	60	176	191	50	155	39	170
Продуктивність за 305 днів лактації, першої надій, кг	5438±112,3	5386±64,5	5253±72,5	4680±132,7	5754±71,8	5429±149,0	5380±68,6
.....вміст жиру, %	3,71±0,028	3,79±0,019	3,80±0,017	3,86±0,035	3,74±0,018	3,73±0,035	3,80±0,019
.....кг жиру	202,1±4,69	204,1±2,59	199,6±2,74	180,7±5,33	214,6±2,68	202,2±5,54	204,4±2,81
.....третьої надій, кг	5684±134,4	5684±71,0	5819±81,8	5302±162,9	5993±69,2	5885±141,7	5608±79,3
.....вміст жиру, %	3,72±0,024	3,76±0,018	3,75±0,013	3,79±0,032	3,74±0,012	3,75±0,049	3,79±0,017
.....кг жиру	211,4±4,79	213,9±2,65	218,2±3,03	200,9±6,36	224,1±2,54	220,7±5,28	212,5±2,92
.....кращої надій, кг	6112±78,2	6037±66,4	6046±57,8	5843±131,6	6615±56,2	6532±177,9	6002±56,6
.....вміст жиру, %	3,72±0,032	3,76±0,021	3,82±0,019	3,91±0,045	3,78±0,022	3,76±0,056	3,81±0,019
.....кг жиру	227,4±4,65	226,9±2,99	230,9±2,60	228,5±5,21	238,7±2,72	245,6±6,50	228,7±2,67

Надій від корів-первісток лінії Старбака 352790 становив 6615 кг молока, що є істотно вищим, ніж у тварин інших генеалогічних формувань, за винятком лінії Хановера, де різниця коливалася від 503 до 772 кг ($P < 0,001$; $td = 5,22-7,68$). У порівнянні з іншими лініями, потомство бугаїв-плідників заводських ліній Кавалера 1620273, Валіанта 1650414 та Хановера 1629391 продемонструвало вищі показники надою в першій лактації, з величинами 4974, 4755 і 4786 кг молока відповідно. Серед усіх генеалогічних ліній значну увагу привертають нащадки бугаїв лінії Старбака 352790 і Метта 1392858, які показали продуктивність 4843 і 4819 кг молока відповідно.

Генетичний вплив ліній на молочну продуктивність корів підтверджується результатами, які свідчать, що корови-первістки лінії Кавалера 1620273 мають достовірно вищі надої на 579 кг молока в порівнянні з потомством, отриманим від бугаїв лінії О. Айвенго ($td = 3,34$), на 595 кг від Елевейшна ($td = 3,74$), на 518 кг від С. Т. Рокіта ($td = 3,30$), на 380 кг від М. Чіфтейна ($td = 2,44$), на 624 кг від Сюпріма ($td = 3,75$) і на 835 кг від П. Ф. А. Чіфа ($td = 4,06$).

Ці результати підтримують подальші порівняння надою потомства кращих ліній. Наприклад, нащадки заводської лінії Валіанта 1650414 перевищують однолітків з аналогічних формувань на 229–616 кг молока з високою достовірністю ($P < 0,001$). Лінія Метта 1392858 також демонструє перевагу в 225–680 кг ($P < 0,05-0,001$), в той час як нащадки лінії Старбака 352790 та заводської Хановера 1629391 мають перевагу на 249–704 і 391–647 кг молока відповідно ($P < 0,05-0,001$).

У третій лактації корови з ліній Кавалера, Старбака, Валіанта, Метта, Хановера та С. Т. Рокіта продемонстрували середні надої в межах 5198–5468 кг молока.

Вміст жиру в молоці корів-первісток варіював від 3,85% до 3,74%, з різницею 0,11% між крайніми значеннями та достовірністю при $P < 0,01$. У третій лактації жирність молока залишалася стабільною, коливаючись від 3,83% до 3,73%, із достовірною різницею в 0,10% ($P < 0,05$).

Отже, детальний аналіз лінійного розведення дозволяє оптимізувати генеалогічну структуру племінного стада. Оскільки проведення селекції за численними лініями є складним, важливо зосередитися на 3-4 найбільш перспективних генеалогічних формуваннях. До них можна віднести заводські лінії Валіанта 1650414, Кавалера 1620273 та Хановера 1629391, а також генеалогічні лінії Старбака 352790 і Метта 1392858. Це сприятиме підвищенню генетичного потенціалу тварин у племінному стаді та сумському внутрішньопородному типі української молочної чорно-рябої породи.

3.2. Ефективність поєднання генеалогічних формувань

Сучасна генеалогічна структура нових порід молочної худоби включає численні лінії та родинні групи, які не сприяють ефективному підбору в племінних стадах. Це, в свою чергу, зменшує селекційний ефект, необхідний для підвищення продуктивного потенціалу порід. За даними І. П. Петренка та його колег, оцінка 2000 корів, отриманих від 50 бугаїв-плідників на провідних племінних заводах "Маяк", "Шамраївський" та "Агро-Регіон" за останні десять років показала, що лише 10-15% корів були отримані шляхом внутрішньолінійного підбору, тоді як близько 86-90% з'явилися в результаті різноманітних кросів між лініями. Наприклад, первістки української молочної чорно-рябої породи, отримані через внутрішньолінійний підбір, показали середній надій у 7060 кг молока, тоді як ровесниці, виведені внаслідок кросу ліній, демонстрували вищі результати – 7359 кг.

У наукових публікаціях зазначається, що в різних варіантах підбору результати можуть варіювати: у деяких випадках кращі показники були отримані від внутрішньолінійного підбору, а в інших – від кросу ліній. Це не суперечить один одному, оскільки перший підхід передбачає диференціацію породи на окремі лінії з певними фенотипічними відмінностями і, відповідно, різними генотипами. Це дозволяє створити тварин з високою спадковою

стійкістю завдяки наявності великої кількості генів, які сприяють розвитку господарськи корисних ознак і підвищенню гомозиготності без прояву інбредної депресії, зберігаючи при цьому достатній рівень мінливості.

В процесі розвитку лінії, окрім передачі спадкових ознак від родоначальника, зберігаються й інтегруються позитивні якості інших тварин. Цей процес перетворює цінні властивості не лише від одного родоначальника, а й від кращих маток, з якими він спаровується. В результаті, лінія здатна забезпечити прогрес, оскільки в кожному наступному поколінні з'являються плідники, які не поступаються своїм предкам за якісними характеристиками. Таким чином, внутрішньолінійне розведення має забезпечувати генетичний прогрес, але це можливе лише за умови чіткого дотримання системи відбору, підбору та оцінки тварин на основі племінної цінності

Й.З. Сірацький, проаналізувавши родоводи сучасних генеалогічних ліній, виявив, що більшість із них походять від кросів. Однак існує багато наукових досліджень, які підтверджують ефективність міжлінійних підборів як селекційного методу. Вчені зазначають, що схрещування ліній сприяє отриманню внутрішньопородного гетерозису, що є важливим для підвищення продуктивності.

Проте деякі дослідження показують, що не всі кроси ліній демонструють позитивні результати. Це свідчить про необхідність ретельного підбору міжлінійних комбінацій, оскільки безсистемне схрещування не завжди призводить до зміцнення певних ознак і може навіть погіршити продуктивні характеристики.

Зважаючи на значущість селекційних аспектів міжлінійного розведення, ми вважаємо за необхідне дослідити ефективність комбінацій ліній у племінному розведенні сумського внутрішньопородного типу української молочної чорно-рябої породи в підконтрольних стадах.

Ефективність цих поєднань у господарстві «Україна» оцінювали за показниками надоїв корів під час першої та кращої лактацій з урахуванням

вмісту жиру в молоці. Аналіз продуктивності дочок, отриманих від бугаїв батьківської лінії Валіанта 1650414, у варіантах внутрішньолінійного розведення та різних міжлінійних кросів, вказує на те, що одним із найбільш успішних виявилось поєднання з нелінійними бугаями-плідниками.

