

ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
Навчально-науковий інститут харчових технологій

Допущено до захисту

«___» _____ 2024 р.

Зав. кафедри _____

Кафедра технології виробництва,
і переробки продукції тваринництва

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ

ВПЛИВ ЛІНІЙНОЇ НАЛЕЖНОСТІ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ
УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА

**The influence of lineal ownership on the milk productivity of cows of the
Ukrainian black and spotted dairy breed in the conditions of a farm**

Виконав:

здобувач освітнього ступеня «Магістр»
освітньо-професійної програми «Технологія
виробництва і переробки продукції
тваринництва»
спеціальності 204 – «Технологія виробництва і
переробки продукції тваринництва»
денної форми навчання

МАКСИМЧУК Максим Олександрович

Керівник:

Кандидат сільськогосподарських наук, доцент
ЩЕРБАТЮК Наталія Володимирівна

Оцінка захисту:

Національна шкала _____

Кількість балів ____ Шкала ECTS ____

«___» _____ 2024 р.

Допускається до захисту:

Допускається до захисту:

«___» _____ 2024 року

Гарант освітньо-професійної програми

«Технологія виробництва і переробки

продукції тваринництва»

спеціальності 204 – «Технологія виробництва

і переробки продукції тваринництва»

Кандидат сільськогосподарських наук, доцент

____ ШУПЛИК Віктор Вікторович

Кам'янець-Подільський-2024

Зміст

РЕФЕРАТ	3
ВСТУП	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	3
1.1. Оцінка системи селекції в молочному скотарстві	7
1.2 Особливості лінійного розведення молочної худоби	18
2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	26
3.РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	29
3.1. Годівля та утримання дійних корів	29
3.2 Генеалогія та племінна цінність бугаїв-плідників подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи	32
3.3. Молочна продуктивність первісток різних ліній	36
3.4. Жива маса первісток різних ліній	39
3.5. Відтворювальна здатність і адаптаційні особливості первісток різних ліній	40
3.6 Продуктивні якості матерів корів-первісток різних ліній	41
4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	44
5. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ	46
6. ОХОРОНА ПРАЦІ	46
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	57

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота складається із вступу, огляду літератури, матеріалу і методики проведення досліджень, результатів власних досліджень, економічної оцінки результатів досліджень, охорони праці та навколишнього середовища, висновків та пропозицій, списку використаної літератури, що включає 55 джерел. Обсяг магістерської роботи 62 сторінка, в тому числі 12 таблиць.

Для проведення досліджень сформовано п'ять груп корів-первісток різних ліній голштинської породи чорно-рябої популяції і чорно-рябої породи. I група - дочки бугая лінії Ніко, II група - дочки плідників лінії Силінг Трайджун Рокіта, III група - дочки бугая-плідника лінії Віс Бек Айдіала, IV група - дочки плідника лінії Романдейл Рифлексн Маквіза, V група - дочки бугая-плідника лінії Монтвік Чифтейна.

Найбільшу кількість молока базисної жирності одержано від корів лінії Монтвік Чифтейна (4781,8 кг), перевага над аналогами інших ліній складала відповідно: 492,4 кг (лінія Ніко), 372,6 кг (лінія Силінг Трайджун Рокіта), незначна 95,2 кг (лінія Віс Бек Айдіала) і 329,8 кг (лінія Романдейла Рифлексн Маквіза).

При реалізації виробленого молока за таких умов, виручка від реалізації молока від корів V групи буде більшою порівняно з іншими генеалогічними групами на 1523,5-7878,3грн, а собівартість молока нижча на 22-54 грн. Чистий прибуток більший у корів - первісток лінії Монтвік Чифтейна порівняно з аналогами інших ліній відповідно на 3901,8 грн (лінія Ніко) на 3095,7 грн (лінія Силінг Трайджун Рокіта), на 1337,6 (лінія Віс Бек Айдіала) і на 2709,3 грн (лінія Романдейл Рифлексн Маквіза). Рентабельність виробництва молока за таких особливостей вища у корів V групи, що більше порівняно з I,II,III, і IV групами на 5,08; 4,08; 2,12; 3,53%.

За результатами проведених досліджень встановлено, що для подальшого поліпшення молочності української чорно-рябої молочної породи

слід використовувати для осіменіння корів бугаїв-поліпшувачів ліній Монтвік Чифтейна та Віс Бек Айдіала.

Ключові слова: українська чорно-ряба молочна порода, лінійне розведення, молочна продуктивність, племінна цінність, економічна ефективність.

ВСТУП

Актуальність теми. Ефективне ведення галузі молочного скотарства визначається результативністю якісного удосконалення наявних масивів вітчизняної молочної худоби, яке базується на принципах: селекції, системного комплексного аналізу, генетико-популяційного моніторингу та моделювання селекційних процесів і спрямоване на підвищення їх генетичного потенціалу[1,24].

Підвищення продуктивності худоби багато в чому залежить від знання стану порід, закономірностей прояву генотипу тварин, його взаємозв'язку із зовнішнім середовищем та від правильності і своєчасності застосування досягнень селекційної науки. Прискорення процесу підвищення потенціалу молочної продуктивності значною мірою пов'язане з ефективним використанням кращих світових генетичних ресурсів [9,10, 19, 32].

У селекційному процесі з чорно-рябою породою використовували голштинізовану чорно-рябу худобу голландського, західно- та східнонімецького, польського, британського, американського і канадського походження. В результаті цього було створено і затверджено нове селекційне досягнення – українську чорно-рябу молочну породу з центрально-східним, поліським та західним внутрішньопородними і харківським, київським та подільським заводськими типами [35, 41,48,].

Складний процес створення популяції чорно-рябої худоби в Україні сприяв формуванню регіональних масивів, досить різних за рівнем продуктивних ознак – надоями, жирномолочністю та типом будови тіла. Результативність схрещування з голштинськими бугаями за цими ознаками неоднозначна і потребує дослідження в кожному конкретному регіоні. Серед цих масивів чільне місце займає західний внутрішньопородний тип, який формувався за рахунок відтворного схрещування вихідного маточного поголів'я чорно-рябої худоби з бугаями голландської, німецької, канадської та американської селекції [41, 93,116, 134].

Мета і завдання дослідження. В даній роботі проводився аналіз результатів племінної цінності бугаїв, а також корів різних ліній української чорно-рябої молочної породи у господарстві для обґрунтування напрямків удосконалення української чорно-рябої молочної породи західної популяції.

Для досягнення мети необхідно було:

- провести оцінку племінної цінності бугаїв різних ліній;
- оцінити результати використання бугаїв-плідників різної генеалогії;
- провести оцінку продуктивних якостей корів різних ліній;
- оцінити продуктивний потенціалі матерів корів;
- визначити вплив матері на продуктивність дочок;
- обґрунтувати економічну ефективність розведення корів різних ліній.

Об'єкт досліджень. Корови, бугаї, лінії української чорно-рябої молочної породи.

Предмет дослідження. Молочна продуктивність матерів і дочок бугаїв, племінна цінність, корелятивні зв'язки, лінійна належність.

Практичне значення одержаних результатів досліджень. Одержані результати дослідження можуть бути використанні для підвищення молочної продуктивності стада корів в данному господарстві.

Апробація проведеного дослідження.

Вивчена ефективність лінійного розведення української чорно-рябої молочної породи. За результатами досліджень розроблено ефективні напрямки удосконалення продуктивних та племінних якостей корів в цілому зонального типу української чорно-рябої молочної породи.

Структура і об'єм роботи. Робота написана на 62 сторінках комп'ютерного тексту із приведенням наступних розділів: вступ, реферат, огляд літератури, матеріал, методика і умови проведення дослідження, власні дослідження, економічна ефективність, охорона довкілля, охорона праці, висновки, список використаних джерел. В роботі приведено один рисунок. Список використаних джерел включає 55 першоджерел літератури.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Оцінка системи селекції в молочному скотарстві

Племінна цінність тварин завжди повинна бути пов'язана з економічною і відображати вклад селекції економіку. Оцінка корів окремо за надоєм і вмістом жиру в молоці не повністю відображає економічну цінність особин. Порівняльна ж оцінка за кількістю молочного жиру в кг, в тому числі оцінка бугаїв за якістю нащадків пов'язана з економічною цінністю тісніше, ніж за категоріями племінної цінності за надоєм і вмістом жиру в молоці. На даному етапі розведення чорно-рябої худоби з високою кровністю за голштинською породою і потенціалом продуктивності на рівні сучасної світової популяції цієї худоби подальший ріст продуктивності шляхом селекції може бути досягнутий тільки при випробуванні за якістю нащадків бугаїв – синів сучасних лідерів породи та інтенсивному відборі серед них [1].

Ефективність розведення сільськогосподарських тварин визначається їх продуктивністю, а потенціал продуктивності формується селекційною роботою. Основою селекції є відбір та використання особин з кращими показниками продуктивності. Результати дії відбору залежить від багатьох факторів генетичного і негенетичного характеру. Для селекції особливо важливим є знання генетичних факторів відбору [7].

Відбір і підбір батьківських пар – один з обов'язкових заходів удосконалення порід худоби. Це дає можливість порівняти і вибрати найбільш перспективний шлях селекції та оцінити її результативність при різних технологіях годівлі, утримання і доїння тварин. У стадах голштинської худоби з продуктивністю корів на рівні 6000-6500 кг молока від бугаїв, одержаних в результаті кросу ліній, отримали на 15% вірогідно більшу кількість дочок з продуктивністю 7000 кг за лактацію, ніж від лінійних бугаїв. Аналогічною була перевага і за вмістом жиру в молоці [12,16].

При селекції молочної худоби важливою є оцінка селекційних і економічних наслідків при розведенні стад за участю обмеженого числа бугаїв - поліпшувачів (лідерів) або при тривалому підтриманні сформованих

генеалогічних гілок ліній. Дані про порівняльну ефективність таких внутрілінійних підборів і кросів в умовах племінних і товарних стад протиріччі [11].

Кожна популяція характеризується певною генеалогічною структурою. Ця структура динамічна. Вона містить в собі інформацію про систему племінної роботи, яка була реалізована в процесі удосконалення популяції: оцінку вкладу окремих плідників в генофонд популяції, аналіз зміни генетичного складу популяції в часі і в просторі, корекцію одержання і використання плідників [15,17].

Головним завданням племінних господарств є розведення тварин бажаного типу, здатних передавати породні і продуктивні якості наступному поколінню.

Серед факторів, які впливають на величину успадковуваності тієї чи іншої ознаки, важливе значення має тривалість селекції і рівень племінної роботи з стадом, генетична структура, тип підбору, а також рівень середньої продуктивності стад [17,47].

Тривалість використання високопродуктивних тварин в основному визначає ефективність молочного скотарства і в кінцевому рахунку, результативність удосконалення порід і стад [17].

Пристосованість тварин відображає ступінь рівноваги між генотипом і середовищем, визначає диференціацію генетичного вкладу тварин того або іншого класу продуктивності у створенні потенціалу продуктивності наступних поколінь і забезпечує ефект селекції. Відомо, що в сучасних умовах, коли рівень забезпечення кормами і утримання тварин не відповідають необхідним вимогам, найбільш продуктивні тварини більше від інших хворіють, мають порушення відтворювальних функцій, через що строк господарського використання не високий [16,18].

Сучасні програми великомасштабної селекції в молочному скотарстві передбачають інтенсивне використання мінімальної кількості тварин в якості батьків-плідників послідувочої генерації. Теоретично доведено, що жорсткий

селекційний тиск при доборі в групу батьків-бугаїв призводить до різкого збільшення позитивного генетичного тренду у популяції. Однак, як показує вітчизняна практика розведення молочної худоби, основним методом відтворення племінних ресурсів є лінійно-груповий підбір, причому племінна робота в замкнутій популяції передбачає використання як мінімум 8-10 ліній бугаїв. При організації замкнутих циклів селекції в межах окремих регіонів (областей) популяції тварин (породи, групи порід) диференціюються на більш мілкі субпопуляції, що призводить до різкого зростання ступеня генетичної детермінації і збільшенню внутріпородної варіабельності відібраних тварин за їх племінною цінністю. Основною причиною штучного зниження рівня теоретично обґрунтованих генетичних змін в популяціях великої рогатої худоби є небезпека виникнення масових стихійних інбридингів у стадах [16].

Важливою умовою ефективної селекційної роботи в молочному скотарстві є тривалість використання корів, особливо високопродуктивних, які безпосередньо впливають на інтенсивність добору і темпи генетичного прогресу стада [16,19].

В теперішній час інтенсивність вибракування корів складом біля 30 %, а на високо механізованих фермах - 40-50 % в рік. Внаслідок чого більшість корів вибувають з стада, не досягнувши найвищої продуктивності, яка приходить на вік 5-6 отелень, хоча біологічне довголіття їх складає 15-18 років [16,21].