Таблиця 3.2

Молочна продуктивність корів ПЗ „Україна”, одержаних при внутрішньолінійному підборі та міжлінійних кросах, $M \pm m$

Лінія		Продуктивність за 305 днів лактації				
		першої			вищої	
батька	матері	n	надій, кг	жир, %	надій, кг	жир, %
Валіанта	Валіанта	36	5287±122,3	3,72±0,046	6116±168,0	3,70±0,047
	Елевейшна	14	5899±179,1	3,85±0,052	6282±170,6	3,84±0,043
	П.Ф.А.Чіфа	35	5359±114,7	3,82±0,044	6075±167,3	3,80±0,052
	С.Т.Рокіта	16	5322±132,2	3,84±0,055	5964±234,2	3,81±0,064
Елевейшна	Елевейшна	31	4951±184,0	3,84±0,040	6045±139,5	3,81±0,037
	Валіанта	26	5773±163,2	3,83±0,039	6317±132,8	3,81±0,031
	О.Айвенго	19	5015±239,7	3,77±0,062	6318±178,5	3,79±0,071
	П.Ф.А.Чіфа	17	5482±200,5	3,79±0,035	5974±169,0	3,75±0,063
Старбака	Валіанта	23	5872±234,4	3,74±0,029	6447±158,3	3,76±0,057
	С.Т.Рокіта	13	5822±308,8	3,72±0,056	6581±220,2	3,70±0,055
	П.Ф.А.Чіфа	26	5730±152,8	3,74±0,036	6320±134,4	3,79±0,049
П.Ф.А.Чіфа	П.Ф.А.Чіфа	21	5293±230,5	3,81±0,056	6046±164,3	3,78±0,055
	Валіанта	27	5331±157,7	3,79±0,046	5820±117,1	3,76±0,048
	О.Айвенго	14	5436±309,3	3,81±0,052	6168±246,8	3,78±0,064
	Елевейшна	14	5390±146,9	3,83±0,064	6397±192,1	3,80±0,051
	С.Т.Рокіта	16	5570±220,0	3,85±0,069	6115±150,1	3,84±0,046

Особливо вдалим виявився крос між лініями Валіанта та Елевейшна, про що свідчить висока продуктивність потомства, яке за першу лактацію дало 5899 кг молока. Це перевищує нащадків, отриманих як при внутрішньолінійному

підборі, так і в межах міжлінійного схрещування, з різницею 540-612 кг молока, що є статистично достовірним ($P < 0,01$).

Аналогічно успішним було й зворотне поєднання, де бугаї з батьківської лінії Елевейшна були схрещені з коровами лінії Валіанта. Від такого підбору отримане жіноче потомство також показало високий надій, з результатом у 5773 кг за першу лактацію, що на 758 кг ($P < 0,01$) більше, ніж потомство від кросу ліній Елевейшна та О.Айвенго, а також на 822 кг ($P < 0,001$) більше в порівнянні з потомством, отриманим через внутрішньолінійний підбір.

Бугаї з батьківської лінії Старбака продемонстрували хороші результати у всіх варіантах міжлінійних кросів, зокрема з лініями Валіанта, С.Т.Рокіта та П.Ф.А.Чіфа. Надої корів, отриманих від цих комбінацій, становили від 5730 до 5872 кг за даними першої лактації та від 6320 до 6580 кг за даними кращої лактації.

Насіння від бугаїв з лінії П.Ф.А.Чіфа не виявило суттєвої варіативності в надої під час першої лактації, хоча продуктивність потомства в рамках міжлінійного підбору була трохи вищою.

Також вміст жиру в молоці потомства, отриманого різними способами, показував істотну варіативність залежно від поєднання ліній. Корів-первісток, отриманих від кросу між лініями Валіанта та Елевейшна, характеризувався вищим вмістом жиру, перевищуючи нащадків, отриманих від внутрішньолінійного підбору, на 0,13% ($P < 0,05$) за даними першої лактації та на 0,14% ($P < 0,05$) за даними кращої лактації.

Таким чином, встановлені та підтверджені статистично закономірності впливу різних варіантів підбору на молочну продуктивність переконують у необхідності регулярного моніторингу поєднань ліній у процесі подальшої селекції сумського внутрішньопородного типу української молочної чорно-рябої породи. Повторне використання найбільш успішних варіантів та відмова від малоефективних підборів сприятим підвищенню генетичного потенціалу продуктивності худоби.

3.3. Оцінка бугаїв-плідників за потомством

Нещодавно було неодноразово підтверджено позитивний вплив ліній на господарські характеристики корів, що зумовлено роллю бугаїв-плідників, які продовжують ці лінії. Це стає особливо важливим в умовах сучасної спеціалізації та інтенсифікації молочного скотарства, де селекційно-племінна робота базується на принципах великомасштабної селекції. Основними компонентами цього процесу є добір, оцінка та інтенсивне використання виявлених у процесі оцінювання бугаїв-поліпшувачів.

Для об'єктивного аналізу селекційної ситуації в стаді та визначення подальших заходів щодо підбору тварин необхідно оцінити бугаїв-плідників за якістю їхнього потомства в специфічних умовах використання. Це є важливим кроком, що дозволяє повторно та більш точно оцінити бугая-плідника в контексті наявної генотипової мінливості та поєднання генотипів у стаді. Якщо буде підтверджена його поліпшувальна здатність, бугая можна повторно використовувати в підборі, що забезпечить відповідний селекційний ефект.

Серед великої кількості бугаїв-плідників, що використовувалися в стаді ПЗ "Україна" за останні роки, ми обрали тих, у яких є достатня чисельність потомства для аналізу. Вивчивши показники молочної продуктивності дочірніх нащадків бугаїв цього стада, можна зробити загальний висновок про значну мінливість надоїв потомства, як за даними першої, так і за кращої лактації, що спостерігається як серед бугаїв, так і в межах ліній, до яких вони належать.

Таблиця 3.3

Оцінка нащадків бугаїв-плідників ПЗ "Україна"

за ознаками молочної продуктивності першої лактації, $M \pm m$

Кличка та № інв. № бугая	Гено-тип	Лінія	№	надій, кг	% жиру
Айсберг-4060	5/8Г	Метта	24	5670±177,4	3,79±0,045
Рід-0096	Г	Метта	17	4460±215,5	3,84±0,053
Редженсі-394223	Г	П.Ф.А.Чіфас	16	5823±365,3	3,79±0,0118
Блек-Біерд-7586	Г	П.Ф.А.Чіфас	12	4993±229,7	3,76±0,068
Легасі-389746	Г	П.Ф.А.Чіфас	48	5741±95,5	3,85±0,026
Себастьян-9407633	Г	П.Ф.А.Чіфас	26	5033±103,5	3,83±0,032
К.Джек-394705	Г	П.Ф.А.Чіфас	18	5669±270,0	3,90±0,070
Магнат-909534347	Г	П.Ф.А.Чіфас	19	4986±110,5	3,78±0,029
Бочар-4496	Г	С.Т.Рокіта	16	4924±137,5	3,78±0,022
Дон-3836	7/8Г	С.Т.Рокіта	12	4359±196,5	3,86±0,055
В.Екліпс-365056	Г	Елевейшна	78	5535±93,9	3,75±0,020
К.Віанні-378239	Г	Елевейшна	36	5443±133,2	3,84±0,031
Оріон-111	Г	Елевейшна	30	5059±360,1	3,83±0,083
Дорсет-383160	Г	О.Айвенго	57	5501±157,3	3,72±0,066
Д.Капріс-4011393	Г	Валіанта	51	5663±222,3	3,80±0,061
Крафмастер-402765	Г	Валіанта	43	5405±138,3	3,82±0,024
Морелл-394422	Г	Валіанта	43	5102±176,2	3,85±0,050
Ломбардо-5180378	Г	Хановера	17	5482±129,7	3,70±0,025
Мор-78079	Г	Т.Кавалера	15	4797±181,0	3,71±0,054
Мілліам-390930	Г	Старбака	52	5724±278,5	3,82±0,062
К.Джон-5502668	Г	Старбака	73	5834±111,7	3,75±0,031
П.Філдер-5573125	Г	Старбака	31	5688±141,9	3,73±0,041

Дочки бугая Айсберга 4060, що належить до лінії Метта 1392858, показали значно вищі надої під час першої лактації, обігнавши однолітків лінійного бугая голштинської породи на 1210 кг молока.

У випадку потомства від шести бугаїв-плідників лінії П.Ф.А.Чіфа 1427381, яка широко представлена в голштинській та українській чорно-рябій молочній породах, рівень надою під час першої лактації варіював від 4986 кг у дочок бугая Магнат 909534347 до 5823 кг у дочок бугая Редженсі 394223. Серед усіх плідників лінії П.Ф.А.Чіфа особливо виділяється потомство бугая Легасі 389746, яке не лише демонструє високі надої, а й відрізняється значним вмістом жиру в молоці. На другому місці за надоєм (5669 кг) і першому за вмістом жиру (3,90%) опинився бугай К.Джек 394705.

Потомство бугаїв-плідників ліній Елевейшна, Валіанта та Старбака також показало стабільно високі надої, але статистично підтверджених відмінностей у межах генеалогічних формувань не спостерігалось. Відзначаються істотно кращі показники дочок, отриманих від бугаїв К.Джона 5502668 (5834 кг) та Мілліама 390930 (5724 кг).

Загальний аналіз результатів оцінки дочок бугаїв-плідників вказує на те, що лінійна приналежність не завжди є вирішальним чинником для їх високої племінної цінності, яка по-різному реалізується в різних генотипових та паратипових умовах господарств. Таким чином, підтвердження високих племінних якостей препотентного бугая в конкретних умовах може суттєво сприяти максимальному використанню його спадкових можливостей, що, у свою чергу, дозволить істотно підвищити генетичний потенціал продуктивності тварин у стаді

3.4. Оцінка корів за показниками довічної продуктивності та тривалості використання в залежності від ліній та бугаїв-плідників

Пожиттєва молочна продуктивність корів займає важливе місце в сучасній селекції в країнах з розвиненим молочним скотарством. На думку

Ю.Д. Рубана [84], в Україні оцінка цього показника повинна стати ключовим елементом у селекційних програмах, особливо в умовах високих технологій. Наприклад, у Швейцарії середній вік корів, які досягають 100 тисяч літрів молока за все життя, становить близько 14 років [109].