Тривалість життя корів обмежена періодом їх ефективного виробничого використання, який залежить від відтворювальних якостей і рівня молочної продуктивності. Це дві важливі продуктивні ознаки молочної худоби, рівень і особливості прояву яких впливають на інтенсивність штучного добору, коригуючи строки господарського використання корів. Серед основних причин раннього вибракування тварин на частку цих ознак припадає приблизно 60%. Роздій первісток чорно-рябої породи до 4000-4500 кг молока не здійснює негативного впливу на продуктивне довголіття корів. Встановлено зниження тривалості використання корів з часткою крові

голштинської породи, що в більшій мірі проявляється у менш продуктивних стадах. На скорочення тривалості використання корів вирішальний вплив має не кровність за голштинською породою, а не відповідність зростання продуктивного потенціалу тварин, умовам середовища. Тому заходи по генетичному покращенню чорно-рябої худоби в різних категоріях господарств повинні проводитись диференційовано з врахуванням досягнутої продуктивності. Результати двухфакторного дисперсійного аналізу свідчать, що при надой більше 3400 кг степінь впливу удою за I лактацію на тривалість використання і прижиттєву продуктивність вище впливу кровності за голштинською породою в 10-13 раз. Тільки в стадах з надоем до 3400 кг вплив кровності на продуктивне довголіття в 1,6 рази вище впливу надою за I лактацію і їх вплив на прижиттєву продуктивність зрівнюється [16,17].

Метод найкращого лінійного незміщеного прогнозу (BLUP) базується на лінійних статистичних моделях зміщеного типу і є найбільш теоретично обґрунтованим методом генетичної оцінки тварин. Основна властивість методу BLUP заключається в одночасній оцінці всіх включених в модель середовищних і генетичних факторів, що забезпечує одержання незміщених оцінок генетичної цінності тварин. Метод BLUP використовують для оцінки бугаїв за якістю потомства. При використанні метода BLUP вірогідність прогнозу генотипу бугаїв за якістю потомства можна підвищити на 13-18 % [76-80] [25,39].

Кожна популяція тварин (стадо, лінія, порода) характеризується певного генеалогічною структурою. Ця генеалогічна структура містить в собі інформацію про систему «людської праці» вкладеної в процес генетичного удосконалення популяції. Ретроспективний аналіз генеалогічної структури популяції дає можливість оцінити ефективність цієї системи і більш обґрунтовано планувати подальше генетичне удосконалення тварин [41,43,50].

У процесі інтенсифікації галузі молочного скотарства більшості розвинутих країн світу пріоритет надається факторам селекції. Встановлено, що економічна

ефективність виробництва молока значною мірою залежить від генетичного потенціалу, тривалості господарського використання корів та рівня їх продуктивності протягом життя [11,14,37,42]. Фізіологічно, за умови раціональних методів утримання та повноцінної годівлі, корови здатні зберігати високий рівень продуктивності та відтворну здатність до 10-12 річного віку.

Останнім часом, формування інтенсивних типів молочної худоби у більшості країн світу з використанням генофонду голштинської породи супроводжувалось підвищенням їх вимогливості до умов годівлі та утримання і, як наслідок, до зменшення тривалості життя та господарського використання [1,5,9,37,43].

Тому в деяких кращих Європи і Північної Америки тривалість господарського використання корів включена як селекційна ознака у систему селекції великої рогатої худоби [15,25,49,52].

Так, наприклад, у США в структурі індексної оцінки генотипу корів 26,7% питомої ваги становить показник тривалості їх продуктивного використання. На виставках визначаються нагороди коровам від яких загальний надій за період використання перевищує 50 або 100 тис кг молока. Крім того, як правило у США ремонтні бугайці відбираються із родин, корови яких тривалий час використовуються у стаді. Скорочення продуктивного довголіття корів негативно позначається на ефективності селекції з причин уповільнення темпів відтворення стада та інтенсивності добору в ньому. В той же час збільшення терміну продуктивного використання корів підвищує економічну ефективність виробництва молока [15,52].

За даними багатьох дослідників [3,5,9,] показники тривалості господарського використання корів детермінуються не лише паратиповими факторами, але й генотипом тварин, зокрема їх належністю до породи та лінії, а також часткою спадковості голштинської породи. Одержані ними результати свідчать про те, що продуктивне довголіття корів значно більшою мірою залежить від спадкових якостей батьків, ніж від належності до лінії [3,5].

Визначено суттєвий вплив на показники довговічної продуктивності корів віку першого отелення [16,21,31,37]. Тому в країнах з розвинутим

молочним скотарством у селекційній практиці використовуються варіанти осіменіння телиць у віці до 16 місяців при умові їх інтенсивного вирощування.

Найбільш бажаними типами успадкування племінної цінності за надоєм молока корів є понад домінування, домінування батька та проміжне успадкування, які частіше проявляються при підборі плідників української чорно-рябої молочної породи та кросах ліній [12].

Фактична селекція чорно-рябої худоби в Київській області забезпечила щорічний генетичний прогрес за надоєм на рівні 16,5 кг молока або на 0,61%, у популяції червоно-рябої худоби цей показник складає відповідно 10,4 кг молока або 0,22%. Генетичний прогрес в популяції чорно-рябої худоби із зменшенням кількості батьків бугаїв з 10 до 3 голів зростає від 64,5 до 78,2 кг молока [24].

Дослідження на коровах західного внутрішньопородного типу показали, що для отримання високої молочної продуктивності. Вони при народженні повинні мати живу масу 28-36 кг, у 6 місяців – 160-180, у 12 – 280-300, у 18 – 440-480 і при першому осіменінні – 360-440 кг [22].

Пожиттєва продуктивність позитивно корелює з надоєм за рік господарського використання ($r = 0,788$), надоєм за третю лактацію ($r = 0,406$), вищу лактацію ($r = 0,492$), сумою дійних днів ($r = 0,944$) [1,41].

Дослідження молока, які проведені на коровах західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної худоби, не виявили вірогідної різниці за хімічним складом молока між тваринами різних генотипів та напрямків продуктивності ознак із збільшенням кровності за голштинською породою понад 50% спостерігається тенденція до зниження вмісту жиру, білку та сухої речовини [46].

Високопродуктивні корови української чорно-рябої молочної породи відзначились високою інтенсивністю росту в молодому віці та досягли у віці 18 місяців живої маси 385,8 кг, при середньодобовому прирості живої маси 663 г і відносному прирості – 173,7%. Найбільш висока інтенсивність росту

була від народження до 6 місячного віку – середньодобовий приріст – 145,7% [33,46].

У високопродуктивному стаді молочних корів-первісток голштинської породи ГСЦЦ в середньому 30% корів мають підвищений вміст жиру в молоці (4,13%). Матері жирномолочних дочок мали незначну і статистично не вірогідну перевагу за цим показником [50,52].

Застосування у селекційному процесі молочної худоби методики класифікації є досить ефективним засобом об'єктивного визначення породних особливостей екстер'єрного типу корів. У корів черкаського заводського типу української червоно-рябої молочної породи виявлено вірогідний позитивний зв'язок за комплексом ознак, що характеризують вираженість молочного типу ($r = 0,297 - 0,527$), розвиток тулуба ($r = 0,237 - 0,390$) та надоем за лактацію. Позитивний зв'язок з надоем спостерігається з такими описовими ознаками екстер'єру: висотою ($v = 0,192-0,352$), глибиною тулуба ($r = 0,166 - 0,236$), шириною заду ($r = 0,203 - 0,227$), міцністю ($\sigma = 0,082 - 0,306$), молочним типом будови тіла ($\sigma = 0,185 - 0,742$). Від'ємний зв'язок спостерігається між надоем та ознаками глибини вимені ($\sigma = -0,062- -0,197$) і розміщення дійок ($\sigma = -0,108 - -0,368$) [10].

Селекція бугаїв-плідників є головним ланцюгом в системі племінної роботи з породами молочної худоби. Вона обумовлена основним принципом великомасштабної селекції – широким використанням препотентних бугаїв-лідерів загально породного значення, які гарантовано дають потомство із запланованими племінними, продуктивними і відтворювальними якостями [2].

У низько кровних (50% спадковості за голштинською породою) та високо кровних (88% і більше спадковості за голштинською породою) тварин української червоно-рябої молочної породи спостерігається збільшення тривалості сервіс- і міжотільного періодів, але відбувається поступове скорочення сухостійного періоду, що призводить до порушення фізіологічних норм організму [1,41].

Корови-рекордистки із стійкою спадковістю за молочною продуктивністю є препотентними. На це вказує і той факт, що своїх високопродуктивних синів і дочок вони мали від парування з різними бугаями [38,43].

У стаді української чорно-рябої молочної породи ПЗ “Плосківський” серед 982 високопродуктивних корів пересічні показники надою становили: перша лактація – 6410 кг, друга – 7593 кг, третя – 7923, вища – 9005 кг. Фенотипічна мінливість за перші три лактації становила 13,3-19,1%, а за вищу – 2,4-6,4%. Більше 50% оцінених корів поєднують високі надої і мають сервіс-період до 90 днів [47].

Бугаї, які характеризуються високим генетичним потенціалом продуктивності, з поліпшенням умов утримання і годівлі їх дочок підвищують свою перевагу, а бугаї з низьким генетичним потенціалом у кращих стадах показують гірші результати. У популяції чорно-рябої худоби дочки бугаїв голштинської породи в стадах з надоєм до 3000 кг молока переважали ровесниць на 92 кг, а дочки плідників української чорно-рябої молочної породи – на 353 кг, а у стадах з надоєм 4000 кг молока навпаки – 452 кг та 292 кг. У популяції червоно-рябої худоби ця закономірність має такі особливості: у голштинізованих племінна цінність зростає від +187 до +464 кг, а червоно-рябих – знижується від +316 до +266 кг [47].

Для успішної роботи з чорно-рябою худобою білоруської селекції необхідно вести селекцію за типом будови тіла з введенням до методики оцінки екстер'єру ознак, які потребують покращення. Імпортовану худобу слід використовувати ціленаправлено в рамках селекційної програми для виправлення надоліків і поліпшення окремих ознак екстер'єру у особин місцевої популяції [49].

Схрещування голштинських бугаїв з коровами холмогорської і чорно-рябої порід сприяло підвищенню надою у нащадків на 2,9-9,8% за лактацію. Найбільший приріст за надоєм (260-351 кг) дали помісні корови обох порід з часткою кровності 62,5% за голштинською породою [7,19].

Тривала практика чистопородного і лінійного розведення тварин, а також міжпородного і між лінійного схрещування переконливо показали, що в процесі відтворення тварин має місце вдале або невдале поєднання порід і ліній, які схрещуються. Значні зміни молочної продуктивності корів в онтогенезі обумовлені різною імунологічною поєднуваністю особин, яких спаровують. З метою виключення значного зменшення молочної продуктивності корів суміжних лактаціях, необхідно осіменяти корів спермою імунологічно поєднаних бугаїв-плідників [19,24,28].

Схрещування чорно-рябої худоби з голштинськими бугаями направлене як з метою формування московського типу, так і удосконалення його шляхом поглинання, дало різні результати. Але також необхідним є чистопородне розведення чорно-рябої худоби для використання її в програмах перемінного схрещування в товарному тваринництві [20,28].

Розробка принципів і методів великомасштабної селекції дозволяє перетворити селекцію в чітку науково обгрунтовану систему, яка сприяє прискоренню темпів покращення генофонду худоби молочних порід. В умовах Могилівської області Білорусі розрахунок регіональної програми великомасштабної селекції популяції чорно-рябої худоби показав, що поголів'я активної частини популяції повинно складати 51 тис. корів (30%). Передбачається використання бугаїв від 16 батьків, щорічна постановка на вирощування 82 ремонтних бугайців, на випробування за нащадками 64 бугаїв та їх оцінку за 30 ефективними дочками, заготовка на бугая 40 тис. доз глибокозамороженої сперми. Програма передбачає осіменіння спермою поліпшувачів 70-75% маточного поголів'я господарств, додаткове одержання за рахунок селекції 43,5 кг молока на корову в рік і 674 г середньодобового приросту живої маси бугайців на вирощуванні і відгодівлі. Вклад кожної категорії племінних тварин в загальне генетичне поліпшення популяції різний: батьки бугаїв – 44,5%, батьки корів – 33,2, що в сумі дорівнює 77,7%. Вклад матерів бугаїв складає 17,4%, а матерів корів – 4,9, загальний вклад матерів досягає 22,3% [28].

З підвищенням спадковості голштинів у чорно-рябих корів частка високопродуктивних корів збільшується в 5,7-6,8 рази [6].

Корови німецької селекції характеризувались добрим ростом і глибиною тіла, а у корів місцевої репродукції ці показники нижче стандарту. Німецькі первістки мали також і більші показники ширини в тазостегновому зчленуванні. У корів німецької селекції кількість надоєного молока корелювала з висотою прикріплення вим'я, шириною задніх долей вим'я та молочними формами, але незначно з розвитком вим'я. За комплексними показниками: каркас, молочні ознаки, об'єм тіла, кінцівки, вим'я корови німецької селекції переважали корів місцевої репродукції, а за каркасом і об'ємом тіла відмінності високо-вірогідні. У німецьких первісток краще розвинені показники вим'я. Первістки місцевої репродукції відрізняються меншим об'ємом тіла, достатньо вираженими молочними ознаками і добре розвиненими кінцівками (племзаводи "Еланський" і "Дернявський"). Корови німецької селекції мають чітко виражений молочний тип будови тіла, а отже, більш високу молочну продуктивність. Корови місцевої репродукції з меншою живою масою, але добре вираженими молочними ознаками, більш компактні і пристосовані до технологічних умов утримання у великих приміщеннях на прив'язі [13,20].