М.Я. Єфіменко [21] зазначає, що українськими селекціонерами створені нові молочні породи, які здатні конкурувати за продуктивністю з найкращими європейськими аналогами, а за деякими характеристиками, такими як довголіття та плодючість, навіть перевершують їх. Дослідження впливу генетичних факторів на довічну продуктивність новостворених українських порід свідчать, що ці показники визначаються генетично, а їх варіація обумовлена реакцією генотипу на умови навколишнього середовища. Враховуючи біологічні можливості тривалого використання корів [83], в Україні спостерігається тенденція до скорочення їх продуктивного терміну, який для корів української червоно-рябої та голштинської порід становить 2,8 і 2,5 отелень відповідно, а для української чорно-рябої – 2,7 отелення, у сименталів різних селекцій – від 4,54 до 5,59 лактацій [27, 52].

Актуальною залишається проблема адаптації молочної худоби до сучасних автоматизованих технологій виробництва, що також впливає на скорочення терміну продуктивного використання тварин. Тому важливими є дослідження, спрямовані на виявлення спадкових ознак, які впливають на показники довічної продуктивності. За результатами експериментів [75, 90], тривалість господарського використання корів залежить не лише від паратипових чинників, але й від генотипу, зокрема породи та лінії. Важливо зазначити, що продуктивне довголіття корів більше залежить від спадкових якостей батьків, ніж від їх лінійної приналежності.

Дослідження, проведені нами щодо позитивної продуктивності та тривалості використання корів породи українська молочна чорно-ряба в стаді ПЗ "Україна", підтверджують думки вчених про те, що ознаки довічного використання корів детермінуються спадковістю бугаїв-плідників.

Наприклад, нащадки провідної генеалогічної лінії Р.Соверінга 198998 демонструють найбільшу тривалість господарського використання, що становить 2623 дні, перевищуючи корів більшості інших ліній з достовірною різницею 280-543 дні ($P < 0,05-0,001$). У порівнянні з тваринами лінії О.Айвенго різниця в 225 днів була недостовірною.

Також нащадки лінії Р.Соверінга 198998 показали кращі результати за тривалістю продуктивного використання, адже ці два показники взаємопов'язані. Вони перевищили корів інших ліній з достовірною різницею 332-596 днів ($P < 0,05-0,001$), за винятком нащадків ліній О.Айвенго 1189870 та П.Ф.А.Чіфа 1427381, де різниця була недостовірною, становлячи відповідно 251 і 260 днів.

За показниками кількості лактацій протягом життя та коефіцієнта господарського використання корів, нащадки лінії Р.Соверінга 198998 також демонстрували кращі результати, маючи достовірну перевагу над тваринами всіх інших ліній, окрім П.Ф.А.Чіфа. Різниця за цими ознаками складала 1,0 та 1,5 ($P < 0,05-0,001$) отелень та 5,7 і 9,7% ($P < 0,05-0,001$) умовної одиниці коефіцієнта господарського використання.

Мінливість попередньо оцінених показників відповідно формул загальні показники пожиттєвої молочної продуктивності оцінених корів в межах досліджуваних ліній. За підрахунками довічного надою, нащадки бугаїв лінії Р.Соверінга 198998 з достовірною перевагою перевершують корів чотирьох досліджуваних ліній – Валіанта, Елевейшна, С.Т.Рокіта та П.Ф.А.Чіфа на 4747-7280 кг молока. Статистично недостовірною різницею на користь нащадків лінії Р.Соверінга 198998 в порівнянні з тваринами ліній О.Айвенго та П.Ф.А.Чіфа становила 3615 і 2705 кг відповідно.

Таблиця 3.4

Позитивні показники молочної продуктивності та тривалості використання корів
породи української молочної чорно-рябої різних ліній стада ПЗ “Україна”, $M \pm m$

Показники	Генеалогічні формування						
	О.Айвенго	Валіанта	Елевейшна	С.Т.Рокіта	Старбака	П.Ф.А.Чіфа	Р.Соверінга
	1189870	1650414	1491007	252803	352790	1427381	198998
Враховано голів	28	64	102	41	53	73	27
Тривалість, днів: господарського використання	2398 \pm 88,9	2257 \pm 80,2	2323 \pm 76,0	2154 \pm 80,2	2080 \pm 88,3	2363 \pm 78,5	2623 \pm 104,5
продуктивного використання	1552 \pm 74,2	1424 \pm 66,8	1481 \pm 85,3	1323 \pm 85,3	1207 \pm 58,7	1543 \pm 93,9	1803 \pm 113,4
Число лактацій за життя	4,2 \pm 0,32	4,0 \pm 0,22	4,1 \pm 0,18	3,9 \pm 0,26	3,7 \pm 0,24	4,5 \pm 0,22	5,2 \pm 0,38
Коефіцієнт господарського використання	59,4 \pm 2,01	58,5 \pm 1,63	56,9 \pm 1,50	56,5 \pm 2,35	55,4 \pm 2,05	60,8 \pm 1,57	65,1 \pm 2,09
Довічна продуктивність: надій, кг	23729 \pm	22298 \pm	22597 \pm	21060 \pm	20064 \pm	24639 \pm	27344 \pm
..... жир, %	1483,4	1152,2	1163,0	1541,9	1365,6	1178,6	1518,9
молочний жир, кг	3,73 \pm 0,042	3,79 \pm 0,028	3,78 \pm 0,012	3,84 \pm 0,031	3,76 \pm 0,024	3,79 \pm 0,022	3,81 \pm 0,045
Надій за 1 день, кг: господарського використання	885,1 \pm 62,12	845,1 \pm 41,14	854,2 \pm 20,55	808,7 \pm 32,61	754,4 \pm 26,93	933,8 \pm 23,44	1041,8 \pm 57,45
продуктивного використання	9,9 \pm 0,29	9,8 \pm 0,21	9,7 \pm 0,24	9,8 \pm 0,36	9,6 \pm 0,29	10,4 \pm 0,25	10,4 \pm 0,26
	15,3 \pm 0,38	15,6 \pm 0,46	15,3 \pm 0,22	15,9 \pm 0,69	16,6 \pm 0,49	16,0 \pm 0,33	15,2 \pm 0,51

Нащадки бугая лінії С.Т.Рокіта 252803 продемонстрували найвищий вміст жиру в молоці, досягнувши 3,84%. Це значення перевищує показники інших ліній на 0,03-0,11%, з достовірною різницею лише в порівнянні з нащадками ліній О.Айвенго та Старбака ($P < 0,05$).

Особливо виразна перевага дочок лінії Р.Соверінга 198998 виявилась у показниках довічної молочної продуктивності, зокрема за загальним виходом молочного жиру. Середній обсяг цього показника у потомства бугаїв цієї лінії становить 1041,8 кг, що на 196,7 кг перевищує результати лінії Валіанта ($P < 0,01$), 187,6 кг – лінії Елевейшна ($P < 0,01$), 233,1 кг – лінії С.Т.Рокіта ($P < 0,01$) та 287,4 кг – лінії Старбака ($P < 0,001$).

Показники надою на один день господарського та продуктивного використання також можуть характеризувати молочну продуктивність корів протягом їхнього життя. Згідно з проведеними аналізами, корови, які походять від бугаїв лінії Р.Соверінга та П.Ф.А.Чіфа, демонструють однакові величини надою на день господарського використання, рівні 10,4 кг. Що стосується надою на один день продуктивного використання, тут перевага належить потомству бугаїв лінії Старбака.

Дослідження довічних показників оцінюваних ознак потомства окремих бугаїв-плідників голштинської породи показують, що у стаді племінного заводу "Україна" (табл. 3.5) нащадки бугаїв Д.Екліпса 365056 та Крафмастера 402765 демонструють істотну перевагу за показниками тривалості використання. Дочки цих бугаїв мають досить високі показники, зокрема, нащадки бугаїв Себастьяна 9407633, Ломбардо 5180378, Морела 394422 та Легасі 389746 також проявляють добрі результати. Нащадки Д.Екліпса і Крафмастера перевищують потомство інших плідників, окрім згаданих, з достовірною різницею відповідно на 207-391 та 202-398 днів.

Щодо продуктивного використання, потомство бугаїв Д.Екліпса 365056 та Крафмастера 402765 перевищує потомство бугаїв Д.Капріса, Дорсета, К.Віанні, Мілліама та П.Філдера з достовірною різницею в 200-400 та 185-385 днів. Кількість лактацій у групах нащадків варіює від 3,5 до 5,1, причому

найвищі показники мають дочки Д.Екліпса та Крафмастера, а найнижчі – потомство К.Віанні та Мілліама. Різниця між крайніми варіантами становить 1,6 лактації з достовірністю $P < 0,001$ ($td = 4,61$).

За оцінкою господарського використання, визначеної методом індексації (КГВ), кращими є дочки плідників Крафмастера (65,9%), Д.Екліпса (65,5%) та Себастьяна (65,1%). Вони перевищують потомство інших ліній за різного рівня достовірності на 4,9-9,4% ($P < 0,05-0,001$).

Лідерство за довічним надоєм належить дочкам бугая Д.Екліпса з показником 27532 кг. На другому місці – нащадки Крафмастера (25132 кг) та Себастьяна (25502 кг), а на третьому – дочки бугаїв Дорсета (24494 кг), С.П.Легасі (23555 кг) і К.Джона (23115 кг). Різниця між найкращими показниками (дочки Крафмастера) та найбільшою величиною (дочки К.Джона) складає 4417 кг молока і є статистично достовірною ($P < 0,001$; $td = 5,43$).

Вміст жиру в молоці також демонструє суттєву варіативність серед оцінених дочок бугаїв-плідників, коливаючись у межах 3,74-3,88% з достовірною різницею між крайніми показниками в 0,14% ($P < 0,001$; $td = 5,64$).

Корів, що демонструють високий довічний надої і тривале продуктивне використання, відрізняє також високий вихід молочного жиру. Тому лідерами за цим показником також є дочки бугаїв-плідників Д.Екліпса, Себастьяна, Крафмастера та Дорсета. Дочірнє потомство бугая Д.Екліпса 365056 отримало значну і достовірну перевагу над всіма групами тварин за загальним виходом молочного жиру.

Таблиця 3.5

Показники пожиттєвої молочної продуктивності та тривалості використання

дочок окремих бугаїв-плідників стада ПЗ “Україна”, М±m

Кличка та № ідентиф. № плідника	n	Показники довічної продуктивності						
		використання, днів		число лактацій	КГВ, %	надій, кг	% жиру	кг жиру
		господарське	продуктивне					
Д.Екліпс-365056	22	2496±65,3	1673±64,2	4,9±0,33	65,5±1,22	27532±486,5	3,77±0,011	1038,0±25,9
Д.Капріс-401393	24	2127±71,5	1319±72,4	3,9±0,44	58,7±1,19	21739±544,8	3,79±0,009	823,9±32,2
Дорсет-383160	26	2188±65,2	1277±66,0	4,4±0,39	62,4±1,03	24494±451,7	3,76±0,010	921,0±28,7
К.Віанні-378239	19	2289±94,3	1493±97,6	3,5±0,46	56,5±1,35	18094±535,4	3,81±0,017	689,4±36,7
К.Джон-5502668	21	2301±77,4	1473±78,1	4,0±0,71	60,2±1,47	23115±651,6	3,79±0,013	876,1±40,1
Морел-394422	18	2374±94,6	1551±93,7	3,8±0,65	59,6±2,04	20632±553,1	3,80±0,014	784,0±35,4
Ломбардо-5180378	19	2402±82,3	1577±83,2	4,2±0,56	62,6±2,11	21641±646,7	3,75±0,018	811,5±42,3
Мілліам-390930	24	2105±81,6	1273±82,3	3,5±0,26	57,5±2,33	18504±551,4	3,88±0,016	718,1±29,7
Крафмастер-402765	17	2503±52,2	1658±53,5	5,1±0,23	65,9±1,74	25132±456,1	3,74±0,017	939,9±29,2
П.Філдер-5573125	25	2221±51,5	1391±52,4	3,9±0,34	58,7±1,19	22533±484,8	3,79±0,012	854,1±31,5
С.П.Легасі-389746	18	2321±75,4	1493±81,1	4,2±0,61	59,2±1,42	23555±561,6	3,75±0,013	875,9±38,7
Себастьян-9407633	14	2416±91,1	1587±82,2	4,8±0,53	65,1±1,73	25502±785,6	3,74±0,019	953,8±44,3

Вихід молочного жиру коливався від 84,2 кг ($P < 0,05$; $td = 1,96$) у дочок бугая Себастьяна до 348,6 кг ($P < 0,001$; $td = 7,76$) у нащадків бугая К.Віанні 378239. Дочки бугая Себастьяна, які належать до провідної групи плідників за показниками довічної молочної продуктивності, також перевершили потомство лінії Д.Капріса на 129,9 кг ($P < 0,01$), лінії К.Віанні – на 264,4 кг ($P < 0,001$), лінії Морелла – на 169,8 кг ($P < 0,01$), лінії Мілліама – на 235,7 кг ($P < 0,01$) та лінії П.Філдера – на 99,7 кг ($P < 0,05$).

Потомство плідника Крафмастера з тієї ж групи також демонструвало значну та достовірну перевагу за виходом молочного жиру в порівнянні з нащадками ліній Д.Капріса – на 97,1 кг ($P < 0,05$), К.Віанні – на 234,6 кг ($P < 0,001$), Морелла – на 137,0 кг ($P < 0,01$) та Мілліама – на 202,9 кг ($P < 0,001$).

Ці результати досліджень наочне підтверджують важливість врахування таких економічно значущих показників, як тривалість продуктивного використання та довічна продуктивність, у селекційних програмах молочної худоби.

Щоб з'ясувати, за якими лактаціями можна з високою достовірністю прогнозувати кращу продуктивність корів за довічним надоєм, нами були розраховані коефіцієнти кореляції між обсягами надою за перші три лактації та найкращу лактацію і загальним надоєм за все життя (табл. 3.6)

Таблиця 3.6

Залежність довічного надою корів від показників їхньої продуктивності за окремі враховані лактації

Показники	n	$r \pm m_r$	tr
Надій за лактацію: першу	483	$0,195 \pm 0,045$	4,33
другу	412	$0,125 \pm 0,038$	3,29
третю	386	$0,193 \pm 0,049$	3,93
кращу	483	$0,458 \pm 0,036$	12,7

Досить велика вибірка тварин за корельованими характеристиками дозволила на достовірному рівні встановити, що на позитивній надій значний вплив має величина цієї ознаки в обох господарствах за даними першої, другої та третьої лактацій. Проте найсильніша та високо достовірною кореляція між рівнем надою за кращу лактацію і загальним довічним надоєм ($r=0,458$) переконливо свідчить про ефективність відбору корів на основі показників найвищої лактації.

3.5. Лінійна оцінка бугаїв-плідників за екстер'єрним типом їхніх дочок

Ефективність підвищення продуктивності корів молочної худоби значною мірою залежить від ретельного відбору, оцінювання та активного використання бугаїв-плідників, які мають високу племінну цінність не лише за показниками молочної продуктивності, а й за екстер'єрними характеристиками. Тому вибір бугая-плідника для подальшого відтворення стада є критично важливим і відповідальним кроком. Дослідження підтверджують, що в молочному скотарстві спадковість плідників має вирішальне значення в генетичному покращенні порід, досягаючи 90-95% [5]. Інші автори також відзначають зростання впливу батьків на генетичні зміни в стадах, особливо на сучасному етапі селекції молочної худоби [26, 60]. Будь-яка важлива господарська якість, яка обмежена статтю, повинна спочатку проявитися у самцях перед тим, як її можна буде оцінити у самок. У цьому контексті типи будови тіла та вимені молочної худоби, поряд із молочною продуктивністю, залишаються ключовими ознаками при вдосконаленні порід.

Зважаючи на важливість вибору бугая-плідника для конкретного племінного господарства, необхідно об'єктивно оцінити селекційну ситуацію стада, враховуючи формування екстер'єрного типу тварин у цілому та використаних бугаїв-плідників зокрема. Це важливо, оскільки від них успадковуються як позитивні, так і негативні риси статей будови тіла [41]. Актуальність даного дослідження також підкріплюється популяційно-

генетичним аспектом, адже між екстер'єрними характеристиками тварин і їхньою продуктивністю та тривалістю господарського використання встановлено позитивний зв'язок, що підтверджують численні наукові дослідження [11, 101, 102, 103].

Наші дослідження з лінійної класифікації тварин у підконтрольному стаді виявили, що застосування методики лінійної класифікації дозволяє чітко розрізняти бугаїв-плідників за екстер'єрними характеристиками будови тіла та вимені їхніх дочок. У таблиці 3.7 наведені дані про дочок голштинських бугаїв-плідників, які використовувались у племінному господарстві "Україна", з оцінкою за 100-бальною шкалою. Найвищі загальні оцінки за тип отримали плідники Капріс 401393 (83 бали; лінія Валіанта), Легасі 389746 (83,2 бали; лінія П.Ф.А.Чіфа), Джон 5502668 та Мілліам 390930 (83,2 і 83,0 бали; лінія Старбака).

За статтями екстер'єру, що відображають вираженість молочного типу корів (холка, міжреберна відстань, гармонія, кістяк, шия, голова), спостерігається достовірна мінливість з оцінками від 80,0 до 83,0 балів. Різниця між мінімальним і максимальним значенням дочок бугаїв Мілліама та Себастьяна становить 3,0 бали і має високий рівень достовірності ($P < 0,001$; $t_d = 6,75$).