Фенотипова і генотипова специфічність, певний ступінь консолідації є важливими характеристиками, обов'язковими умовами апробації, подальшого генетичного прогресу порід та їхніх структурних селекційних одиниць. Кваліфіковане свідоме регулювання процесів консолідації у практичній селекції можливе лише за наявності об'єктивних і зрозумілих тестів (критеріїв) оцінки ступеня генотипової та фенотипової консолідації різних селекційних і генеалогічних груп тварин [47].

Виявлено стійку тенденцію і закономірність динаміки середнього рівня фенотипової консолідації різних селекційних груп. Середня величина основних коефіцієнтів закономірно пересічно знижується з підвищенням ступеня генеалогічної структурованості. За більшістю досліджуваних ознак

вищим ступенем консолідації характеризуються групи напівсестер за батьком (препонентність), найменшим рівнем - максимально генеалогічно розгалужені та структуровані групи порід і внутрішньо порідних типів [5,10].

Рівень вирощування телиць істотно впливає на ріст, розвиток і молочну продуктивність тварин. За інтенсивного вирощування перше парування слід виконувати у віці 16-18 міс., коли молодняк досягне живої маси 380-400 кг., або 60-65% маси повновікових корів [4].

Окомірна лінійна оцінка первісток за типом дає змогу достатньою мірою диференціювати тварин за екстер'єром. Певна частка фенотипової мінливості за окремими ознаками зумовлена генетичними факторами (походження за батьком, умовна кривність), що свідчить про можливість ефективної селекції молочної худоби за екстер'єром. Вірогідні відхилення за окремими ознаками лінійної оцінки дочок за типом у поєднанні з даними показниками препотентності гарантують можливість спрямованої корекції екстер'єру корів в бік бажаного типу завдяки індивідуальному підбору відповідних оцінених плідників та можливість ефективної селекції корів завдяки спрямованому коригуючому підбору препотентних бугаїв-поліпшувачів за окремими ознаками екстер'єру [1,4].

Оцінку результатів підбору слід проводити на основі індивідуального підбору пар з врахуванням якості бугая.

В стадах молочної худоби з рівнем продуктивності корів 5000-5500 кг. молока, для збільшення продуктивного довголіття корів слід проводити індивідуальний підбір пар з врахуванням селекції бугая і типу тварин. Для корів молочного типу більш перспективним є гетерогенний за типом підбір бугаїв, ніж гомогенний. Але тривалість продуктивного використання більша у дочок бугаїв молочно-м'ясного типу [1,38].

Довголіття корів - один із важливих показників оцінки міцності конституції, стану здоров'я і екологічної ефективності галузі скотарства. Для визначення прижиттєвої ефективності покращеного поголів'я необхідно враховувати ряд лактацій [47].

Головними факторами, які впливають на ефективність схрещування є: вдалий підбір порід для схрещування, поєднуваність родинних груп, ліній, препотентність використовуваних бугаїв, якість материнських стад, напрямок відбору, типи відбору і – найголовніше – рівень годівлі і вирощування тварин в стаді [2].

Схрещування з голштинськими бугаями-плідниками є ефективним методом створення нових популяцій спеціалізованої молочної худоби. Темпи генетичного поліпшення за надоем при використанні голштинських плідників в 2,8 рази вищі в порівнянні з використанням чорно-рябих плідників. Генетичний тренд за ознаками, які характеризують придатність до машинного доїння: швидкість молоковіддачі – в 4,2 рази, рівномірність розвитку вим'я – в 1,5 рази вищі порівняно з внутріпородною селекцією. Використання голштинів в основному повинно проводитись за типом поглинального схрещування, так як при цьому з покоління в покоління досягається найбільший генетичний прогрес [1,16].

Селекційний процес у породах, що не перебиває по суті постійної динаміки змін – їх росту і згасання – у своїй нескінченності має віхи, якими виступають породи як системи спадкових форм [1,33].

1. 2 Особливості лінійного розведення молочної худоби

В умовах спеціалізації та інтенсифікації тваринництва племінна робота в молочному скотарстві ґрунтується на принципах великомасштабної селекції, ефективність якої значною мірою залежить від системи розведення порід за лініями. Поряд з цим система розведення за лініями має низку істотних недоліків і її необхідно вдосконалювати з урахуванням змін умов та методів племінної роботи на базі принципів великомасштабної селекції [9].

Лінії – це мікропорідні утворення, а тому вони повинні бути добре відселекціоновані за напрямком продуктивності й відображати внутрішньопорідну спеціалізацію в межах порідного типу. При роботі з

лініями необхідно враховувати їхній вік, походження, продовжувачів лінії, методи добору та підбору в них [20].

Метод розведення за лініями має застосовуватись лише у чистопорідних популяціях найвищої якості та за високого рівня кваліфікації та фахового досвіду селекціонера [6].

Чітка, розгалужена внутріпорідна селекційна і генеалогічна структура породи сприяє ефективному її функціонуванню та прогресивному розвитку, запобіганню стихійним інбридингам та систематизації внутріпорідного підбору. Одним з провідних базових елементів внутріпорідної системної структуризації є заводські лінії і споріднені групи [3].

На думку М.З. Басовського, І.А. Рудика та В.П. Бурката [9] подальше удосконалення системи розведення за лініями можливе лише на основі утворення великомасштабної генеалогічної структури порід. Вони вважають, що коли у групу батьків бугаїв відібрати найцінніших плідників за племінною цінністю, то можна досягти максимального генетичного прогресу в породі.

В. П. Буркатом [15] і М. Я. Єфіменко зі співавторами [22] запропонована і обґрунтована ідея закладання та виведення заводських ліній за відтворного схрещування на кращих оцінених за потомством чистопорідних плідників поліпшуючої породи. Формування структури і типізація лінії, новостворених червоно-рябої і чорно-рябої молочних порід, здійснювалися у процесі відтворного схрещування починаючи вже з першого покоління помісних тварин.

У період застосування великомасштабної селекції у молочному скотарстві розведення за лініями набуло нового значення і стало її складовою. Створено малу систему лінійного розведення в племінних стадах, яка сприяє розмноженню і використанню бугаїв з консолідованою спадковістю [6].

На думку В.П. Бурката [14] при створенні синтетичних ліній за відтворного схрещування варто застосовувати комплексний інбридинг на бугаїв-лідерів як поліпшуючої, так і поліпшуваної породи одночасно, що дозволить підвищити вірогідність пошуку родоначальників синтетичних ліній

серед одержуваних інбредних плідників кінцевої умовної кровності за поліпшуючою породою.

Застосування інбридингу при розведенні за лініями, на думку Д. Т. Вінничука [16] має нейтральний вплив при прояву інбредної депресії. Інбридинг на видатних тварин, що позбавлені негативного рецесивного генетичного вантажу, не призводить до небажаних наслідків інбредної депресії, а, навпаки, є ефективним методом закріплення спадковості родоначальника у поколіннях тварин лінії, що формується.

А.П.Кругляк А.П. [32] вважає, що для одержання бугаїв-лідерів необхідно вміло використовувати помірний та тісний інбридинг, а також наповнювати родовід видатними предками. Використання бугаїв міжнародного класу червоно-рябих молочних порід європейських країн буде сприяти підвищенню таких господарсько-біологічних якостей стад, як білковомолочність, тривалість продуктивного використання, стійкість до захворювань маститом та відтворювальна здатність.

Полупан Ю.П. [37] стверджує, що певна частка мінливості у породі має зумовлюватись міжгруповою мінливістю між якісно своєрідними і диференційованими внутріпорідними структурними селекційними елементами породи (типи, лінії, родини тощо), як складної системної одиниці [40].

На думку багатьох вчених [6,19,33] лінії, родини та інші внутріпорідні селекційні групи тварин мають характеризуватись не лише спільністю походження від видатного родоначальника, але й найголовніше - якісною специфічністю.

Метод розведення за лініями є перспективним та ефективним методом селекційного поліпшення популяцій сільськогосподарських тварин за сучасної, зорієнтованої на максимальне використання обмеженого числа плідників-лідерів порід системи великомасштабної селекції. Генеалогічний аналіз кращих сучасних порід північноамериканської та європейської селекції, що удосконалюються шляхом виявлення і максимально інтенсивного

використання плідників-лідерів високої племінної цінності за продуктивністю нащадків, засвідчує використання, можливо неусвідомлене і неплановане, багатьох елементів як класичної, так і сучасної методики розведення за лініями [22].

Генотипова та фенотипова консолідація ліній, родин та інших внутріпородних структурних селекційних одиниць порівняно з породою у цілому, як їх системою, є більш актуальною і селекційно вмотивованою. Ступінь консолідації різних внутріпородних селекційних одиниць логічно має зростати зі зниженням їх рівня у загальній ієрархії породи, як системи [26].

Існуюча система розведення за лініями в молочному скотарстві забезпечує невисокі темпи генетичного прогресу за селекційними ознаками. Причинами є: низька інтенсивність добору батьків бугаїв, надмірна кількість ліній у популяціях, втрата впливу родоначальників ліній на віддалені покоління. З метою підвищення ефективності розведення за лініями селекційним центрам необхідно організувати і координувати розведення коротких ліній [29].

Генезис заводських ліній включає такі етапи: одержання препотентного бугая-плідника високої племінної цінності, розвиток через нього нової гілки, спорідненої групи. Важливим елементом є переведення якісних характеристик родоначальника засобами добору, підбору у групові консолідовані ознаки заводської лінії [28].

Процес консолідації селекційних груп згасає із віддаленням поколінь від родоначальника і зі значним зростанням поголів'я у групі. Найбільшого рівня консолідації селекційної групи тварин слід очікувати серед потомків (напівсибсів) окремого плідника, а ступінь консолідації напівсибсів слід розглядати як об'єктивний критерій його препотентності [32].

Однією з особливостей новостворених порід і типів молочної худоби є недостатня консолідація їх спадковості, що виражається підвищеною мінливістю показників господарсько корисних ознак. В багатьох випадках мінливість ознак в середині генеалогічних структур (ліній) більш висока, ніж

між ними. При формуванні генеалогічної структури української червоно-рябої молочної породи практикувати „короткі лінії” протягом двох-трьох поколінь, коли племінна цінність лідера є найбільш високою [33].

Дослідженнями Полупана Ю.П. [39] виявлена стійка тенденція і закономірність динаміки середнього рівня фенотипової консолідації різних селекційних груп. Середня величина коефіцієнтів консолідації закономірно пересічно знижується з підвищенням ступеня генеалогічної структурованості. Найнижчий рівень консолідації відмічено у породах і внутріпорідних типах, які є диференційованими на заводські лінії та родини селекційними групами. Пересічно вищий рівень консолідації відмічено у заводських лініях. А найвища фенотипова консолідація притаманна групам напівсестер за батьком.

На думку авторів [6], тривалість лінії залежить від двох головних чинників - числа поколінь та її галуження. Чим прогресивніша лінія і чим більше у ній сформовано цінних гілок, тим більше вірогідність її ефективного розвитку і збереження у поколіннях.

Ряд вчених [35], рекомендують використовувати порівняно короткі лінії та не далі, ніж через чотири покоління виділяти в існуючих лініях родоначальників нових ліній.

На думку [21], та багато інших авторів, підтримувати якісну своєрідність лінії та генетичну подібність з родоначальником триваліше, ніж у п'яти-шести поколіннях, практично неможливо. У подальшому лінія втрачає свою якісну специфічність.

За повідомленням авторів [48], чим довше ведеться лінія, тим краще. Оскільки з кожним наступним поколінням удосконалюється її генетичний потенціал.

Як стверджує [36], тривалість існування лінії визначається перш за все досконалістю племінної роботи з достатнім числом використовуваних плідників, яке дає можливість добирати кращих з них, і головне - підбором, що сприяє прогресу лінії та одержанню більш цінних плідників.

Автор [20] також вважає, що більш ефективним буде постійне удосконалення ліній впродовж не п'яти-шести, а значно більшого числа поколінь.

На думку [18] та багатьох інших авторів, тривале існування лінії визначає її внутрішня якісна і генеалогічна структурованість на гілки та наявність у них достатнього числа плідників, оцінених за нащадками як поліпшувачі. Оптимальним вважається галуження лінії на три-чотири гілки на кращих синів родоначальника і наявність по два-три поліпшувача у кожній.

Пріоритетне запровадження засад великомасштабної селекції у сучасній практиці племінної роботи зумовлює істотні корективи до тривалості ведення ліній, зокрема у молочному скотарстві.

А. П. Кругляк [32] та В. П. Буркат, М. В. Зубець і А. П. Кругляк [12] спираючись на аналіз системи селекції голштинської породи США і Канади та застосованих ними методів при виведенні української червоно-рябої молочної породи дійшли висновку про доцільність створення так званих "коротких ліній", протяжність яких визначається виключно швидкістю одержання у потомстві їх родоначальника нових бугаїв-лідерів.

Автор [29] наголошує на необхідності одночасного розведення у породі щонайменше 7-9 ліній, жодна з яких не повинна повністю замикатися у собі. Співавтори [37] зазначає, що порода має включати 10-15 ліній, а у породах з широким ареалом розведення - 6-8 ліній у кожній природно-економічній зоні. Науковці [10] рекомендував у кожній породі мати п'ять-шість генеалогічних ліній з чотирма гілками у кожній, тобто 20-24 відокремлених генетичних груп (ліній).

На думку [28] у породі повинно бути створено п'ять-шість неспоріднених між собою ліній.