Дочірні нащадки бугаїв-плідників Віанні 378239, Морелла 394422 та Крафмастера 402765 мають нижчі оцінки за молочний тип у порівнянні з однолітками, що отримали 82,00 бали і більше, з достовірною різницею 0,9-3,0 бали ($P < 0,05-0,001$).

Оцінка комплексу статей, що характеризують тулуб корів, є важливою для селекційного процесу, оскільки свідчить про загальний розвиток тварини в довжину і ширину, а також розвиток грудної клітки і заду, що позитивно корелює з продуктивністю. Рівень оцінки цієї групи екстер'єрних ознак (висота, довжина і глибина тулуба, міцність, ширина, положення і довжина заду) коливається від 81,7 до 84,1 бала, що свідчить про загальний розвиток стада.

Таблиця 3.7

Характеристика бугаїв-плідників голштинської породи ПЗ “Україна”
оцінених за 100-бальною системою лінійної класифікації

Кличка та ідентифікаційний № бугая-плідника	n	Група ознак екстер'єру, що характеризують:				Загальна оцінка
		молочний тип	тулуб	кінцівки	вим'я	
Екліпс·365056	30	82,7±0,35	84,1±0,26	82,1±0,30	82,2±0,37	82,6±0,37
Капріс·401393	31	82,7±0,33	83,4±0,28	82,5±0,26	83,2±0,39	83,0±0,27
Дорсет·383160	45	82,0±0,37	83,1±0,31	82,0±0,27	81,9±0,29	82,2±0,24
Віанні·378239	36	81,1±0,22	82,9±0,18	81,6±0,24	81,2±0,28	81,6±0,17
Джон·5502668	48	82,7±0,26	83,9±0,22	82,6±0,23	83,4±0,21	83,2±0,18
Морелл·394422	29	80,6±0,36	81,7±0,42	81,2±0,36	80,3±0,39	80,9±0,32
Легасі·389746	27	83,0±0,25	83,9±0,23	82,7±0,18	83,2±0,25	83,2±0,17
Мілліам·390930	47	83,0±0,23	83,8±0,19	81,9±0,19	83,4±0,23	83,0±0,18
Крафмастер·402765	25	81,1±0,21	82,9±0,24	81,5±0,24	80,8±0,22	81,4±0,15
Себаст'ян·371440	24	80,0±0,38	82,0±0,32	80,9±0,32	79,7±0,35	80,5±0,28

кращий стан розвитку тулуба у дочок усіх оцінюваних бугаїв-плідників. Виявлена мінливість оцінок тулуба, з різницею між крайніми значеннями у 2,4 бала, є високодостовірною ($P < 0,001$; $td = 4,86$). Розвиток групи ознак кінцівок, таких як постава передніх і задніх ніг, стан кута скакального суглоба, а також ратиці і зап'ястя, значно впливає на тривалість господарського використання тварин у сучасних умовах промислового утримання. Мінливість оцінок кінцівок є дещо меншою в порівнянні з попередніми групами, варіюючи в межах 80,9-82,7 бала, але різниця між цими крайніми значеннями у 1,7 бала є достовірною ($P < 0,001$; $td = 4,32$). Найнижчу оцінку за ознаки кінцівок мають дочки бугая Себастьяна 371440 (80,9 бала), тоді як найвища оцінка належить потомкам Джона 5502668 – 82,6 бала.

Важливість групи ознак, що характеризують розвиток морфологічних статей вимені, підтверджується ваговим коефіцієнтом 40,0% у загальній оцінці лінійної класифікації. Варіативність оцінок за цими ознаками коливається від 79,7 (дочки Себастьяна) до 83,4 бала (дочки бугаїв Джона і Мілліама), з достовірною різницею у 3,5 бала ($P < 0,001$; $td = 8,57$). Високі оцінки за розвиток морфологічних статей вимені отримали дочки бугаїв-плідників Капріса 401393 (83,2 бала), Джона 5502668 (83,4 бала), Легасі 389746 (83,2 бала) і Мілліама 390930 (83,4 бала), що суттєво вплинуло на загальну оцінку екстер'єрного типу цих тварин – 83,0-83,2 бала.

Необхідність оцінки та відбору худоби за екстер'єрним типом з моменту запровадження цієї практики і до сьогодні пояснюється існуючим зв'язком між розвитком окремих статей і пропорцій тіла з основними показниками молочної продуктивності, тривалістю та ефективністю їх використання, репродуктивною здатністю та здоров'ям. Ці зв'язки неодноразово підтверджувались численними дослідженнями.

Результати наших досліджень демонструють реалізацію зв'язку між формою та функцією, а саме між екстер'єрним типом і продуктивністю. Найвищі показники молочної продуктивності у перші та треті лактації

демонструють дочки бугаїв-плідників піддослідних господарств з кращими оцінками за лінійною класифікацією. Зокрема, у племінному господарстві “Україна” найвищий надій у першу лактацію був зафіксований у дочок бугая К.Джона 5502668, загальна оцінка яких за екстер’єрний тип становила 83,2 бала (табл. 3.8). Також високі надої зафіксовані у дочок бугаїв-плідників С.П.Легасі 389746, Мілліама 390930 та Д.Капріса 401393, загальна оцінка яких була 83,2 і 83,0 бали.

Достовірно нижчі показники надою у дочок бугаїв К.Морелла 394422 та Себастьяна 371440 у першу лактацію – 5102 та 5032 кг молока, можна пояснити нижчою оцінкою їхнього типу – 80,9 та 80,5 бала.

Одним із основних факторів успішної селекції у молочній худобі є рівень кореляційної мінливості між ключовими господарсько корисними ознаками. На сучасному етапі селекції особливо важливою є взаємозв'язок лінійних ознак екстер’єру з молочною продуктивністю. Дослідження, що підтверджують позитивний зв'язок між більшістю комплексів лінійних ознак і обсягом надою дочок бугаїв-плідників “Україна” за першу лактацію, наочно демонструють важливість спадковості бугаїв у поліпшенні екстер’єрного типу їх потомства (табл. 3.9).

Таблиця 3.8

Молочна продуктивність дочок бугаїв-плідників ПЗ “Україна”

оцінених за методикою лінійної класифікації

Кличка та іден. № плідника	Перша лактація				Третя лактація			
	n	Надій, кг	% жиру	кг жиру	n	Надій, кг	% жиру	кг жиру
В.Екліпс·365056	78	5534±95,5	3,75±0,026	207,4±3,84	46	5889±149,9	3,74±0,021	219,7±5,29
Д.Капріс·401393	51	5663±103,5	3,80±0,032	215,5±4,40	37	5851±128,0	3,74±0,024	218,6±4,42
Дорсет·383160	57	5501±110,5	3,72±0,029	204,7±4,65	45	5779±139,9	3,71±0,025	213,6±4,59
К.Віанні·378239	36	5443±137,6	3,80±0,022	206,6±5,37	29	5942±131,6	3,75±0,015	222,54,79
К.Джон·5502668	73	5834±93,8	3,75±0,020	218,8±3,62	64	6022±94,5	3,74±0,014	227,4±3,36
К.Морелл·394422	43	5102±133,2	3,85±0,031	196,8±5,62	39	5609±119,4	3,83±0,033	215,2±5,32
С.П.Легасі·389746	48	5741±111,7	3,78±0,031	217,3±4,74	41	5953±101,5	3,76±0,018	223,7±3,59
Мілліам·390930	52	5724±138,1	3,82±0,024	218,1±4,90	46	5908±121,6	3,77±0,018	222,2±3,86
Крафмастер·402765	43	5405±129,8	3,81±0,025	206,5±5,16	31	5601±139,0	3,80±0,037	211,6±4,24
Себастьян·371440	26	5032±135,2	3,83±0,041	192,9±5,58	23	5089±134,8	3,82±0,039	193,2±4,38

Таблиця 3.9

Зв'язок оцінки за комплексами лінійних ознак з величиною надою дочок бугаїв-плідників за першу лактацію ПЗ “Україна” (r)

Кличка та ідентифікаційний № бугая-плідника	п	Група ознак екстер'єру, що характеризують:				Загальна оцінка
		молочний тип	тулуба	кінцівки	вим'я	
Екліпс·365056	30	0,393*	0,421**	0,271	0,469**	0,456***
Капріс·401393	31	0,436**	0,403**	0,344*	0,394**	0,485***
Дорсет·383160	45	0,312*	0,402**	0,211	0,342**	0,414***
Віанні·378239	36	0,223	0,333*	-0,025	0,375**	0,303*
Джон·5502668	48	0,328*	0,392**	0,256	0,411***	0,387***
Морелл·394422	29	0,393**	0,489***	0,119	0,303**	0,320*
Легасі·389746	27	0,452**	0,358*	-0,075	0,417**	0,383*
Мілліам·390930	47	0,463***	0,392**	0,174	0,333**	0,409***
Крафмастер·402765	25	0,328*	0,342*	-0,170	0,395*	0,366*
Себастьян·371440	24	0,427**	0,274	-0,125	0,324*	0,294*

Примітка: * достовірно при $P < 0,05$; ** - при $P < 0,01$; *** - при $P < 0,001$.

Згідно з даними, представленими в таблиці 3.9, наші дослідження показали, що у бугаїв стада ПЗ “Україна” спостерігається позитивний зв'язок між надоєм і всіма груповими ознаками, за винятком кінцівок. Коефіцієнти кореляції для дочок бугаїв-плідників вказують на те, що обсяг надою у корів-первісток залежить на 22,3-46,3% від екстер'єрних характеристик молочного типу, на 27,4-48,9% – від розвитку ознак тулуба, на 30,3-46,9% – від якості вимені та на 29,4-48,5% – від загальної оцінки екстер'єрного типу.

Впровадження нової методики лінійної класифікації для корів молочної породи дало змогу з високою достовірністю і об'єктивністю провести диференціацію бугаїв-плідників за екстер'єрним типом їхніх дочок.

Високі коефіцієнти варіативності окремих ознак екстер'єру підкреслюють необхідність їх поліпшення для тварин сумського типу української молочної чорно-рябої породи на сучасному етапі селекції. Це може бути досягнуто через ретельний добір бугаїв-поліпшувачів, оцінених за типом їхніх нащадків.

3.6. Економічна ефективність від розведення кращих ліній молочної худоби

Конкурентоспроможність молочного скотарства в умовах сучасної соціально-економічної ситуації базується на високому генетичному потенціалі тварин, що належать до спеціалізованих молочних порід. Основним критерієм ефективності використання худоби є рівень молочної продуктивності, який значною мірою залежить від системи організації селекційно-племінної роботи, впровадження новітніх технологій утримання та догляду, інтенсивного вирощування ремонтного молодняку, а також якісного доїння і повноцінного харчування. Лише завдяки комплексному підходу до організації селекційних і виробничих процесів можна максимально реалізувати генетичні можливості продуктивності тварин. Водночас генетичний потенціал молочної худоби визначається спадковістю, що формується в результаті тривалого селекційного процесу, який включає два основні етапи — добір і підбір. Їхня ефективність, в свою чергу, залежить від вдосконалення методів оцінки племінних тварин.

Для розрахунку економічної ефективності розведення корів сумського внутрішньопородного типу української молочної чорно-рябої породи в контрольному господарстві враховувалися додаткові прибутки від реалізації молока протягом усього життя тварин з кращими генеалогічними і

заводськими лініями. Оскільки ці тварини є результатом селекційних досягнень у молочному скотарстві, аналогічно оцінюватиметься економічна ефективність їх використання в підконтрольних стадах, що відображено в таблиці 3.10.

При оцінці економічної ефективності використовували дані за 2012 рік, коли середня ціна реалізації одного кілограма молока становила приблизно 2 гривні 36 копійок.

Таблиця 3.10

Економічна ефективність розведення корів кращих ліній у підконтрольних господарствах, тис. грн. на 100 корів

Господарство	Лінія	Економічна ефективність
ПЗ "Україна"	Р.Соверінга 198998	1145,4
	П.Ф.А.Чіфа 1427381	507,4
	О.Айвенго 1189870	295,9

Після аналізу позиттивного надою корів з провідних ліній у порівнянні зі середньою продуктивністю стада ПЗ "Україна" (22470 кг) було визначено економічний ефект від їх використання, який варіював залежно від конкретної лінії. Найвищий показник надою, а отже, і найбільший економічний ефект (1145,4 тис. грн./100 корів) був досягнутий завдяки додатковій продуктивності потомства бугаїв-плідників лінії Р.Соверінга 198998.

ВИСНОВКИ

1. Дослідження показали, що коливання молочної продуктивності корів в контрольному стаді значною мірою залежать від їх лінійної належності. Найвищі показники надою у першій лактації демонстрували тварини генеалогічної лінії Старбака 352790, які з достовірною різницею перевищували однолітків інших ліній. Ця різниця коливалася від 316 кг ($P < 0,05$) в порівнянні з коровами лінії О. Айвенго 1189870 до 1074 кг ($P < 0,001$) у порівнянні з первістками лінії С.Т. Рокіта 252803. Нащадки лінії Старбака також перевищували однолітків з інших генеалогічних груп за виходом молочного жиру, демонструючи достовірну різницю від 10,2 до 33,9 кг ($P < 0,05-0,001$).

2. Оцінюючи ефективність схрещування ліній, з'ясувалося, що одним з найуспішніших виявився підбір нелінійних бугаїв-плідників. Зокрема, комбінація ліній Валіанта та Елевейшна продемонструвала значні результати, оскільки потомство від цього кросу показало найбільшу продуктивність у першій лактації, досягнувши 5899 кг молока. Цей показник перевищує результати однолітків, отриманих як при внутрішньолінійному, так і при міжлінійному підборі, з різницею 540-612 кг молока при достовірності $P < 0,01$.

3. Крім того, особливо успішним виявився зворотний міжлінійний підбір, де бугаї батьківської лінії Елевейшна були закріплені за коровами материнської лінії Валіанта. Жіноче потомство, отримане таким чином, показало значний надій у першій лактації — 5773 кг, що на 758 кг ($P < 0,01$) більше в порівнянні з потомством від кросу Елевейшна – О. Айвенго та на 822 кг молока більше у порівнянні з внутрішньолінійним підбором ($P < 0,001$).

4. Дослідження підтвердило позитивний вплив конкретних бугаїв-плідників на молочну продуктивність їх потомства. Наприклад, дочері бугая Айсберга 4060 з лінії Метта 1392858 продемонстрували істотно вищий надій у першій лактації, перевищуючи однолітків лінійного бугая голштинської породи на 1210 кг молока. У потомства, отриманого від шести бугаїв-

плідників лінії П.Ф.А. Чіфа 1427381, коливання надою у першій лактації становило від 4986 кг у дочок Магната 909534347 до 5823 кг у дочок Редженсі 394223. Серед досліджуваних плідників лінії П.Ф.А. Чіфа особливо виділяється потомство бугая Легасі 389746, яке, крім високих надоїв, характеризується також значним вмістом жиру в молоці.

5. Дослідження показали, що лінійна належність корів має істотний вплив на їхні позитивні показники молочної продуктивності та тривалість використання. Наприклад, нащадки лінії Р.Соверінга 198998 демонстрували найбільшу тривалість господарського використання, що становила 2623 дні, що перевищує показники корів з інших оцінених ліній на 280-543 дні ($P < 0,05-0,001$). Щодо довічного надою, нащадки бугаїв цієї лінії випереджали своїх ровесників з інших ліній, отримуючи на 4747-7280 кг молока більше.

6. При аналізі довічного надою дочок різних бугаїв було виявлено, що найвищі показники мали дочки бугая Д.Екліпса (27532 кг). На другій позиції розмістились нащадки плідників Крафмастера (25132 кг) та Себастьяна (25502 кг), а на третій – дочки Дорсета (24494 кг), С.П.Легасі (23555 кг) і К.Джона (23115 кг). Відзначена різниця в 4417 кг молока між найкращими (дочками Крафмастера) та нижчими варіантами (дочками К.Джона) була статистично значущою ($P < 0,001$).

7. Також була встановлена значна кореляція між надою у вищих лактаціях і довічним надоєм ($r=0,458$), що свідчить про високу ефективність добору корів за показниками їх найкращих лактацій.

Використання лінійної класифікації підтвердило можливість достатньої диференціації бугаїв-плідників за екстер'єрними характеристиками їхніх дочок. Найвищі загальні оцінки за тип дочок отримали плідники Капріс 401393 (83 бали; лінія Валіанта), Легасі 389746 (83,2 бала; лінія П.Ф.А.Чіфа), Джон 5502668 та Мілліам 390930 (83,2 і 83,0 бали; лінія Старбака).

8. Згідно з отриманими результатами, було виявлено позитивний зв'язок між надоєм та груповими ознаками різного ступеня достовірності, за

винятком кінцівок. Коефіцієнти кореляції вказують на те, що обсяг надою у корів-первісток залежить на 22,3-46,3% від екстер'єрних характеристик молочного типу, на 27,4-48,9% від ознак розвитку тулуба, на 30,3-46,9% – від якості вимені, а на 29,4-48,5% – від загальної оцінки екстер'єру.

Найвищий економічний ефект, який становив 1145,4 тис. грн. на 100 корів, був досягнутий завдяки додатковій продуктивності потомства бугаїв-плідників лінії Р.Соверінга 198998

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Фахівцям господарства слід звернути увагу на виявлені закономірності впливу генеалогічних формувань на розвиток основних господарських характеристик тварин. Це сприятиме підвищенню ефективності селекції стада, орієнтуючи її на покращення молочної продуктивності та екстер'єрних ознак.