В. В. Мирось і Б. О. Агафонов [33] рекомендують використовувати не більше шести ліній у кожній з чотирьох зон розведення симентальської породи в Україні, що спроможне забезпечити достатньо високі темпи генетичного

прогресу за реальних можливостей організації ротації ліній у товарній частині без стихійних інбридингів.

За повідомленням І.В. Йовенко, В.В. Йовенко [28] аналіз результатів раціонального підбору, який проводився у племзаводах „Бортничі” і „Терезине” за останні 10 років показав, що він має істотні недоліки: лінійна чисельність і нерівномірність генеалогічної структури, закріплення за стадом від чотирьох до восьми ліній, постійне застосування кросів при виведенні бугаїв (75%). Для того, щоб підвищити максимальний генетичний прогрес у стаді, зі загальної кількості бугаїв, яких використовують, в групу батьків потрібно відбирати лише найцінніших.

Співавтори [9] обґрунтовують наявність не менше п'яти ліній у кожному регіоні розведення породи. Також доводить необхідність наявності щонайменше 16 ліній задля запобігання стихійних інбридингів ступеня ближче V-V при ротації ліній у товарній частині породи. Д. Т. Вінничук і П. М. Мережко [16] на основі проведених розрахунків обґрунтовують необхідність наявності у породі 25-27 ліній. Згідно “Положення ж про апробацію селекційних досягнень у тваринництві” визначає як мінімальну обов'язкову чисельність у новостворених породах шість заводських ліній з дванадцятьма гілками у них.

Оптимальним варіантом ефективної генеалогічної структури черкаського масиву української червоно-рябої молочної породи може бути створення 5-6 консолідованих ліній із споріднених груп. У процесі селекції плідників слід використовувати лінійний підбір шляхом добору кращих як за фенотипом, так і за генотипом пар батьків [11].

Дослідники [31] вважають, що відмова від заводської роботи з лініями, ідеалізація лише самого "поліпшувача" призводить до одноманітності популяції (стада), звужує мінливість господарськи корисних ознак і знижує ефективність селекційної роботи. Розведенням за лініями структурує стадо на якісно диференційовані групи і забезпечує підтримання внутрістадної між групової мінливості.

За результатами досліджень М.І.Бащенко, І.В., Тищенко, Л.М. Хмельничого [6] для поліпшення та оптимізації генеалогічної структури черкаського заводського типу української червоно-рябої молочної породи доцільно інтенсивно розмножувати потомство оцінених бугаїв-поліпшувачів у межах апробованих ліній: Динаміка 359742 – через гілки Діалога 2009, Дубка 4592 та Якоря 7852; С.Кавалера 1620273 – через Т.Кавалера 00022235 та Санрайза 1817156; Хавен Нуггета 300502 – через синів Брідж Ліфа 352203, Кресхевен Діана 347919, Кресхевен Нуггета 343364 та Нагула 401142.

Автори повідомляють про ефективність використання розведення за лініями для збереження та селекційного поліпшення бестужевської породи великої рогатої худоби [9,12,15,21].

За даними [1,6,10, аналіз родоводів бугаїв швіцької породи американської селекції засвідчив незначну чисельність (14%) плідників даної породи, що одержані в США внутрілінійним розведенням.

Розведення за лініями відрізняється від інших варіантів інбридингу спланованою метою підвищення ймовірності повторення у генотипі нащадків бажаних генів конкретного видатного родоначальника. Розведення за лініями призводить до підвищення гомозиготності як згаданих бажаних, так і можливо наявних шкідливих рецесивних генів, що зумовлює необхідність ретельного та методично коректного випробування родоначальника за потомством [12].

Отже, огляд доступних джерел літератури підтверджує актуальність досліджень, які розглядаються в магістерській роботі.

2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Робота виконана на матеріалах племінного обліку у стаді української чорно-рябої молочної породи «Адамівка Агро» с. Адамівка

Хмельницького району. Матеріалом для досліджень послужили дані первинного зоотехнічного та племінного обліку (форми 1-мол та 2-мол) – інформація про молочну продуктивність корів, їх ровесниць, дані генеалогічної структури стад, інформація на бугаїв ліній.

В роботі проаналізовано племінну цінність бугаїв різних ліній (n=8) чорно-рябої молочної породи, які використовувались при формуванні породи та її подальшого удосконалення в західному регіоні України, зокрема на Поділлі. Бугаї-плідники (n= 24) належали племоб'єднанням Хмельницької області. Оцінку бугаїв-плідників за нащадками проведено порівнянням продуктивності дочок з ровесницями з урахуванням рівня продуктивності стад, року оцінки, кількості ефективних дочок.

Дослідження племінних якостей корів різних ліній (n=5) проведені за матеріалами племінного обліку господарства, який є базовим з розведення української чорно-рябої молочної породи, враховуючи надій, вміст жиру у молоці, загальну кількість молочного жиру, лінійну належність.

Для проведення досліджень сформовано п'ять груп корів-первісток різних ліній голштинської породи чорно-рябої популяції і чорно-рябої породи. I група - дочки бугая лінії Ніко, II група - дочки плідників лінії Силінг Трайджун Рокіта, III група - дочки бугая-плідника лінії Віс Бек Айдіала, IV група - дочки плідника лінії Романдейл Рифлексн Маквіза, V група - дочки бугая-плідника лінії Монтвік Чифтейна.

За матеріалами зоотехнічного і племінного обліку аналізували такі показники: надій молока, кг, вміст жиру в молоці, %, кількість молочного жиру, кг, живу масу, кг. Коефіцієнт молочності визначали за формулою:

$$KM=(X\times 100)\div ЖМ,$$

де КМ- коефіцієнт молочності, X -середній надій молока стандартної жирності (кг), ЖМ -середня жива маса корів (кг).

Надій молока стандартної (4%-жирності) визначали за формулою запропонованою Гейсом,

$$X=M \times (0,4+0,15 \times Ж),$$

де М - надій молока за лактацію, Ж - вміст жиру в молоці, %.

Коефіцієнт постійності лактації визначали за формулою Веселовського

$$X = \frac{A}{B \times n} \times 100$$

де Х - коефіцієнт постійності лактації, %;

А - фактичний надій за лактацію, кг;

В- вищий добовий надій, кг;

п - число днів лактації.

Вищий добовий надій визначали за Вільсоном, як 1/200 частину надою за лактацію.

Продуктивні якості матерів відібраних корів оцінювали за такими показниками: надоєм молока, кг, вмістом жиру в молоці, %, кількістю молочного жиру, кг, живою масою, кг.

Відтворювальну здатність оцінювали за тривалістю сервіс- і міжотельного періодів, коефіцієнтом відтворної здатності (КВЗ), який визначали за формулою:

$$КВЗ = \frac{365}{МОП} ,$$

де МОП - середній міжотельний період, днів.

Адаптаційні особливості оцінювали за індексом адаптації (І), запропонованим Й.З. Сірацьким та ін.:

$$I = \frac{365-МОП}{МЖ} \times 27,9,$$

де І - індекс адаптації, МОП - середній міжотельний період, днів, 365 - кількість днів в році, МЖ - молочна продуктивність корови виражена у кг молочного жиру (max + 37,0, min - -192,0, оптимальний індекс адаптації рівний 0).

Вплив матерів на продуктивність дочок визначали методом кореляційного аналізу.

Годівлю тварин досліджували у відповідності з деталізованими нормами годівлі.

Економічну оцінку проводили за господарськими показниками 2023 року, враховуючи фактичні витрати на 1 корову в рік.

Матеріали оброблені біометрично за методикою С,С, Крамаренко [33]. Уся біометрична обробка проведена з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel. При біометричній обробці матеріалів вираховували: середню арифметичну (M) і її похибку (m), середнє квадратичне відхилення (σ), коефіцієнт варіації (C_v), рівень ймовірності (P).

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3. 1. Годівля та утримання дійних корів

Повноцінна, збалансована за всіма поживними речовинами годівля, правильний догляд та утримання, спрямоване вирощування молодняку - це окремі ланки єдиного процесу відтворення і удосконалення порід в потрібному для виробництва напрямку.

Для ефективного виробництва молока необхідно знати біологічні особливості молочної худоби, а також її потреби в кормах та умовах утримання. Крім вибору породи, для підвищення генетичного потенціалу молочної худоби вирішальне значення має створення міцної кормової бази.

Для організації повноцінної годівлі корів враховують їх вік., живу масу, вгодованість, фізіологічний стан (сухостійний період, лактація, тільність) і рівень продуктивності.

В зимовий період корів утримують у чотирьохрядних типових корівниках. Доїння корів трьохразове. Доїння проводять переносними апаратами у відра.

Основними кормами для годівлі дійних корів в зимовий період були соковиті корми – 73,8% за поживністю, з них 25% займав силос кукурудзяний, 41,7% - сінаж конюшинний, із грубих кормів 6,3% - солома пшенична, 19,9 % – концентрати. В цілому раціон дещо незбалансований.

Нестача кормових одиниць складала 0,31 або 2%. В раціоні значно не вистачало сирого та перетравного протеїну, відповідно 651,1 та 565,5 г, сирого жиру – 41 г, крохмалю 580 г. Також значно не вистачало цукру. При нормі 2695 г, в раціоні його було лише 2115 г. Цукрово-протеїнове співвідношення (при нормі 1:1) складає 0,82:1.

За макро- та мікроелементами також відмічено деякий дисбаланс. Нестача 25,45 г фосфору призвела до порушення кальцієво-фосфорного відношення. При нормі 1,4:1 воно складало 2,7:1. З мікроелементів у раціоні

Таблиця 3.1

Рацион дійної корови живою масою 500 кг, добовим надосм 24 кг на зимовий період

Корми			Кількість, кг	
Солома пшенична			5	
Сінаж конюшинний			25	
Дерть ячмінна			1,5	
Дерть пшенична			1,5	
Показники	Норма	Міститься у раціоні	± до норми	% до норми
Суша речовина, кг	18,4	22,82	3,82	120,09
Обмінна енергія, МДж	193	208,30	15,30	107,92
Кормові одиниці	17,1	16,80	-0,31	98,22
Сирий протеїн, г	2760	2108,90	-651,10	76,41
Перетравний протеїн, г	1795	1229,40	-565,60	68,49
Сира клітковина, г	4180	5834,75	1654,75	139,59
Сирий жир, г	615	574,00	-41,00	93,33
Крохмаль, г	2695	2115,00	-580,00	78,48
Цукор, г	1795	1012,00	-783,00	56,38
Кальцій, г	121	168,70	47,70	139,42
Фосфор, г	87	61,55	-25,45	70,75
Магній, г	29	41,10	12,10	141,72
Калій, г	124	312,16	188,16	251,74
Сірка, г	39	50,15	11,15	128,59
Залізо, мг	1370	5650,50	4280,50	412,45
Мідь, мг	170	125,83	-44,17	74,02
Цинк, мг	1110	523,10	-586,90	47,13
Кобальт, мг	13,7	3,59	-10,11	26,20
Марганець, мг	1110	1185,40	75,40	106,79
Йод, мг	15,4	6,71	-8,69	43,56
Каротин, мг	770	1041,73	271,73	135,29
Вітамін Е, мг	685	3660,00	2975,00	534,31
Вітамін Д, тис. МО	17,1	4,65	-12,46	27,16

Таблиця 3.2

Раціон для дійних корів живою масою 500 кг, добовим надосм 24 кг на літній період

Корми			Кількість, кг	
Дерть ячмінна			1,5	
Дерть пшенична			1,5	
Трава кукурудзи			30	
Трава конюшини			30	
Показники	Норма	Міститься у раціоні	± до норми	% до норми
Суша речовина, кг	19,0	21,10	3,82	120,09
Обмінна енергія, МДж	193,0	197,60	15,30	107,92
Кормові одиниці	17,1	16,38	-0,31	98,22
Сирий протеїн, г	2760	2036,90	-651,10	76,41
Перетравний протеїн, г	1795	1219,20	-565,60	68,49
Сира клітковина, г	4180	4966,75	1654,75	139,59
Сирий жир, г	615	554,00	-41,00	93,33
Крохмаль, г	2695	2098,00	-580,00	78,48
Цукор, г	1795	998,40	-783,00	56,38
Кальцій, г	121	161,70	47,70	139,42
Фосфор, г	87	60,75	-25,45	70,75
Магній, г	29	38,30	12,10	141,72
Калій, г	124	296,96	188,16	251,74
Сірка, г	39	46,55	11,15	128,59
Залізо, мг	1370	4930,50	4280,50	412,45
Мідь, мг	170	113,43	-44,17	74,02
Цинк, мг	1110	477,10	-586,90	47,13
Кобальт, мг	13,7	2,99	-10,11	26,20
Марганець, мг	1110	1121,40	75,40	106,79
Йод, мг	15,4	5,77	-8,69	43,56
Каротин, мг	770	1033,73	271,73	135,29
Вітамін Е, мг	685	3660,00	2975,00	534,31
Вітамін Д, тис. МО	17,1	4,64	-12,46	27,16

не вистачало міді 44,17 мг, цинку 586,9 мг, кобальту – 10,11 мг, йоду – 8,69 мг. Для балансування нестачі вводимо в раціон сірчаноокислу мідь – 187 мг, вуглекислий цинк – 1014 мг, хлористий кобальт – 41 мг, йодистий натрій – 11 мг.

Значну питому вагу в структурі раціону дійних корів на літній період займали зелені корми – 77% (трава кукурудзи та конюшини). Концентровані корми становили 23% за поживністю і представлені дертю пшениці та ячменю. У раціоні на 100 кг живої маси тварини припадало по 2,9 кг сухої речовини, в 1 кг якої містилось 10,98 МДж обмінної енергії, 0,97 кормових одиниць, відповідно 196,49 та 133,38 г сирого та перетравного протеїну, 178,75 - сирого клітковини, 29,38 - сирого жиру, 107,25 - крохмалю та 91,22 г - цукру. Після проведення балансування раціонів можна вважати, що корови повністю забезпечені поживними речовинами, які потрібні для підтримки свого здоров'я, а також для високої продуктивності.

3.2 Генеалогія та племінна цінність бугаїв-плідників української

чорно-рябої молочної породи

Підвищення надоїв молока і продукування молочного жиру та білка в молочному скотарстві значною мірою залежить від правильного використання найбільш цінних бугаїв-плідників. В умовах великомасштабної селекції генетичний прогрес стад, породи на 90- 95% залежить від селекції бугаїв [32].

Селекційний процес вимагає безперервної зміни поколінь, при цьому кожне наступне покоління повинно переважати попереднє за продуктивними якостями тварин. Генетичний прогрес продуктивності корів у молочному скотарстві забезпечується переважно шляхом добору і широкого використання бугаїв-поліпшувачів [31].

На думку Антоненко В.І. [2] селекція племінних бугаїв має свою специфіку, яка полягає як у визначенні загально породної перспективи одержання, вирощування, добору, оцінки та використання плідників, що відповідатиме запитам селекціонерів-практиків через 7-7,5 років, так і

цілеспрямованості роботи племінних господарств, елеверів з вирощування і оцінки бугаїв, племпідприємств та мережі контрольних стад.

Інтенсивне використання у молочному скотарстві бугаїв-плідників забезпечує зростання до 90-95% ролі їх спадковості у генетичному поліпшенні молочних порід великої рогатої худоби, особливо за умов великомасштабної селекції [9].

Генетичний прогрес продуктивності корів у молочному скотарстві забезпечується переважно шляхом добору і широкого використання бугаїв-поліпшувачів [18].

Темпи зростання продуктивного потенціалу молочної худоби в значній мірі залежать від племінної цінності бугаїв.

Формування високих генетичних можливостей плідників обумовлено багатьма факторами, серед яких важливе значення має добір матерів бугаїв.

Таблиця 3.3

Продуктивні якості матерів бугаїв різних ліній

Лінія	Кількість бугаїв	Надій, кг	Вміст жиру, %	Молочний жир, кг
В.Б. Айдіала	2	8136,0	3,80	309,2
Елевейшна	2	8394,5	4,05	340,0
Ельбруса	4	10661,7	4,05	431,8
Монтфреча	3	8548,0	4,10	350,5
Р. Совріна	2	8361,5	4,15	347,0
С.Т. Рокіта	2	9319,5	3,80	354,1
Суддіна	6	9665,4	3,90	377,0
Чіфа	3	8803,0	3,93	347,0

Матері бугаїв-плідників всіх оцінюваних ліній характеризуються високими показниками продуктивності за кращу лактацію. У плідників ліній Ельбруса, Суддіна, Сілінг Трайджун Рокіта матері мали вищі показники надою і кількості молочного жиру, а у решти вони суттєво не відрізнялись. За вмістом

жиру в молоці виділялись матері бугаїв ліній Рифлексн Совріна та Монтфреча (табл.3.3).

Величина генетичного ефекту, підвищення продуктивного потенціалу молочної худоби в значній мірі залежить від племінної цінності бугаїв. Загально відомо, що найбільш точно племінна цінність плідника визначається за продуктивними якостями нащадків.

Таблиця 3.4

Племінна цінність бугаїв - плідників різних ліній

Лінія	Кількість дочок	Надій, кг	Вміст жиру, %	Племінна цінність	
				Надій, кг	Вміст жиру, %
В.Б. Айдіала	49	3036,0	3,52	+222,5	0
Елевейшна	46	3558,0	3,55	+275,5	-0,01
Ельбруса	88	3540,7	3,61	+404,7	+0,01
Монтфреча	85	3618,7	3,64	+264,7	+0,01
Р. Совріна	42	5030,0	4,06	+838,0	+0,09
С.Т. Рокіта	42	3446,0	3,69	+445,0	+0,04
Суддіна	125	3441,4	3,70	+196,6	+0,04
Чіфа	61	3629,3	3,74	+297,3	+0,03

Величина надою дочок бугаїв знаходиться в межах 3036 – 5030 кг, залежно від рівня надою лінії розподіляються по-різному: 3500 кг і менше – 3 лінії (37,5%), 3500 – 4000 кг – 4 лінії (50%), 4000 кг і більше – 1 лінія (12,5%). Найпродуктивнішими були дочки одержані від плідників лінії Рифлексн Совріна, що вплинуло на племінну цінність бугаїв цієї лінії за надоєм та вмістом жиру - +838 кг; +0,09%. Слід відмітити, що бугаї інших ліній мали приблизно однакову продуктивність. Але у плідників ліній Сілінг Трайджун Рокіта і Ельбруса племінна цінність за надоєм та надоєм значно вища, і складала +445 кг, 0,04% та +404,7 кг, +0,01% (табл.3.4).

Отже, у української чорно-рябої молочної породи бугаї ліній Рифлексн Совріна, Ельбруса, Сілінг Трайджун Рокіта характеризуються високою

племінною цінністю за надоєм молока і вмістом жиру, що забезпечує подальше зростання генетичного потенціалу маточного поголів'я типу за молочністю та жирністю, підтверджує доцільність їх подальшого використання у регіоні.

Показники, які характеризують породність і племінну якість плідників, які використанні для порівняльного аналізу надано в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Характеристика бугаїв-плідників

Кличка і інвентарний номер	Лінійна належність	Порода, породність	Продуктивність матері	
			надій, кг	вміст жиру, %
Травень 309	Ніко	100 ЧР	7090	4,0
Вуглик 5080	Силінг Трайджун Рокіта	25ЧР+75Г	9835	3,76
Діамант 100	Силінг Трайджун Рокіта	100 Г	9195	4,0
Містер 1138	Віс Бек Айдіала	100 Г	9757	3,81
Ковбой 4811	Романдейл Рифлекшин Маквіза	50ЧР+50Г	8733	3,71
Мавр 2424	Монтвік Чифтейна	25ЧР+75Г	10231	3,8

Аналіз таблиці 3.5 показує, що всі плідники характеризуються високими показниками племінної цінності за продуктивністю їх матерів, але найбільш цінними є Мавр 2424, Вуглик 5080 і Містер 1138.

3.3. Молочна продуктивність первісток різних ліній

Особливості ринкових відносин суттєво впливають на розвиток галузі тваринництва, зокрема молочного скотарства, де рівень молочної продуктивності визначає прибуток і рентабельність галузі.

Одним з основних факторів, що впливають на ефективність розведення корів різного генетичного походження є рівень годівлі тварин. Разом з тим важливе значення має спадковість, оскільки в однакових умовах годівлі і утримання, тварини по-різному проявляють свій генетичний потенціал.

Молочна продуктивність первісток залежить від їх спадкових якостей, які передаються від батьків. В селекційному відношенні надзвичайно важливе значення при підвищенні молочної продуктивності корів-первісток має раціональне використання високоцінних бугаїв.

За результатами проведених досліджень встановлено, що рівень молочної продуктивності первісток залежить від їх лінійної належності (табл. 3.6).

Таблиця 3.6
Молочна продуктивність корів - первісток різних ліній

Група	n	Надій, кг		Вміст жиру, %		Молочний жир, кг	
		M [±] m	CV, %	M [±] m	CV, %	M [±] m	CV, %
I	20	3930,6 [±] 93,2	10,6	3,71 [±] 0,023	2,80	145,8 [±] 3,43	10,6
II	20	4095,8 [±] 82,7	9,0	3,66 [±] 0,022	2,75	149,9 [±] 3,22	9,6
III	20	4330 [±] 126,2	13,0	3,68 [±] 0,018	2,14	159,3 [±] 4,22	11,9
IV	20	4090,6 [±] 123,9	13,5	3,70 [±] 0,013	1,52	151,4 [±] 4,72	13,9
V	20	4405,7 [±] 104,2	10,6	3,69 [±] 0,016	1,99	162,6 [±] 3,97	10,9

Аналіз даних таблиці 3.6 показує, що найбільший надій молока за 305 днів лактації одержано від первісток, які належали до лінії Монтвік Чифтейна (4405,7 кг). У корів інших порівнюваних ліній цей показник менший відповідно на 475,1 кг (лінія Ніко) – P<0,01, на 309,9 кг (лінія Силінг Трайджун

Рокіта) – $P<0,05$, на 75,7 кг (лінія Віс Бек Айдіала) – $P<0,5$, на 315,1 кг (лінія Романдейл Рифлексн Маквіза) – $P<0,05$.

Первістки лінії Віс Бек Айдіала переважали за надоєм корів лінії Ніко на 399,4 кг, лінії Силінг Трайджун Рокіта на 234,2 кг і лінії Романдейл Рифлексн Маквіза на 239,4 кг, але вірогідною була перевага лише над коровами лінії Ніко ($P<0,02$). Різниця за надоєм молока між коровами ліній Силінг Трайджун Рокіта і Романдейл Рифлексн Маквіза незначна (5,2 кг) і їх перевага над аналогами лінії Ніко складає відповідно 165,2 і 160 кг, але встановлена закономірність невірогідна. Найвищим показником мінливості (13,0 і 13,5 %) характеризуються корови -первістки ліній Віс Бек Айдіала і Романдейл Рифлексн Маквіза, а найнижчим корови лінії Силінг Трайджун Рокіта (9%). Хоча слід відмітити, що в цілому по всіх оцінюваних групах мінливість надою не висока, що свідчить про непогану відселекціонованість стада за цією ознакою.

За жирномолочністю встановлені закономірності відмінні, від аналогічних за надоєм. Так, найвищий вміст жиру в молоці був у первісток лінії Ніко (3,71%), що вище порівняно з коровами лінії Силінг Трайджун Рокіта на 0,05% ($P<0,05$), лінії Віс Бек Айдіала 0,03% ($P<0,05$), лінії Романдейл Рифлексн Маквіза 0,01% ($P<0,05$), лінії Монтвік Чифтейна 0,02% ($P<0,05$). Але ця закономірність невірогідна. Найнижче значення вмісту жиру в молоці було відмічено у первісток лінії Силінг Трайджун Рокіта (3,66%), що менше порівняно з коровами-первістками ліній Віс Бек Айдіала, Романдейл Рифлексн Маквіза і Монтвік Чифтейна відповідно на 0,02, 0,04 і 0,03% при невірогідній закономірності ($P<0,5$). Мінливість вмісту жиру в молоці корів різних ліній низька, і найнижчий показник у первісток ліній Романдейл Рифлексн Маквіза і Монтвік Чифтейна.

За кількістю молочного жиру закономірності аналогічні встановленим за надоєм. А саме, перевага первісток лінії Монтвік Чифтейна над коровами інших ліній складала 3,3 -16,8 кг і була вірогідною ($P<0,02$ і $P<0,01$) в порівнянні з всіма оцінюваними лініями, крім лінії Віс Бек Айдіала ($P<0,5$).

Перевага корів -первісток лінії Віс Бек Айдіала над аналогами ліній Ніко, Силінг Трайджун Рокіта і Романдейл Рифлекшн Маквіза за кількістю молочного жиру складала відповідно 13,5 кг ($P<0,02$), 9,4 кг ($P<0,05$) і 7,9 кг ($P<0,2$), але була вірогідною лише в перших двох варіантах.

Отже, високими показниками молочної продуктивності характеризуються корови -первістки ліній Монтвік Чифтейна і Віс Бек Айдіала.

Порівняльна оцінка лактації корів-первісток різних ліній (табл.3.7.) показала, що тривалість лактації у корів всіх оцінюваних генеалогічних груп більша від бажаного оптимуму (305 днів). Найбільш тривала лактація у первісток ліній Силінг Трайджун Рокіта, Віс Бек Айдіала і Романдейл Рифлекшн Маквіза.

Таблиця 3.7

Характеристика лактації корів - первісток різних ліній

Група	Тривалість лактації, днів	Вищий добовий надій, кг	Коефіцієнт постійності лактації, %
I	310,2 $\pm$ 9,99	19,7	64,3
II	339,5 $\pm$ 6,97	20,5	58,8
III	332,1 $\pm$ 4,27	21,7	60,1
IV	325,7 $\pm$ 7,12	20,5	61,3
V	320,9 $\pm$ 8,56	22,0	62,4

Такі особливості зумовлюють широку різноманітність за надоем в маток кожної групи і впливають на величину надою за 305 днів лактації.

Порівняльний аналіз зміни надоїв молока по місяцях лактації (коефіцієнт постійності лактації) показує, що у первісток лінії Ніко зазначений показник вищий порівняно з ровесницями інших ліній відповідно на 5,5% (лінія Силінг Трайджун Рокіта), на 4,2% (лінія Віс Бек Айдіала), на 3% (лінія Романдейл Рифлекшн Маквіза) і на 1,9% (лінія Монтвік Чифтейна).