СПИСОК ВИКОРИСТАНІ ЛІТЕРАТУРИ

1. Alexandratos, N., and J. Bruinsma. 2012. World agriculture towards 2030/2050: The 2012 revision. ESA Working Paper No. 12-03. Food and Agriculture Organization, Rome, Italy. <http://www.fao.org/global-perspectives-studies/en/>.
2. Amundson, O. L., T. H. Fountain, E. L. Larimore, B. N. Richardson, A. K. McNeel, E. C. Wright, D. H. Keisler, R. A. Cushman, G. A. Perry, and H. C. Freetly. 2015. Postweaning nutritional programming of ovarian development in beef heifers. *J. Anim. Sci.* 93:5232–5239. <https://doi.org/10.2527/jas.2015-9067>
3. Boichard, D., V. Ducrocq, and S. Fritz. 2015. Sustainable dairy cattle selection in the genomic era. *J. Anim. Breed. Genet.* 132:135–143. <https://doi.org/10.1111/jbg.12150>.
4. Borchers, M. R., Y. M. Chang, K. L. Proudfoot, B. A. Wadsworth, A.E. Stone, and J. M. Bewley. 2017. Machine-learning-based calving prediction from activity, lying, and ruminating behaviors in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 100:5664–5674. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11526>
5. Britt, J. H., Cushman, R. A., Dechow, C. D., Dobson, H., Humblot, P., Hutjens, M. F., Jones, M., Rugg, P. S., Sheldon, I. M., and Stevenson. J. S. 2018. Learning from the future – A vision for dairy farms and cows in 2067. *J. of Dairy Science.* Vol. 101:3722–3741 <https://doi.org/10.3168/jds.2017-14025>
6. Britt, J.H., Cushman, R.A., Dechow, C.D., Dobson, H., Humblot, P., Hutjens, M.F., Jones, G.A., Mitloehner, F.M., Rugg, P.L., Sheldon, I.M., Stevenson, J.S. 2021. Perspective on high-performing dairy cows and herds. *Animal.* 15. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100298>
7. Byrne, C. J., S. Fair, A. M. English, C. Urh, H. Sauerwein, M. A. Crowe, P. Lonergan, and D. A. Kenny. 2017. Effect of breed, plane of nutrition and age on growth, scrotal development, metabolite concentrations and on systemic gonadotropin and testosterone concentrations following a GnRH

- challenge in young dairy bulls. *Theriogenology* 96:58–68.
<https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2017.04.002>
8. Cole, J. B., and P. M. VanRaden. 2018. Possibilities in an age of genomics: The future of selection indices. *J. Dairy Sci.* 101:3686–3701.
<https://doi.org/10.3168/jds.2017-13335>.
 9. Dechow, C. D., C. R. Baumrucker, R. M. Bruckmaier, and J. W. Blum. 2017. Blood plasma traits associated with genetic merit for feed utilization in Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 100:8232–8238.
<https://doi.org/10.3168/jds.2016-12502>.
 10. Dikmen, S., F. A. Khan, H. J. Huson, T. S. Sonstegard, J. I. Moss, G. E. Dahl, and P. J. Hansen. 2014. The SLICK hair locus derived from Senepol cattle confers thermotolerance to intensively managed lactating Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 97:5508–5520. <https://doi.org/10.3168/jds.2014-8087>.
 11. Dudášová, S., Miluchová, M., & Gábor, M. (2021). Milk fat as a source of bioactive compounds. *Acta Fytotechnica et Zootechnica*, 24(4), 315–321.
<https://doi.org/10.15414/AFZ.2021.24.04.315-321>
 12. Freetly, H. C., K. A. Vonnahme, A. K. McNeel, L. E. Camacho, O. L. Amundson, E. D. Forbes, C. A. Lents, and R. A. Cushman. 2014. The consequence of level of nutrition on heifer ovarian and mammary development. *J. Anim. Sci.* 92:5437–5443. <https://doi.org/10.2527/jas.2014-8086>.
 13. García-Ruiz, A., J. B. Cole, P. M. VanRaden, G. R. Wiggans, F. J. Ruiz-López, and C. P. Van Tassell. 2016. Changes in genetic selection differentials and generation intervals in US Holstein dairy cattle as a result of genomic selection. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 113:E3995–E4004.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1519061113>.
 14. Gerosa, S., and J. Skoet. 2012. Milk availability: Trends in production and demand and medium-term outlook. ESA Working Paper No. 12-01. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.
www.fao.org/economic/esa.

15. Gutsul, T., Sulima, N., & Kuderskyi, B. (2023). Analysis of the state and prospects of milk production and dairy products in Ukraine in the post-war period. *Animal Science and Food Technology*, 14(3), 35-46. doi: 10.31548/animal.3.2023.35 DOI: 10.31548/animal.3.2023.35
16. Hayashi, Y., K. Otsuka, M. Ebinac, K. Igarashi, A. Takehara, M. Matsumoto, A. Kanaie, K. Igarashi, T. Soga, and Y. Matsui. 2017. Distinct requirements for energy metabolism in mouse primordial germ cells and their reprogramming to embryonic germ cells. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 114:8289–8294. <https://doi.org/10.1073/pnas.1620915114>.
17. Humblot, P., D. Le Bourhis, S. Fritz, J. J. Colleau, C. Gonzalez, J. C. Guyader, A. Malafosse, Y. Heyman, Y. Amigues, M. Tissie, and C. Ponsart. 2010. Reproductive technologies and genomic selection in cattle. *Vet. Med. Int.* 2010:192782. <https://doi.org/10.4061/2010/192787>.
18. Jimenez-Krassel, F., D. M. Scheetz, L. M. Neuder, J. R. Pursley, and J. J. Ireland. 2017. A single ultrasound determination of ≥ 25 follicles ≥ 3 mm in diameter in dairy heifers is predictive of a reduced productive herd life. *J. Dairy Sci.* 100:5019–5027. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-12277>.
19. Kourous, G. 2011. Major gains in efficiency of livestock systems needed (news article, December 14, 2011). Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. <http://www.fao.org/news/story/en/item/116937/icode/>
20. MacDonald, J. M., and D. Newton. 2014. Milk production continues shifting to large-scale farms. Accessed Aug. 8, 2017. <https://www.ers.usda.gov/amber-waves/2014/december/milk-production-continues-shifting-to-large-scale-farms>.
21. Manzanilla-Pech, C. I. V., Y. De Haas, B. J. Hayes, R. F. Veerkamp, M. Khansefid, K. A. Donoghue, P. F. Arthur, and J. E. Pryce. 2016. Genomewide association study of methane emissions in Angus beef cattle with validation in dairy cattle. *J. Anim. Sci.* 94:4151–4166. <https://doi.org/10.2527/jas.2016-0431>.

22. Miglior, F., A. Koeck, J. Jamrozik, F. S. Schenkel, D. F. Kelton, G. J. Kistemaker, and B. J. Van Doormaal. 2014. Index for mastitis resistance and use of BHBA for evaluation of health traits in Canadian Holsteins. *Interbull Bull.* No. 48. Berlin, Germany. Accessed May 21, 2014. <https://journal.interbull.org/index.php/ib/article/view/1349/1420>.
23. Mossa, F., F. Carter, S. W. Walsh, D. A. Kenny, G. W. Smith, J. L. H. Ireland, T. B. Hildebrandt, P. Lonergan, J. J. Ireland, and A. C. O. Evans. 2013. Maternal undernutrition in cows impairs ovarian and cardiovascular systems in their offspring. *Biol. Reprod.* 88:92. <https://doi.org/10.1095/biolreprod.112.107235>.
24. National Milk Production // ICAR. 2021. URL: <https://my.icar.org/stats/list> (viewed on: 03.11.2023).
25. Артюхина И.Н., Гриненко О.А. Эффективность голштинизации черно-пестрого скота // Зоотехния. – 2001. – № 5. – С. 4-6.
26. Афанасенко В.Ю. Обґрунтування методів селекції за ознаками відтворення в процесі створення і удосконалення української червоно-рябої молочної породи: Автореф. дис. к-та с.-г. наук: 06.02.01 / Інститут тваринництва. – Харків, 2004. – 19 с.
27. Башенко М.І., Тищенко І.В. Оптимізація лінійної структури Черкаського заводського типу української червоно-рябої молочної породи // Розведення і генетика тварин. – К: Аграрна наука. – 2005. – Вип. 38. – С. 119-128.
28. Белошицкий В.М., Каменская А.А. Морфофункциональные особенности вымени коров различного происхождения // Молоч.-мясн. скотоводство. Сб. науч. тр. – К.: Урожай. – 2007. – Вып. 76. – С. 64-67.
29. Буркат В. П. Розведення тварин за лініями: генезис понять і методів та сучасний селекційний контекст / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан. – К. : Аграрна наука, 2004. – 68 с.