Отже, серед оцінюваних первісток кращою вирівняністю лактації характеризуються корови-первістки ліній Ніко і Монтвік Чифтейна.

3.4. Жива маса первісток різних ліній

Жива маса молочних корів є важливою селекційною ознакою. Для тварин різних порід в залежності від господарсько -економічних умов,

Таблиця 3.8

Жива маса і коефіцієнт молочності первісток різних ліній

Група	n	Жива маса, кг		Коефіцієнт молочності, кг
		M [±] m	CV, %	
I	20	457,5 [±] 9,83	9,6	821,8
II	20	458,3 [±] 5,68	5,5	848,1
III	20	460,5 [±] 2,79	2,7	895,1
IV	20	453,8 [±] 5,33	5,25	860,8
V	20	450,5 [±] 5,0	4,9	932,5

характерна своя оптимальна жива маса. Відхилення від неї як в бік зменшення, так і збільшення свідчить про порушення, які пов'язані з пристосованістю до конкретних умов існування.

Оцінка корів за живою масою (табл.3.8) показала, що найбільшу живу масу мали корови-первістки лінії Віс Бек Айдіала (460,5 кг), а у аналогів інших ліній менша відповідно на 3 кг (лінія Ніко) -P<0,5, на 2,2 кг (лінія Силінг Трайджун Рокіта) -P<0,5, на 6,7 кг (лінія Романдейл Рифлекшн Маквіза) - P>0,5, на 10 кг (лінія Монтвік Чифтейна) –P<0,05. Різниця за живою масою між первістками ліній Ніко і Силінг Трайджун Рокіта несутєва (0,8 кг), перевага над ровесницями лінії Романдейл Рифлекшн Маквіза 3,7 і 4,5 кг невірогідна, а над первістками лінії Монтвік Чифтейна 7 і 7,8 кг і теж невірогідна. Найвищим показником мінливості живої маси характеризуються корови-первістки лінії Віс Бек Айдіала. У тварин інших груп цей показник суттєво не відрізняються.

За коефіцієнтом молочності, який характеризує інтенсивність використання корови в стаді, встановлені такі особливості. Вищий коефіцієнт молочності в порівнянні з коровами інших ліній мали первістки лінії Монтвік Чифтейна. Ця перевага становила 4,0-11,9%. Найбільш суттєвою була різниця між первістками лінії Монтвік Чифтейна і ліній Ніко, Силінг Трайджук Рокіта, Романдейл Рифлексн Маквіза і становили відповідно 110,7 84,4 і 71,7 кг на користь перших.

3.5. Відтворювальна здатність і адаптаційні особливості первісток різних ліній

Тривалість господарського використання корів визначається їх продуктивністю, пристосованістю до умов утримання. Підвищення відтворювальної здатності маточного поголів'я сприяла інтенсивному використанню корів, підвищенню запліднюваності, що в свою чергу підтверджує вірогідність оцінки корів за молочною продуктивністю і племінною цінністю.

Таблиця 3.9

Відтворювальна здатність і адаптаційні особливості первісток різних ліній

Група	Міжотельний період, днів (МОП)	Сервіс-період, днів	Коефіцієнт відтворювальної здатності (KBЗ)	Індекс адаптації, (I)
I	367,5 $\pm$ 8,83	80,8 $\pm$ 6,08	0,993	-0,54
II	385,6 $\pm$ 6,03	93,8 $\pm$ 4,04	0,947	-3,78
III	382,6 $\pm$ 2,97	97,3 $\pm$ 2,83	0,954	-3,11
IV	383,2 $\pm$ 7,76	87,9 $\pm$ 5,89	0,953	-3,29
V	372,4 $\pm$ 7,75	84,8 $\pm$ 6,76	0,980	-1,13

Оцінка корів за відтворювальною здатністю (табл 3.9) показала, що менш тривалий сервіс і міжотельний періоди були у первісток лінії Ніко (I група). У корів інших генеалогічних груп ці показники вищі відповідно на 18,1 і 13 дня ($P < 0,05$), у первісток лінії Силінг Трайджун Рокіта, на 15,1 і 16,5 дня

($P < 0,05$) - лінія Віс Бек Айдіала. На 15,7 і 7,1 дня ($P < 0,05$)- лінія Романдейл Рифлексн Маквіза, на 4,9 і 4 дня -лінія Монтвік Чифтейна ($P < 0,05$). У корів ліній Ніко і Монтвік Чифтейна значення сервіс- і міжотельного періодів не на великі величини відхиляється від оптимуму.

За коефіцієнтом відтворювальної здатності корови ліній Ніко і Монтвік Чифтейна відносяться до групи з оптимальною величиною цього показника, а інші - до групи з середнім значенням.

Індекс адаптації корів-первісток всіх врахованих генеалогічних груп від'ємний (-0,54 -3,78), але його значення не на значні проміжки віддаляються від оптимуму (0).

У корів ліній Силінг Трайджун Рокіта, Віс Бек Айдіала, Романдейл Рифлексн Маквіза величина індексу більша в порівнянні з аналогами ліній Ніко і Монтвік Чифтейна, що свідчить про дещо гіршу адаптивну здатність названих вище груп.

Отже, відтворювальна здатність і адаптаційні особливості у корів ліній Монтвік Чифтейна і Ніко кращі, ніж у інших генеалогічних груп.

3.6 Продуктивні якості матерів корів-первісток різних ліній

Вплив матерів на генетичний прогрес стада щодо підвищення рівня молочної продуктивності їх потомства. Значно нижчий, ніж батьків.

Результати проведених досліджень показують (табл. 3.10), що рівень продуктивності матерів нижчий в порівнянні з дочками за надоєм молока на 328-389,2 кг і за молочним жиром на 13,3-15,7 кг. Залежно від лінійної належності перевага дочок над матерями становила: у корів лінії Ніко +236,7 кг, +0,03%, +9,7 кг, у корів -первісток лінії Силінг Трайджун Рокіта +493,2 кг, -0,001%, +17,4 кг, у первісток лінії Віс Бек Айдіала +688,6 кг, -0,02%, 23,9 кг, у тварин лінії Романдейл Рифлексн Маквіза +330,9 кг, -0,03%, +11,2 кг, у корів -первісток лінії Монтвік Чифтейна +389,2 кг, +0,02%, 15,7 кг.

Таблиця 3.10

Продуктивні якості матерів первісток, (М^{±m})

Група	n	Надій, кг	Вміст жиру, %	Кількість молочного жиру, кг	Жива маса, кг
I	20	3693,9 ^{±131,1}	3,68 ^{±0,02}	136,1 ^{±4,79}	541,7 ^{±7,53}
II	20	3602,3 ^{±127,6}	3,67 ^{±0,02}	132,5 ^{±4,69}	530,0 ^{±9,55}
III	20	3641,4 ^{±129,5}	3,70 ^{±0,02}	135,4 ^{±4,65}	533,2 ^{±8,27}
IV	20	3759,7 ^{±167,8}	3,73 ^{±0,03}	1430,2 ^{±6,15}	535,4 ^{±8,26}
V	20	4016,5 ^{±136,6}	3,67 ^{±0,04}	146,9 ^{±4,29}	550,8 ^{±8,72}

Вирішальний вплив на підвищення рівня молочної продуктивності корів мали бугаї-плідники. Що підтверджують результати кореляційного аналізу продуктивних якостей дочок з аналогічними у матерів (табл.3.11).

Таблиця 3.11

Кореляційні зв'язки між продуктивними ознаками первісток різних ліній і їх матерів (r)

Група	n	Надій матерів-надій дочок	Вміст жиру в молоці матерів - вміст жиру в молоці дочок	Жива маса матерів-жива маса дочок
I	20	-0,08	0,25	-0,32
II	20	-0,16	-0,07	0,11
III	20	0,56	-0,08	0,15
IV	20	-0,14	0,20	-0,09
V	20	0,52	-0,28	-0,20

Аналіз даних таблиці 3.11 показує, що в цілому по відібраному поголів'ї кореляція надою дочок і надою матерів позитивна, але низька ($r=0,18$), така ж закономірність щодо вмісту жиру в молоці ($r=0,02$). Зв'язок живої маси корів і їх матерів від'ємний, але низький ($r= -0,12$).

Враховуючи лінійну належність встановлено, що у корів ліній Віс Бек Айдіала і Монтвік Чифтейна кореляційний зв'язок надою з надоєм матерів позитивний і високий ($r = 0,52-0,56$), у інших генеалогічних груп він від'ємний і низький ($r = -0,08-0,16$). Невисока позитивна кореляція вмісту жиру в молоці корів-первісток і їх матерів ліній Ніко і Романдейл Рифлекшн Маквіза ($r = 0,2-0,25$), а у інших груп низька і від'ємна ($r = -0,07-0,28$). Позитивна, але низька кореляційна залежність за живою масою дочок і матерів ліній Силінг Трайджун Рокіта і Віс Бек Айдіала.

4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вирішальне значення в підвищенні ефективності молочного скотарства має його інтенсифікація, спрямована на підвищення продуктивності праці, зниження собівартості молока та поліпшення його якості. Це, насамперед, впровадження підрядних форм організації праці, індустріальних технологій з безприв'язним утриманням корів, удосконалення виробництва кормів і зниження їх собівартості, поглиблення спеціалізації скотарства і агропромислової інтеграції [83].

Таблиця 4.1

Економічна ефективність виробництва молока

Показник	Група				
	I	II	III	IV	V
Надій молока за 305 днів лактації, кг	3931	4096	4330	4091	4406
Жирність молока, %	3,71	3,66	3,68	3,7	3,69
Одержано молока бажаної жирності, кг	4289,4	4409,2	4686,6	4452,0	4781,8
Реалізаційна ціна 1ц молока, грн.	1600				
Виручка від реалізації, грн.	68630,6	70547,6	74985,4	71231,5	76508,9
Загальні витрати на виробництво молока, грн.	57135,0	58245,8	60925,6	58543,4	61111,5
Собівартість 1 ц молока, грн.	1332	1321	1300	1315	1278
Чистий прибуток, грн.	11495,6	12301,7	14059,8	12688,1	15397,4
Рівень рентабельності, %	20,12	21,12	23,08	21,67	25,20

Тваринництво розвивається у відповідності з біологічними особливостями тварин, однак цей процес можна певною мірою регулювати

годівлею, поліпшенням умов утримання худоби, племінною роботою, що дає змогу збільшити живу масу й одержати скороспілих тварин, подовжити строк використання найцінніших із них, підвищити продуктивність худоби [90].

Як вважають науковці [24], що за дефіциту енергетичних ресурсів, а також високого рівня цін на них товаровиробник зацікавлений в тому, щоб розводити худобу таких порід, яка забезпечувала б максимальний вихід валової продукції на одиницю енергетичних затрат.

Визначення економічної ефективності виробництва молока від корів різних ліній в господарстві дає можливість обґрунтувати доцільність селекції тварин з врахуванням генеалогії (табл.4.1).

Аналіз даних таблиці 4.1 показує, що найбільшу кількість молока базисної жирності одержано від корів лінії Монтвік Чифтейна (4781,8 кг), перевага над аналогами інших ліній складала відповідно: 492,4 кг (лінія Ніко), 372,6 кг (лінія Силінг Трайджун Рокіта), незначна 95,2 кг (лінія Віс Бек Айдіала) і 329,8 кг (лінія Романдейла Рифлексн Маквіза).

При реалізації виробленого молока за таких умов, виручка від реалізації молока від корів V групи буде більшою порівняно з іншими генеалогічними групами на 1523,5-7878,3грн, а собівартість молока нижча на 22-54 грн. Чистий прибуток більший у корів - первісток лінії Монтвік Чифтейна порівняно з аналогами інших ліній відповідно на 3901,8 грн (лінія Ніко) на 3095,7 грн (лінія Силінг Трайджун Рокіта), на 1337,6 (лінія Віс Бек Айдіала) і на 2709,3 грн (лінія Романдейл Рифлексн Маквіза). Рентабельність виробництва молока за таких особливостей вища у корів V групи, що більше порівняно з I,II,III, і IV групами на 5,08; 4,08; 2,12; 3,53%.

Слід відмітити, що за основними економічними показниками різниця між коровами лінії Монтвік Чифтейна і Віс Бек Айдіала незначна.

Отже, найбільш економічно вигідним є використання корів ліній Монтвік Чифтейна і Віс Бек Айдіала.

5. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

В сучасному суспільстві різко зростає роль промислової екології, призначеної на основі оцінки ступеня шкоди, що наносить природі індустріалізація, розробляти і удосконалювати інженерно-технічні засоби захисту навколишнього середовища, всебічно розвивати основи створення замкнених, безвідходних і маловідходних технологічних циклів і виробництв [8].

До найактуальніших проблем сьогодення, що торкаються кожного жителя планети й від яких залежить майбутнє людства, слід віднести проблеми екологічні. Викликані недалекоглядним, нерозумним, не обґрунтованим ставленням людини до природи, вони виникли не сьогодні і не вчора [8].

Із розвитком цивілізації та науково-технічного процесу, бурхливим зростанням кількості населення на Землі, обсягів виробництва та його відходів проблеми стосунків між природою та суспільством дедалі загострюються [8].

За останнє століття на значній території Землі стались небажані зміни в структурі і функціонуванні багатьох екосистем. Пошкоджені і зруйновані важливі комплекси природи - лісові і степові масиви, чисті вода і повітря, які придатні для обробки ґрунту, багато чисельні види рослин і тварин. В природне середовище потрапили шкідливі промислові відходи, пестициди, добрива, які загрожують зміною складу атмосфери, водойм, ґрунтів і всіх живих організмів [8].

В останні роки у ряді країн спостерігаються революційні зміни в технологіях сільськогосподарського виробництва. В зв'язку із забрудненням навколишнього середовища населення світу вимагає чистих продуктів харчування. Продукція тваринництва може бути біологічно чистою за таких умов: одержання без застосування будь-яких хімічних добавок, тварини повинні перебувати в умовах, що забезпечують їх нормальний розвиток,

оскільки велике скупчення погіршує стан здоров'я, і це позначається на якості продукції [8].

Якість молока визначається рядом фізичних, хімічних і біохімічних показників. Довести до споживача молоко із збереженням його натуральних поживних, лікувальних і смакових властивостей можна лише при суворому дотриманні санітарно-гігієнічних, зоотехнічних і ветеринарних вимог, правил машинного доїння й при забезпеченні мінімальної тривалості технологічних процесів обробки молока [8].

Екологічно чисте молоко можна одержати тільки від здорових тварин у господарствах, благополучних щодо інфекційних захворювань, відповідно до ветеринарного законодавства, й за якістю відповідати вимогам встановленого стандарту. Молоко після доїння обов'язково повинно бути профільтроване та охолоджене в господарствах не пізніше як через дві години після доїння[8].

Молоко має бути натуральним, білого або світло-кремового кольору, без осаду та пластівців. Молоко не повинно мати інгібуючих та нейтралізуючих речовин: антибіотиків, аміаку, соди, перекису водню та ін. Вміст у молоці важких металів, миш'яку, афлатоксину М1 та залишкових кількостей пестицидів не повинно перевищувати максимально допустимого рівня, затвердженого Міністерством охорони здоров'я України [8].

Масове й безконтрольне застосування пестицидів, антибіотиків, миючих і дезинфікуючих засобів, ветеринарних препаратів створює певну вірогідність потрапляння їх у молоко, в тому числі й через споживання тваринами різних кормів, добавок, питної води, недостатньо промитої молочної посуду та молокопроводів. Щодо лікувальних препаратів, особливо антибіотиків, їх знаходять і в молоці хворих тварин. Молоко від таких тварин не можна використовувати для харчових цілей. Його утилізують або направляють на кормові потреби[8].

Молоко, призначене для виробництва продуктів дитячого харчування й стерилізованих продуктів, повинно відповідати вимогам вищого гатунку.

Молоко, одержане від корів у неблагополучних господарствах щодо інфекційних хвороб і дозволене ветеринарним законодавством для використання на харчові цілі, повинно бути профільтроване, термічно оброблене відразу ж після доїння та охолоджене до температури не вище 10 С.

Вплив факторів корму на якість молока з точки зору екологічної чистоти продуктів харчування для людей зобов'язують розвивати виробництво хімічних та біологічних препаратів з одночасним контролем якості продукції тваринництва [8].

5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці у сільськогосподарському виробництві повинна здійснюватись згідно з «Правилами охорони праці у сільськогосподарському виробництві», затвердженими наказом Міністерства праці та соціальної політики України від 11.08.2000 №202 (НПАОП 01.1-1.01-00), що поширюються на всі підприємства, установи та організації, а також підсобні господарства, які займаються виробництвом сільськогосподарської продукції (далі – підприємства) [55].

Вимоги безпеки праці до організації і виконання технологічних процесів щодо вирощування, збирання і первинної обробки сільськогосподарських культур, виробництва і первинної обробки продукції тваринництва та птахівництва, а також під час виконання вантажно-розвантажувальних робіт та транспортування вантажів встановлюються НПАОП 01.1-1.01-00.

Для працівників підприємств, а також для тимчасово залучених до праці осіб є обов'язковим дотримання НПАОП 01.1-1.01-00 [55].

На підприємствах із виробництва продукції тваринництва повинні бути передбачені заходи щодо захисту працюючих від дії небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

У виробничих приміщеннях, де неможливо встановити допустимі нормативні показники мікроклімату через технологічні вимоги до виробничого процесу, повинен бути забезпечений колективний або індивідуальний захист працівників [55].

У разі відсутності технічної можливості зниження шуму на робочих місцях до гранично допустимих величин (не більше 80 дБА відповідно до ГОСТ 12.1.003-83) працівники допускаються до роботи лише при наявності ЗІЗ[55].

Небезпечні місця та зони на фермах необхідно позначати попереджувальними знаками згідно з ГОСТ 12.4.026-76. Знаки безпеки повинні бути розміщені на видному місці[55].

Для виробничих процесів, пов'язаних з виділенням і накопиченням шкідливих речовин та хвороботворних мікроорганізмів потрібно передбачати устаткування для механічного очищення місць їх накопичення (доїльна апаратура, трубопроводи, виробничі приміщення, транспорт тощо) з подальшим їх знешкодженням та знезараженням [55].

У місцях встановлення машин, механізмів, обладнання необхідно вивішувати інструкції з їх безпечного обслуговування і експлуатації.

Під'їзні шляхи до кормоцехів і майданчиків для прийому та вантаження кормів повинні мати тверде покриття [55].

Виробничі приміщення для утримання і доїння тварин, первинної обробки і зберігання молока повинні відповідати вимогам НАПБ А.01.001-2004.

У виробничих приміщеннях передбачаються місця для вогнегасників, аптечок першої допомоги, плакатів із безпеки праці, пожежної безпеки і виробничої санітарії, а також плани безпечної евакуації людей і тварин під час пожежі[55].

Підлога у виробничих приміщеннях, доїльних залах, молочарнях, мийних, вакуум-насосних приміщеннях повинна бути водонепроникною, без щілин і вибоїн, зі стоками для води і відповідати ДБН В.2.2-1-95.

Підлога станків доїльних установок повинна бути рівною, з твердим покриттям і мати ухили для стікання води від станків до $0,5^{\circ}$ (1%).

Оброблення стін, стелі і поверхонь конструкцій виробничих приміщень повинно попереджувати сорбцію шкідливих речовин і забезпечувати можливість миття та дезінфекції[55].

Виробничий процес приготування кормів не повинен включати операції, що приводять до безпосереднього контакту працівників з кормовим матеріалом, перебування в робочій зоні механізму або в зоні викидання компонентів кормосуміші, пари, рідини[55].

Під час підготовки до роботи подрібнювачів необхідно перевірити балансування робочого органу, кріплення ножів, молотків і протиризальної

пластини, справність і надійність кріплення кришки дробильної камери, наявність захисних огорожень на передачах та рухомих частинах машин.

Не допускаються до роботи подрібнювачі з незбалансованим ротором, незакріпленими ножами і молотками [55].

Перед пуском подрібнювача потрібно впевнитися у відсутності сторонніх предметів усередині нього і на живильниках.

Очищати від забивання робочі органи (подрібнювачі, живильники тощо) потрібно тільки при виключеному і повністю зупиненому обладнанні з ужиттям заходів, які запобігають випадковому пуску (знімання приводних пасів, відключення муфти, навішування на пусковий пристрій попереджувальної таблички «Не вмикати!» тощо) [55].

При хімічній обробці кормів, безпека під час роботи з аміачною водою, рідким (безводним) аміаком та іншими хімічними реагентами повинна відповідати вимогам НПАОП 01.41-1.08-82.

Працівники, які працюють з рідким (безводним аміаком), повинні мати посвідчення на право обслуговування посудин, які працюють під тиском.

Хімічна обробка кормів має проводитися тільки при наявності вентиляції.

У місцях розташування машин і ємностей з хімічними речовинами вивішують інструкції з їх безпечного обслуговування[55].

При запарюванні і варінні кормів варильні котли, що працюють під тиском більше 0,07 МПа (0,7 атм.), та водогрійні котли з температурою нагрівання понад 115°C повинні експлуатуватися відповідно до вимог НПАОП 0.00- 1.08-94, а при нижчих тисках і температурі – згідно з вимогами НПАОП 0.00-1.26-96 [55].

Не дозволяється експлуатація запарників і варильних котлів, які не оглянуті, не оснащені справними, випробуваними і опломбованими манометрами, запобіжними клапанами, мають несправні деталі (кріплення кришок, арматуру, патрубки тощо), а також залишати працюючий запарник і варильний котел у робочому стані без нагляду[55].

Під час завантаження сипучих кормів працівникам не дозволяється знаходитися в кузові транспортного засобу[55].

Обслуговування холодильних установок має здійснюватися лише після їх зупинки і усунення можливості самовільного їх включення.

До самостійного виконання робіт з догляду за великою рогатою худобою допускаються працівники, які пройшли стажування під керівництвом завідуючого фермою (бригадиром) або досвідченого працівника, який володіє навиками безпечного виконання робіт[55].

При прив'язному утриманні худоби прив'язь повинна бути міцною і зручною під час догляду тварин. Стійлове обладнання для утримання великої рогатої худоби повинно виключати можливість виходу тварин за межі кліток, стійл або секцій [55].

У битливих корів потрібно відпилювати роги[55].

Майданчик біля станка для фіксації тварин повинен бути покритий м'яким асфальтом або килимками з рифленої листової гуми.

Безпека при проведенні робіт, пов'язаних з утримуванням свиней, повинна відповідати вимогам НПАОП 01.2-1.09-05 [55].

Зважувати свиней потрібно на спеціально призначених вагах.

При утриманні свиней у приміщеннях без вікон необхідно влаштовувати чергове освітлення з автоматичним або ручним вмиканням[55].

Для зниження мікробної забрудненості повітря свинарських приміщень необхідно застосовувати фізичні та хімічні засоби знезараження повітря: опромінення бактерицидними лампами з екранами, які запобігають прямому потраплянню променів на людину і тварин; зрошування стін за допомогою спеціальних установок розчинами свіжопогашеного вапна або розчином кальцинованої соди[55].

Безпека при проведенні робіт, пов'язаних з утриманням птиці передбачається вимогами НПАОП 01.2-1.03-08.

Прибирання кліток з птицею виконується із застосуванням інвентарю (щіток, скребків та ін.) та ЗІЗ (захисні окуляри, респіратори, рукавички).

Для захисту від пилу при пересаджуванні птиці необхідно використовувати респіратори, захисні окуляри та інші ЗІЗ [55].

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Величина надою дочок бугаїв знаходиться в межах 3036 – 5030 кг, залежно від рівня надою лінії розподіляються по-різному: 3500 кг і менше – 3 лінії (37,5%), 3500 – 4000 кг – 4 лінії (50%), 4000 кг і більше – 1 лінія (12,5%). Найпродуктивнішими були дочки одержані від плідників лінії Рифлексн Совріна, що вплинуло на племінну цінність бугаїв цієї лінії за надоєм та вмістом жиру - +838 кг; +0,09%. Слід відмітити, що бугаї інших ліній мали приблизно однакову продуктивність. Але у плідників ліній Сілінг Трайджун Рокіта і Ельбруса племінна цінність за надоєм та надоєм значно вища, і складала +445 кг, 0,04% та +404,7 кг, +0,01%. Всі бугаї-плідники, які використання при порівняльній оцінці, характеризуються високими показниками племінної цінності за продуктивністю їх матерів, але найбільш цінними є Мавр 2424, Вуглик 5080 і Містер 1138.

2. Найбільший надій молока за 305 днів лактації одержано від первісток, які належали до лінії Монтвік Чифтейна (4405,7 кг). У корів інших порівнюваних ліній цей показник менший відповідно на 475,1 кг (лінія Ніко), на 309,9 кг (лінія Сілінг Трайджун Рокіта), на 75,7 кг (лінія Віс Бек Айдіала), на 315,1 кг (лінія Романдейл Рифлексн Маквіза).

3. За жирномолочністю встановлені закономірності відмінні, від аналогічних за надоєм. Так, найвищий вміст жиру в молоці був у первісток лінії Ніко (3,71%), що вище порівняно з коровами лінії Сілінг Трайджун Рокіта на 0,05%, лінії Віс Бек Айдіала 0,03%, лінії Романдейл Рифлексн Маквіза 0,01%, лінії Монтвік Чифтейна 0,02%. Найнижче значення вмісту жиру в молоці було відмічено у первісток лінії Сілінг Трайджун Рокіта (3,66%).

4. За кількістю молочного жиру закономірності аналогічні встановленим за надоєм. А саме, перевага первісток лінії Монтвік Чифтейна над коровами інших ліній складала 3,3 -16,8 кг і була вірогідною ($P < 0,02$ і $P < 0,01$) в порівнянні з всіма оцінюваними лініями, крім лінії Віс Бек Айдіала ($P < 0,5$).

5.Порівняльна оцінка лактації корів - первісток різних ліній показала, що тривалість лактації у корів всіх оцінюваних генеалогічних груп більша від бажаного оптимуму (305 днів). Найбільш тривала лактація у первісток ліній Силінг Трайджун Рокіта, Віс Бек Айдіала і Романдейл Рифлекшн Маквіза. Серед оцінюваних первісток кращою вирівняністю лактації характеризуються корови -первістки ліній Ніко і Монтвік Чифтейна.