- 30.Буркат В.П. Селекція і генетика у тваринництві: стан, проблеми, перспективи // Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів. – 2003. – № 1. – С. 37-54.
- 31.Буркат В.П., Сірацький Й.З., Федорович Є.І. Методика з організації і проведення інвентаризації ліній і споріднених груп порід великої рогатої худоби // Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. – К.: Аграрна наука. – 2005. – С. 3-14.
- 32.Буюклу Г.І. Формування південного типу породи української молочної чорно-рябої в умовах Херсонської області // Вісник Сумського НАУ. – Суми. – 2002. – Вип. 6. –С. 72-74.
- 33.Веланская Н. В. Наследственные различия крупного рогатого скота по продолжительности хозяйственного использования / Н. В. Веланская, А. В. Герасимчук, Г. С. Тараненко // Разведение и искусственное осеменение крупного рогатого скота. К. : Урожай. – 2008. – Вып. 42. – С. 18–22.
- 34.Використання генофонду голштинів для поліпшення чорно-рябої худоби у Львівській області // Розведення та штучне осіменіння великої рогатої худоби / Г.С. Коваленко, Є.І. Федорович, І.К. Конценціуш, С.М. Кравець. – К., 1994. – Вип. 25. – С. 29-31.
- 35.Ганчев М. М. Виявлення поєднуваності ліній червоної степової худоби при кросах / М. М. Ганчев, М. Ф. Бойко, П. А. Нарожний // Вісник сільськогосподарської науки. – 2007. – № 3. – С. 27–28.
- 36.Генетика і селекція у скотарстві / М. В. Зубець, В. П. Буркат, М. Я. Єфіменко, Ю. П. Полупан / Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. Т. 4. – К. : Логос, 2001. – С. 181 - 198.
- 37.Гиль М. Фенотипова мінливість селекційних ознак корів червоної степової породи в різних умовах // Тваринництво України. – 2006. – № 3. – С. 13-15. 15
- 38.Господарсько корисні ознаки у корів проміжних генотипів західного внутрішньопородного типу української молочної чорно-рябої породи /

- І.С. Щерба, Л.Ю. Воргач, О.П. Ривіс, Н.М. Кулик // Матеріали н.-в. конф. “Нові методи селекції і відтворення високопродуктивних порід і типів тварин”. – К.: Асоціація “Україна”. – 2006. – С. 190.
39. Дідківський В. Результати використання голштинських бугаїв-плідників при створенні високопродуктивного стада // Тваринництво України. – 2009. - №7. – С.17-20.
40. Добровольський Б. Підвищення молочної продуктивності корів завдяки довголіттю / Б. Добровольський // Тваринництво України. – 2007. - № 7. – С. 16-18.
41. Дубін А.М., Буркат В.П. Лінійна оцінка екстер'єру корів червоно-рябої молочної породи // Розведення і генетика тварин. – К.: Науковий світ. – 1995. – Вип. 27. – С. 21-24.
42. Ефименко М. Я. Формирование внутривидовой структуры создаваемых пород молочного скота / М. Я. Ефименко // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Біла Церква. – 2010. – Вип. 3 (72). – С. 119-122.
43. Зубец М.В., Буркат В.П. Принципы создания красно-пестрой молочной породы // Быки-производители, используемые при выведении красно-пестрой молочной породы крупного рогатого скота (каталог). – К.: Урожай, 1986. – Вып. 2. – С. 3-14.
44. Коваленко Г.С. Порівняльна характеристика морфофункціональних властивостей вим'я корів різних відрідь чорно-рябої породи // Розведення та штучне осіменіння великої рогатої худоби. – К., 1981. – Вип. 13. – С. 31-34.
45. Коваль С., Салига В. Генетичний потенціал тваринництва Вінниччини // Тваринництво України. – 2006. - № 1. – С. 9-12.
46. Коваль Т.П. Ефективність методу розведення “у собі” тварин жирномолочного типу // Вісник аграрної науки. – 2007. - №5. – С. 47-51.

- 47.Коваль Т.П. Формування господарськи корисних ознак тварин у процесі генезису української червоної молочної породи: Автореф. дис. к-та с.-г. наук: 06.02.01 / Інститут розведення і генетики тварин. – с. Чубинське, 2006. – 21 с.
- 48.Ковальчук І. В. Ефективність господарського використання та продуктивність корів різного походження і генотипу // І. В. Ковальчук, Л. А. Кальчук, А. М. Дідківський // Вісник Сумського НАУ: серія “Тваринництво”. – 2007. – Вип. 9 (13). – С. 36-41.
- 49.Литвиненко Т.В., Тимченко О.Г. Продуктивність корів голштинської породи різних ліній // Розведення і генетика тварин. – К.: Аграрна
- 50.Ломовських Л.О. Світовий ринок молока та молокопродукції, сучасні тенденції та перспективи. Вісник ХНАУ. Серія «Економічні науки» : зб. наук. пр. Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. 2020. № 4, Т.1. С. 334–345.
- 51.Медведева Н.В. Продуктивність первотелок черно-пестрой породи, отелившись в різному віці // Інтенсифікація виробництва молока і говядини. – 2005. – С. 23-25.
- 52.Методи селекції української червоно-рябої молочної породи / М.В.Зубець, В.П. Буркат, Й.З. Сірацький та ін. За ред. В.П. Бурката. – К., 2005. – 436 с.
- 53.Damages_report_issue1_ua-1.pdf (дата звернення: 04.11.2023).’
- 54.Петренко І. П. Продуктивність корів від різних варіантів підбору в стадах новостворених молочних порід / І. П. Петренко, А. П. Кругляк, В. А. Цапко // Розведення і генетика тварин: міжвідомчий тематичний науковий збірник. – К.: Аграрна наука. – 2010. – Вип. 44. – С. 143-145.
- 55.Повернути втрачені позиції / М. Єфіменко, Г. Коваленко, О. Баранчук та ін. // Тваринництво України. – 2003. – № 5. – С. 11-14.
- 56.Полупан Ю. Генеалогічна структура голштинізованого типу // Тваринництво України. – 2000. - № 5-6. – С. 21-23.

- 57.Полупан Ю., Коваль Т., Вороненко В., Демчук В., Кулик Ю. Поєднуваність ліній і споріднених груп червоної молочної худоби // Тваринництво України. – 2003. – № 11. – С. 11-14.
- 58.Резникова Н. Л. Порівняльний аналіз впливу окремих середовищних чинників на деякі господарські корисні ознаки молочних корів // Н. Л. Резникова // Вісник аграрної науки. – 2010. - № 3. – С. 32-34.
- 59.Рубан С.Ю., Федота О.М., Матвєєв М.А., Мартинова М.Є. Стан племінного тваринництва та напрями селекції в молочному скотарстві України. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2018. Вип. 289. С. 51–62.
- 60.Рубан Ю. Д. Глобальные проблемы в животноводстве и направления их решения / Ю. Д. Рубан // Проблемы зооинженерії та ветеринарної медицини: Зб. наук. праць ХЗВІ. – Харків. – 2012. – Вип. 23. – Ч. 1. – С. 63-66.
- 61.Сірацький Й. З. Робота з лініями в сучасних умовах / Й. З. Сірацький // Розведення і генетика тварин. Вип. 38 : матеріали наукової дискусії "Розведення сільськогосподарських тварин за лініями" : міжвідомчий тематичний науковий збірник / УААН. ІРГТ. – К. : Аграрна наука, 2005. – С. 74–77.
- 62.Ставецька Р. В. Тривалість продуктивного використання корів як фактор селекційного та економічного прогресу у молочному скотарстві / Р. В. Ставецька // Розведення і генетика тварин : міжвідомчий тематичний науковий збірник. Вип. 34. – К. : Аграрна наука, 2001. – С. 210–211.
- 63.Федорович Є. Тривалість використання корів західного внутрішньо-породного типу породи української молочної чорно-рябої // Тваринництво України. – 2009. – № 5. – С. 24-25.
- 64.Федорович Є., Сірацький Й., Федорович В. Молочна продуктивність і якісні показники молока у високопродуктивних корів чорно-рябої худоби // Тваринництво України. – 2008. - №7-8. – С.12-13.

65. Хмельничий Л. М. Особливості успадкованості та сполучної мінливості ознак екстер'єру корів української червоно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Збірник наукових праць Вінницького НАУ. Серія: Сільськогосподарські науки. – Вінниця. – 2011. – Вип. 8 (48). – С. 59-62.
66. Хмельничий Л. М. Оцінка сполучної мінливості морфологічних ознак вимені корів з надосм за лактацію / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – К. – 2011. – Вип. 160. – Ч. 1. – С. 245-249.
67. Хмельничий Л. М. Фактичний прояв племінної цінності бугаїв-плідників в реальних умовах / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Тваринництво України. – 2010. - № 9. – С. 28-30.
68. Шуплик В. В. Вплив лінійної приналежності на продуктивні та екстер'єрні особливості корів-первісток західного внутрішньопородного типу породи української молочної чорно-рябої / В. В. Шуплик, О. І. Любинський // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Кам'янець-Подільський. – 2012. – Вип. 20. – С. 318-320.
69. Ящук Т. С. Особливості формування західного внутріпородного типу породи української молочної чорно-рябої в залежності від генотипових і паратипових факторів: Автореф. дис. к-та с.-г. наук: 06.02.01 / Інститут розведення і генетики тварин. – с. Чубинське, 2005. – 20 с.