6.Оцінка корів за живою масою показало, що найбільшу живу масу мали корови -первістки лінії Віс Бек Айдіала (460,5 кг), а у аналогів інших ліній менша відповідно на 3 кг (лінія Ніко) , на 2,2 кг (лінія Силінг Трайджун Рокіта), на 6,7 кг (лінія Романдейл Рифлекшн Маквіза), на 10 кг (лінія Монтвік Чифтейна). Встановлені особливості невірогідні.

7.За коефіцієнтом відтворювальної здатності корови ліній Ніко і Монтвік Чифтейна відносяться до групи з оптимальною величиною цього показника, а інші до групи з середнім значенням. Індекс адаптації корів - первісток всіх врахованих генеалогічних груп від'ємний (-0,54 -3,78), але його значення не на значні проміжки віддаляються від оптимуму (0).

8. Найбільшу кількість молока базисної жирності одержано від корів лінії Монтвік Чифтейна (4781,8 кг), перевага над аналогами інших ліній складала відповідно: 492,4 кг (лінія Ніко), 372,6 кг (лінія Силінг Трайджун Рокіта), незначна 95,2 кг (лінія Віс Бек Айдіала) і 329,8 кг (лінія Романдейла Рифлекшн Маквіза).

9.При реалізації виробленого молока за таких умов, виручка від реалізації молока від корів V групи буде більшою порівняно з іншими генеалогічними групами на 1523,5-7878,3грн, а собівартість молока нижча на 22-54 грн. Чистий прибуток більший у корів - первісток лінії Монтвік Чифтейна порівняно з аналогами інших ліній відповідно на 3901,8 грн (лінія Ніко) на 3095,7 грн (лінія Силінг Трайджун Рокіта), на 1337,6 (лінія Віс Бек Айдіала) і на 2709,3 грн (лінія Романдейл Рифлекшн Маквіза). Рентабельність виробництва молока за таких особливостей вища у корів V групи, що більше порівняно з I,II,III, і IV групами на 5,08; 4,08; 2,12; 3,53%.

1. Для подальшого поліпшення молочності подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи слід використовувати для осіменіння корів бугаїв-поліпшувачів ліній Монтвік Чифтейна та Віс Бек Айдіала.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Антоненко В.І. Селекція бугаїв-плідників у системі племінної роботи з молочною худобою. Розведення і генетика тварин. К.: Аграрна наука, 2012. Вип. 36. С. 15-16
2. Антоненко С.Ф. Вплив рівня вирощування телиць на наступну молочну продуктивність. Вісник аграрної науки. 2012. №2 с.30-32
3. Антоненко С.Ф., Гончаренко Л.В. Обґрунтування оптимальних коливань живої маси телиць при народженні в межах однієї технологічної групи. Науково-технічний бюлетень ІТ УААН: Харків, 2013. Вип. 85. С.135-140
4. Басовський М.З., Рудик І.А., Буркат В.П. Вирощування, оцінка і використання плідників. К.: Урожай, 2012.—214 с.
5. Бащенко М.І. Селекція Черкаського заводського типу української червоно-рябої молочної породи. Науковий вісник Львівської НАВМ імені С.З.Гжицького. Львів, 2013. Т.5 (№3). Ч.3. С. 3-8
6. Бащенко М.І., Тищенко І.В. Оптимізація лінійної структури черкаського заводського типу української червоно-рябої молочної породи. Розведення і генетика тварин. 2015. Вип.38. С.119-128.
7. Бащенко М.І., Тищенко І.В., Хмельничий Л.М. Удосконалення генеалогічної структури черкаського заводського типу української червоно-рябої молочної породи. Розведення і генетика тварин. К.: Аграрна наука, 2013. Вип. 35. С. 12-19.
8. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Ф.С. Основи загальної екології. К.: Либідь, 2004. 304 с.
9. Борисовський В.А. Вплив поєднуваності представників різних ліній на молочну продуктивність корів. Науково-технічний бюлетень ІТ УААН: Харків, 2013. Вип. 85. С.14-18.
10. Буркат В.П. Методи створення синтетичних ліній молочної худоби. Вісник сільськогосподарської науки. 2015. № 3. С. 59-62.

- 11.Буркат В.П. Теоретичні аспекти виведення нової червоно-рябої породи великої рогатої худоби. Розведення та штучне осіменіння великої рогатої худоби. К.: Урожай, 2013. Вип. 15. С. 9-11.
- 12.Буркат В.П., Зубець М.В., Кругляк А.П. Роль коротких ліній у генетично-му поліпшенні української червоно-рябої породи. Селекція: Науково-вироби. бюл. К., 2012. Число 3. С. 29-36.
- 13.Буркат В.П. Продуктивність первісток червоно-рябої молочної породи залежно від віку при отелення. Наук.-вироб. бюл. "Селекція", число III. К., 2012. С. 37-41.
- 14.Буркат В.П., Полупан Ю.П. Розведення тварин за лініями: генезис понять і методів та сучасний селекційний контекст. К.: Аграрна наука, 2014. 68 с.
- 15.Буркат В.П., Зубець М.В., Хаврук О.Ф. Методичні аспекти створення заводських ліній при виведенні нових порід. Вісник сільськогосподарської науки. 2012. №1. С. 10-14.
- 16.Вінничук Д.Т., Мережко П.М. Шляхи створення високопродуктивного молочного стада. К.: Урожай, 2013. 152 с.
- 17.Гавриленко М.С. Довічна продуктивність корів української чорно-рябої породи залежно від віку їхнього першого отелення. Розведення і генетика тварин. 2013. Вип. 35. С. 19-26.
- 18.Генетико-популяційні процеси при розведенні тварин. За ред. І.П. Петренка. К.: Аграрна наука, 2014. 478 с.
- 19.Гончаренко І.В., Висовень Т.В. Використання видатних родин голштинських корів в селекції на високу жирність молока. Науковий вісник Львівської НАВМ імені С.З.Гжицького. Львів, 2013. Т.5 (№3). Ч.3. С. 15-21
- 20.Дубін А.М. Добір та оцінка корів-рекордисток і племінні якості їх синів. Розведення і генетика тварин. К.: Аграрна наука, 2022. Вип. 36. С. 59-60
- 21.Дубін А.М., Бащенко М.І. Розрахунки селекційної програми розведення української червоно-рябої молочної худоби в Черкаській області Розведення: генетика тварин. К.: Аграрна наука, 2016. Вип.. 29. с. 9-16

- 22.Єфіменко М.Я., Бенехіс Б.М., Данилків Я.Н. Удосконалення внутрішньо-породної структури чорно-рябої худоби. Вісник сільськогосподарської науки. 2018. № 7. С. 31-35.
- 23.Закон України "Про внесення змін до Закону України "Про племінне тваринництво"// "Голос України". 25 січня 2019 року. № 13 (2260). С. 4-5.
- 24.Зубець М.В. Вчення про породу у скотарстві. Вісник сільськогосподарської науки. 2013. № 7. С. 54-62.
- 25.Зубець М.В., Буркат В.Л. Про радикальний перегляд теорії селекції. Вісник сільськогосподарської науки. 2016. № 11. С. 80-82.
- 26.Зубець М.В., Буркат В.П. Основні концептуальні засади новітньої вітчизняної теорії породоутворення. Розведення і генетика тварин. К.: Науковий світ, 2012. Вип. 36. С. 3-10.
- 27.Йовенко І.В. Методи оцінки родин корів. Розведення і генетика тварин. 2015. № 33. С. 37-41
- 28.Йовенко І.В., Йовенко В.В. Особливості розведення за лініями при великомасштабній селекції. Розведення і генетика тварин. К.: Аграрна наука, 2013. Вип. 35. С. 50-54.
- 29.Коваленко В.П. Прийоми стабілізації генетичної структури ліній і кросів птиці. Розведення і генетика тварин. К.: Аграрна наука, 2014. Вип. 31-32. С. 98-99.
- 30.Коваленко Г.С., Швець Н.В. Молочна продуктивність та відтворна здатність високопродуктивних корів української чорно-рябої молочної породи. Науково-технічний бюлетень ІТ УААН: Харків, 2013. Вип. 85. С.43-46.
- 31.Консолідація селекційних груп тварин: теоретичні та методичні аспекти. Матеріали творчої дискусії. За редакцією В.П.Бурката і Ю.П.Полупана. К.: Аграрна наука, 2012. 58 с.
- 32.Кругляк А.П. Методи виведення, сучасний стан і шляхи удосконалення української червоно-рябої молочної породи. Державна книга племінних

тварин великої рогатої худоби української червоно-рябої молочної породи.
Т1. К.: БМТ, 2012. С.31-46.

- 33.Крамаренко С. С. Луговий С.І., Лихач А. В. Крамаренко О. С. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин Навчальний посібник . Миколаїв, 2013. –211 с.
- 34.Мирось В.В., Агафонов Б.О. Метод управління генеалогією порід великої рогатої худоби. Вісник сільськогосподарської науки. 2017. № 10. С. 51-54.
- 35.Організація і планування виробництва на сільськогосподарських підприємствах. Л.Я. Зрібняк, М.Г. Полозенко, Т.Д. Короповська та ін.; За ред. Л.Я. Зрібняка. К.: Урожай, 2019.- 352 с.
- 36.Особливості росту і прояву молочної продуктивності у високопродуктивних корів української чорно-рябої молочної породи З.Є.Щербатий, Б.А.Павлів, Ю.Т.Кропивка, Л.І.Музика, А.Й.Жмур. Науковий вісник Львівської ДАВА імені С.Г.Гжицького. Львів. 2013. Т. 5 (№2). 4.4. С. 147-152
- 37.Полупан Ю.П. Генеалогічна структуризація новоствореної української червоної молочної породи за лініями. Розведення і генетика тварин. 2015. Вип.38. С.97-107.
- 38.Полупан Ю.П. Ефективність довічного використання червоної молочної худоби. Розведення і генетика тварин. К.: Аграрна наука, 2016. Вип. 33. С. 97-105.
- 39.Полупан Ю.П. Методи визначення ступеня фенотипової консолідації селекційних груп тварин. Вісник аграрної науки. 2012. № 1. С. 48-52.
- 40.Полупан Ю.П. Оцінка бугаїв за типом дочок. Вісник аграрної науки. 2013. №5. с.45-49
- 41.Полупан Ю.П. Проблеми консолідації різних селекційних груп тварин// Вісник аграрної науки. 2011. № 12. С. 42-46.
- 42.Полупан Ю.П. Теоретичне обґрунтування та практична оцінка препотентності бугаїв. Біологія тварин. 2014. Т. 2. № 2. С. 52-68.

- 43.Полупан Ю.П., Резникова Н.Л. Генетична детермінація ефективності довічного використання чорно-рябої молочної худоби. Розведення і генетика тварин. 2017. Вип. 35. С. 108-117.
- 44.Полупан Ю.П., Семенко О.П., Кобельська Г.Г. Селекція корів за тривалістю господарського використання та довічною продуктивністю при консолідації української чорно-рябої молочної породи. Розведення і генетика тварин. 2018. Вип. 31 -32. С. 202-203.
- 45.Рубан Ю.Д. Теорія і практика розведення великої рогатої худоби за лініями Розведення і генетика тварин. 2015. Вип.38. С.91-96.
- 46.Рудик І.А., Сотніченко Ю.М. Типи успадкування надойв молока у корів української чорно-рябої молочної породи. Вісник ЧІАПВ. 2014. С. 99-106
- 47.Рудик І.А., Ставецька Р.В., Судика В.В., Ткач С.О. До проблеми розведення за лініями при великомасштабній селекції молочної худоби Розведення і генетика тварин. 2015. Вип.38. С.110-116.
- 48.Рудик І.А., Судика В.В. Ефективність добору та використання бугаїв молочної худоби. Науково-технічний бюлетень ІТ УААН: Харків, 2013. Вип. 85. С.96-100
- 49.Рудик І.А., Судика В.В. Оптимізація селекційного процесу в популяціях молочної худоби Київської області. Науковий вісник Львівської ДАВА імені С.Г.Гжицького. Львів. 2013. Т. 5 (№2).4.4.- С. 107-110
- 50.Ставецька Р.В. Вплив генетичних факторів на тривалість продуктивного використання корів // Вісник БДАУ. Біла церква, 2019. Вип. 9. с. 245-249
- 51.Супрун І.О., Хмельничий Л.М. Селекційно-генетичні параметри господарсько корисних ознак корів української червоно-рябої молочної породи // Вісник ЧІАПВ. 2014. С. 120-126
- 52.Хом'як О.А. Взаємодія “генотип-середовище” як фактор впливу на відтворну здатність корів у стаді української червоно-рябої молочної худоби ДПЗ “Шамраївський” // Розведення і генетика тварин. К.: Аграрна наука, 2017. Вип. 36. С. 193-194

- 53.Шалева О.М., Мамчак І.В., Когут М.І. Хімічний склад молока корів української чорно-рябої молочної породи різної кровності та виробничих типів. Науковий вісник Львівської ДАВА імені С.Г.Гжицького. Львів. 2018. Т. 5 (№2).4.4. С. 143-146
- 54.Яремчук І.Г. Економіка природокористування. К.: Просвіта, 2018. 431 с.
- 55.Бураков С. О., Тиш М. А. Охорона праці в тваринництві. Кам'янець-Подільський: 2007. 192с.